



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ
SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

FCAP. INFORME TÉCNICO

9

**AVALIAÇÃO DE FORRAGEIRAS NATIVAS
ESPECIALMENTE DO GÊNERO PASPALUM**

Rubens Rodrigues LIMA
Abnor Gurgel GONDIM

BELEM
1982

**FINALIDADE DAS SÉRIES : FCAP. INFORME TÉCNICO
FCAP. INFORME DIDÁTICO
FCAP. INFORME EXTENSÃO**

Divulgar informações sob as formas de :

- a) Resultados de trabalhos de natureza técnica realizados na região.
- b) Trabalhos de caráter didático, principalmente os relacionados ao ensino das ciências agrárias.
- c) Trabalhos de caráter técnico direcionados à comunidade e relacionados ao desenvolvimento regional.
- d) Revisões bibliográficas sobre temas de interesse para as ciências agrárias.

NORMAS GERAIS :

- A normalização dos trabalhos segue as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT;
- O título deve ser representativo e claro;
- Partes essenciais no trabalho : — resumo
 - introdução
 - corpo do trabalho
 - conclusão
 - referências bibliográficas
- O resumo deverá ser traduzido para um idioma de difusão internacional, de preferência o inglês;
- As referências bibliográficas deverão seguir a norma NB-66 da ABNT.

Rubens Rodrigues Lima
Engenheiro Agrônomo,
Professor Titular da FCAP

Abnor Gurgel Gondim
Engenheiro Agrônomo, MS,
Professor Titular da FCAP

AVALIAÇÃO DE FORRAGEIRAS NATIVAS ESPECIALMENTE DO GÊNERO PASPALUM

BELÉM
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ
1982

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

MINISTRA :

Esther de Figueiredo Ferraz

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

DIRETOR :

Virgílio Ferreira Libonati

VICE-DIRETOR :

Antonio Carlos Albério

COMISSÃO EDITORIAL :

Lúcio Salgado Vieira

Rui de Souza Chaves

Paulo de Jesus Santos

José Maria Albuquerque

Endereço : Caixa Postal, 917

CEP : 66.000 Belém-Pará-Brasil

LIMA, Rubens Rodrigues & GONDIM, Abnor Gurgel. *Avaliação de forrageiras nativas especialmente do gênero Paspalum*. Belém, FCAP, 1982. 41 p. (FCAP, Informe Técnico, 9).

CDD - 633.2

CDU - 633.2 : 633.3

FCAP. INFORME TÉCNICO, 9.

O Projeto AVALIAÇÃO DE FORRAGEIRAS NATIVAS ESPECIAL-
MENTE DO GÊNERO PASPALUM recebeu colaboração financeira
da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM)
através do Convênio nº 146/81

AVALIAÇÃO DE FORRAGEIRAS NATIVAS ESPECIALMENTE DO GÊNERO PASPALUM

S U M Á R I O

1 — INTRODUÇÃO	8
2 — METODOLOGIA DA EXECUÇÃO	10
2.1 — COLETA DE MATERIAL	11
2.2 — IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA	12
2.3 — INTRODUÇÃO DO MATERIAL COLETADO	12
2.4 — BANCO DE GERMOPLASMA	13
2.5 — TESTES AGRONÔMICOS EM PASTEJO ROTATIVO	13
2.5.1 — Características da área experimental	13
2.5.2 — Detalhes da instalação do experimento	14
2.5.3 — Manejo da pastagem	14
2.5.4 — Produção de massa verde e agressividade ...	14
2.5.5 — Identificação das ervas invasoras	15
2.5.6 — Profundidade das raízes	15
2.5.7 — Capacidade de recuperação após o pastejo ..	15
2.5.8 — Capacidade de recuperação após a queimada .	15
2.5.9 — Resistência ao ataque de cigarrinhas	16
2.5.10— Aceitabilidade	16
2.5.11— Comportamento em plantio consorciado	16
2.5.12— Adaptabilidade a solos pobres	16
2.5.13— Valor nutritivo e digestibilidade	16
3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
3.1 — COLETA DE MATERIAL	17
3.2 — IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA	20
3.3 — INTRODUÇÃO DO MATERIAL COLETADO	21
3.4 — BANCO DE GERMOPLASMA	22
3.5 — TESTES AGRONÔMICOS EM PASTEJO ROTATIVO	22

3.5.1 — Produção de massa verde e agressividade	23
3.5.2 — Identificação das ervas invasoras	25
3.5.3 — Profundidade das raízes	25
3.5.4 — Capacidade de recuperação após o pastejo ..	28
3.5.5 — Capacidade de recuperação após a queimada ..	28
3.5.6 — Resistência ao ataque de cigarrinhas	30
3.5.7 — Aceitabilidade	31
3.5.8 — Comportamento em plantio consorciado	31
3.5.9 — Adaptabilidade a solos pobres	32
3.5.10 — Composição química e digestibilidade	33
4 — CONCLUSÃO	35
5 — ANEXO : REPETIÇÃO DOS EXPERIMENTOS EM FA- ZENDAS PARTICULARES	35
5.1 — DETALHES DA INSTALAÇÃO DOS EXPERIMENTOS	38
5.2 — DETALHES PARA A COLETA DOS DADOS	39
5.2.1 — Produção de massa verde	39
5.2.2 — Agressividade	39
5.2.3 — Resistência ao fogo	39
5.2.4 — Resistência ao ataque de cigarrinhas	40
5.2.5 — Aceitabilidade	40
6 — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

AVALIAÇÃO DE FORRAGEIRAS NATIVAS ESPECIALMENTE DO GÊNERO PASPALUM

Rubens Rodrigues Lima

Engenheiro Agrônomo,
Professor Titular da FCAP

Abnor Gurgel Gondim

Engenheiro Agrônomo, MS,
Professor Titular da FCAP

RESUMO: Desde fevereiro de 1978 a junho de 1982, 205 espécies ou variedades de gramíneas e leguminosas nativas foram introduzidas na FCAP, para avaliação de suas potencialidades forrageiras. Houve preferência pelas espécies do gênero *Paspalum*. Realizou-se rigorosa seleção na fase inicial, de modo que apenas 74 ingressaram no Banco de Germoplasma, com vistas ao prosseguimento da pesquisa. Dentre elas, 25 foram submetidas a testes agronômicos em pastejo rotativo, compreendendo produção de massa verde, agressividade, profundidade das raízes, capacidade de recuperação após o pastejo e a queimada, resistência ao ataque de cigarrinhas, aceitabilidade, comportamento em plantio consorciado, adaptabilidade a solos pobres, valor nutritivo e digestibilidade. Como testemunha determinante dos parâmetros de avaliação utilizou-se o capim quicuio (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickt). Foram selecionadas 4 forrageiras: FCAP-12 (*Paspalum secans* Hich. Chase), FCAP-43 (*Paspalum plicatulum* Mich. Vel aff.), FCAP-6 (*Paspalum plicatulum* Mich. Vel aff.) e FCAP-8 (*Paspalum coryphaeum* Trin.). As 3 primeiras, bem como 4 *paspaluns* consorciados entre si, apresentaram superioridade sobre o quicuio, principalmente quanto à resistência ao ataque de cigarrinhas (*Deois incompleta* Walquer), capacidade de recuperação após o pastejo e a queimada e produção de massa verde. Com exceção da agressividade que foi maior no quicuio, em todos os demais testes houve equivalência entre ele e os *paspaluns*, plantados isoladamente ou consorciados. Repetiu-se a pesquisa em 9 fazendas particulares, localizadas em diferentes zonas fisiográficas do Estado do Pará.

1 — INTRODUÇÃO

Graças aos estímulos de toda ordem concedidos aos pecuaristas pelo Governo, o número de fazendas na Amazônia vem crescendo ano a ano.

A quase totalidade desses empreendimentos atravessa, inicialmente, uma fase de prosperidade, que se segue à formação das pastagens em áreas de mata, onde o solo virgem, recebendo grande quantidade de cinzas durante a queimada, responde bem e o comportamento das pastagens entusiasma os produtores. Todavia, essa alegria não é duradoura, pois logo em seguida as forrageiras entram em degenerescência, provocada pelo ataque de cigarrinhas (*Deois incompleta* Walker), pela ação das queimadas, infestação de espécies invasoras e, principalmente, pela falta de adaptação das forrageiras utilizadas, ao clima e aos solos pobres e ácidos da região (3, 4 e 7).

Daí por diante os empreendimentos começam a sofrer as conseqüências e passam a ser gastos recursos financeiros vultosos para a preservação das pastagens: correção do solo, adubação, combate às pragas e extirpação das ervas invasoras, cujos problemas se agravam na mesma progressão em que as forrageiras cada vez mais se degradam. Essas atividades comprometem os resultados econômicos. Não poucas vezes o pecuarista abandona o empreendimento, ou com recursos financeiros altamente subsidiados pelo governo, começa tudo de novo. Realiza total renovação da pastagem com outra espécie forrageira, também recomendada, como na vez anterior, pelas instituições de pesquisa.

A repetição desses insucessos vem constituindo motivo de grande preocupação entre os pecuaristas.

Tudo indica que a raiz do problema está, principalmente, no fato de que todas as forrageiras para a formação de pastagens nas terras firmes da Amazônia, resultaram de pesquisas realizadas com espécies originárias, em sua quase totalidade, de outros Continentes.

No decorrer de muitos anos foram recomendadas pelo antigo Instituto Agrônomo do Norte e as instituições que o sucederam, as seguintes forrageiras, umas em substituição a

outras: o capim colônião (*Panicum maximum* Jacq.), o pangola (*Digitária decumbens* Stent.), o braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf), o quicuío (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickhardt) e o propasto (*Andropogon gayanus* Kunt).

Sobre a última forrageira citada, de indicação recente pelo Centro de Pesquisas Agropecuárias dos Trópicos Úmidos, da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias (CPATU/ EMBRAPA), como alternativa para o quicuío, cujo plantio vinha sendo estimulado há vários anos pela mesma instituição, ainda não há tempo nem evidência experimental a nível de fazenda, suficientes para conclusões, mas dentre as outras, apenas o quicuío revelava adaptação aos nossos solos pobres, bem como satisfatória resistência ao ataque de cigarrinhas. Nestes últimos anos, porém, vem recrudesendo o ataque daquela praga a esta gramínea e no ano de 1982, em muitas fazendas no Estado do Pará, durante a estação chuvosa, quando as pastagens de quicuío deveriam estar mais verdejantes, foram arrasadas.

São evidentes os prejuízos que tais ocorrências vêm acarretando aos pecuaristas e à Amazônia. Um dos autores desta publicação viveu, como produtor rural, o drama da total destruição das pastagens de *Brachiaria decumbens*, pela cigarrinha, em sua fazendola. Utilizando recursos do PROTERRA e o apoio eficiente da Carteira Agrícola do Banco do Brasil, renovou todo o pasto plantando o quicuío e, hoje, participa da intranquilidade generalizada entre os pecuaristas, diante do que está acontecendo com esta gramínea. Não obstante, em viagem que realizou ao Estado do Acre, em dezembro de 1981, à procura de forrageiras nativas, ao percorrer a estrada Rio Branco - Brasiléia, deparou-se com um quadro desolador: a destruição de extensos castanhais que ali existiam, pelo fogo, para formação de pastagens com *Brachiaria decumbens*. FIGURA 1. Sente-se à vontade para registrar esses detalhes, porque dirigiu durante muitos anos o antigo Instituto Agrônomo do Norte.

Havia necessidade, portanto, das pesquisas sobre forrageiras na Amazônia tomarem novos rumos, voltando-se para a avaliação de espécies nativas. A essa tarefa lançaram-se os

autores desta publicação, sendo executor da pesquisa o professor Rubens Rodrigues Lima e colaborador o professor Abnor Gurgel Gondim.

Partiu-se da convicção de que na imensa e desconhecida população de gramíneas e leguminosas erbáceas existentes na região, seria impossível não haver alguma que apresentasse as características até então só procuradas em espécies forrageiras alienígenas.

O projeto inicial, intitulado "Avaliação de Forrageiras Nativas Especialmente do Gênero *Paspalum*", foi aprovado no dia 14 de fevereiro de 1978 e as pesquisas tiveram início nesta mesma data, com coleta e introdução na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) das primeiras forrageiras nativas.

Algumas observações sobre o comportamento de 4 forrageiras nativas altamente promissoras, foram apresentadas no XII Congresso Brasileiro de Zootecnia, realizado em Fortaleza no mês de julho de 1980, e publicadas na página 417 dos respectivos anais.

Essas 4 forrageiras, depois de aprovadas em todos os testes a que foram submetidas na FCAP, entraram agora na fase final da pesquisa: serão avaliadas a nível de fazenda. Para tanto, no primeiro semestre de 1982, foram instalados 9 experimentos em fazendas particulares, localizadas em diferentes zonas fisiográficas do Estado do Pará, com a participação dos fazendeiros no julgamento dos resultados. Esta fase durará mais 2 anos. Se houver repetição, nas fazendas, da mesma "performance" que elas desempenharam no campo experimental da FCAP, serão distribuídas em larga escala por toda a região. Terão completado 6 anos de observações, 2 dos quais, concomitantemente, a nível de fazenda.

2 — METODOLOGIA DA EXECUÇÃO DA PESQUISA

A avaliação de forrageiras nativas para a formação de pastagem na Amazônia, diante da situação de intranquilidade em que se encontram os pecuaristas, é pesquisa que exige ações adequadas à obtenção de resultados no mais curto prazo possível.



FIGURA 1 — Castanhais destruídos pelo fogo no Município de Xapuri, para formação de pastagens de *Brachiaria decumbens*



FIGURA 2 — Aldeia dos índios Caripunas, na margem esquerda do rio Caripi. Expedição com apoio logístico da 1ª Cia. Especial de Fronteira, sediada em Clevelândia, Município de Oiapoque (Amapá - Brasil)



FIGURA 3 — Expedição ao longo do rio Caripi, até a aldeia do Capitão Côco (Amapá-Brasil). Apoio logístico da 1ª Cia. Especial de Fronteira. Na foto, os soldados Mariano e Iaparrá



FIGURA 4 — Detalhes dos canteiros de introdução de forrageiras nativas na área da FCAP, 1982

Há conveniência de adoção no início da pesquisa, de metodologia simplificada, visando a eliminação, desde logo, das espécies que nada têm a oferecer como forrageiras, e a seleção daquelas em que os caracteres positivos são tão superiores aos de outras, que se evidenciam por si mesmos, adiando-se a utilização de delineamentos experimentais mais precisos, para a fase final de competição entre as que forem eleitas. O principal fator determinante desta conveniência é o elevado número de espécies com as quais se trabalha.

A metodologia descrita nos tópicos a seguir foi elaborada e está sendo seguida dentro desta ótica.

2.1 — COLETA DE MATERIAL

O critério básico estabelecido para a coleta foi que o material deveria apresentar características que justificassem o seu ingresso na pesquisa. Todo material que nada tinha a oferecer não foi coletado pois, se assim fosse, a quantidade de espécies seria tão grande que somente as fases de introdução e manutenção do Banco de Germoplasma, absorveriam o tempo disponível dos pesquisadores.

Realizou-se a coleta de material em expedições especialmente programadas para esse fim, ou em outras quaisquer oportunidades. Dela participaram os executores da pesquisa e pessoas interessadas em colaborar.

As expedições coincidiram com o período chuvoso de cada localidade, de modo a encontrar as forrageiras em pleno desenvolvimento e floração e facilitar a coleta de material para propagação. Quando faltaram as sementes, destacaram-se das plantas cepas ou estacas, as quais, com os tecidos túrgidos pelo excesso de chuvas, foram acondicionadas em sacos plásticos e logo remetidas por via aérea para a FCAP.

Para o êxito das expedições recorreu-se ao apoio dos Serviços de Extensão existentes nos Estados e Territórios e também de Unidades Militares de Fronteira. Com esta colaboração tornou-se possível o acesso a localidades que de outra forma dificilmente seriam atingidas (FIGURAS 2 e 3).

O projeto abrange a coleta de forrageiras nativas em geral, mas houve preferência pelas espécies do gênero *Paspalum*.

2.2 — IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

Nem sempre o material remetido pelos colecionadores vinha acompanhado dos elementos necessários para a identificação botânica. Nestes casos, esperou-se que ele florescesse no decorrer da fase de introdução, possibilitando o preparo de excicatas a serem remetidas a especialistas. Conseguiu-se esse encaminhamento graças à colaboração do botânico João Murça Pires, Chefe do Departamento de Botânica do Museu Emílio Goeldi.

Após a identificação botânica procedeu-se à montagem de excicatas para conservação em herbário.

2.3 — INTRODUÇÃO DO MATERIAL COLETADO

O passo seguinte na metodologia adotada foi a introdução do material na FCAP. Em livro especial anotou-se o número de ordem de entrada, a data da coleta, o nome do coletor, a procedência, a natureza do material e o nome comum. A identificação botânica foi incluída posteriormente.

Dáí por diante cada introdução passou a ser identificada pelo número de ordem do mencionado livro. A sigla FCAP-115, por exemplo, se refere à centésima décima quinta planta registrada, pertencente ao gênero *Paspalum*, introduzida no dia 20 de abril de 1981 e coletada pelo pecuarista Cláudio de Mendonça Dias, na Fazenda Nossa Senhora do Carmo, município de Salvaterra, Ilha de Marajó. Material de propagação, cepas enraizadas. É promissora e já está incluída nos testes em pastejo.

Logo em seguida ao registro no livro de introdução o material foi plantado em canteiros, onde recebeu tratamento especial que lhe assegurou a propagação (FIGURA 4).

Nesta fase da pesquisa prosseguiu o processo seletivo iniciado durante a coleta de material. Eliminou-se toda introdução que se desenvolveu precariamente, mesmo sendo sub-

metida àqueles tratos culturais. O número elevado de material a estudar não permitiu que as espécies portadoras de graves deficiências fossem preservadas para estudos posteriores. As que se sobrepuzaram a esta seleção passaram para a etapa seguinte.

2.4 — BANCO DE GERMOPLASMA

Constituiu-se de canteiros medindo 2 metros de largura por 3 de comprimento, separados uns dos outros por estradas com 1 metro de largura, nos quais se propagaram as espécies que ultrapassaram a seleção realizada na fase anterior (FIG. 5). Não receberam calagem nem adubação. As de maior destaque passaram para os testes agronômicos em pastejo rotativo.

Toda forrageira que entrou nesta coleção aí permaneceu para utilização, no futuro, em trabalhos de melhoramento, dos caracteres que justificaram o seu ingresso no Banco de Germoplasma.

2.5 — TESTES AGRONÔMICOS EM PASTEJO ROTATIVO

2.5.1 — Características da área experimental

A área para os testes agronômicos na FCAP tem 2,5 hectares de extensão. O solo é Latossolo Amarelo de textura média, com baixos teores de fósforo, potássio, cálcio e magnésio e pH 4,6. Possui clima tipo Af da classificação de Koppen, com precipitação média anual de 2.761 milímetros, havendo um período mais chuvoso que vai de janeiro a junho e outro com chuvas menos intensas, de julho a dezembro. O máximo de chuvas mensais verifica-se em março e o mínimo em novembro. A temperatura média anual é de 25°, 9 C (1).

A vegetação anterior ao início dos experimentos era macieira, que invadiu a área depois que cessou a sua utilização, durante vários anos consecutivos, com plantio experimental de abóbora.

2.5.2 — Detalhes da instalação do experimento

O ensaio preliminar de competição em pastejo rotativo, entre as forrageiras que mais se destacam no Banco do Germoplasma, foi realizado em parcelas medindo 50,0 m x 10,0 m, com 2 repetições para cada tratamento e plantio por mudas enraizadas, no espaçamento de 0,50 m x 0,50 m.

Como testemunha determinante dos parâmetros de avaliação utilizou-se o capim quicuío.

Antes da montagem do experimento preparou-se o solo com uma aradura e tantas gradagens quantas se tornaram necessárias, para o desaparecimento das ervas da macega que cobria a área experimental.

Apresenta-se nos itens seguintes a metodologia empregada nos testes realizados.

2.5.3 — Manejo de pastagem

Anotou-se o número de bovinos adultos que participaram de cada pastejo rotativo, os dias de permanência do gado na área do experimento, até as gramíneas ficarem bem pastadas e os dias de intervalo entre os pastejos (FIGURA 6).

As decisões sobre o dia da saída ou da entrada do gado dependeram do comportamento do capim quicuío.

2.5.4 — Produção de massa verde e agressividade

Foram determinadas na véspera da entrada das reses em cada pastejo. Utilizou-se um quadrado de madeira com um metro de lado, distribuído ao acaso, 2 vezes em cada parcela, perfazendo um total de 4 repetições por tratamento. Cortou-se toda a vegetação delimitada pelo quadrado, a 15 centímetros de altura do solo, incluindo a massa verde da forrageira e das ervas invasoras porventura existentes. Para maior uniformidade nos cortes confeccionou-se o quadrado com tábuas medindo 15 centímetros de largura. Afastou-se a forrageira das invasoras e pesou-se cada uma das amostras separadamente.

Avaliou-se a agressividade através da relação massa verde da forrageira/massa verde das invasoras.



FIGURA 5 — Vista parcial do Banco de Germoplasma de Forrageiras Nativas, situado na área da FCAP, 1982



FIGURA 6 — Vista do Experimento Avaliação de Forrageiras Nativas, especialmente do Gênero Paspalum, na área da FCAP, em período de pastejo, 1982



FIGURA 7—*Mimosa camporum* inerte nos can-
teiros de introdução da
FCAP



FIGURA 8 — Ecotipo de *Desmodium barbatum*, na aldeia dos índios
Caripunas (Amapá-Brasil). No centro o índio Iaparrá, da tribo
Palikur. É soldado da 1ª Cia. Especial de Fronteira

2.5.5 — Identificação das ervas invasoras

Considerou-se como tal toda planta que apareceu nas parcelas das forrageiras.

Nas amostras das invasoras colhidas pelo processo descrito no item 2.5.4, procurou-se determinar, visualmente, quais as espécies que participaram com maior frequência nas referidas amostras e coletou-se material para identificação botânica.

2.5.6 — Profundidade das raízes

Foi determinada por medição em fossos abertos com retro-escavadeira, no centro das parcelas. Em alguns casos tornou-se necessário completar a escavação retirando-se a terra com o auxílio de pás, baldes e cordas, sem os quais não se teria alcançado a profundidade atingida pelas raízes.

2.5.7 — Capacidade de recuperação após o pastejo

Avaliou-se 2 vezes por ano, em maio-junho e novembro-dezembro, medindo-se o crescimento da rebrotação, de 14 em 14 dias, a partir do dia da saída do gado, do pastejo realizado naqueles períodos, e até completar 42 dias. Foram feitas 5 mensurações, ao acaso, em cada parcela, totalizando 10 repetições por tratamento. No período seco o pastejo e as mensurações foram realizadas em seguida ao teste de capacidade de recuperação após a queimada.

2.5.8 — Capacidade de recuperação após a queimada

No decorrer do mês de novembro preparou-se a área dos experimentos para a queimada, passando-se nela uma roçadeira, e tão logo a folhagem ficou ressequida ateou-se fogo.

Determinou-se a resposta das forrageiras contando-se as touceiras porventura destruídas pelo fogo e medindo-se o crescimento da rebrotação, de 14 em 14 dias, até 42 dias após a queimada. Foram feitas 5 mensurações, ao acaso, em cada parcela, somando 10 repetições por tratamento.

2.5.9 — Resistência ao ataque de cigarrinhas

Empregou-se a grade de madeira já descrita, lançada ao acaso, 5 vezes em cada parcela, totalizando 10 repetições, e contaram-se todas as ninfas de cigarrinha existentes nas plantas delimitadas pela grade.

Efetuuou-se esta operação uma única vez por ano, na véspera do pastejo rotativo que coincidiu com os meses de março ou abril.

2.5.10 — Aceitabilidade

Fez-se a avaliação, visualmente, pela manhã, nos 3 primeiros dias de cada pastejo, anotando-se o grau de preferência do gado pelas diferentes forrageiras. Determinaram-se a 1ª, 2ª e 3ª opções.

2.5.11 — Comportamento em plantio consorciado

Incluiu-se na área experimental destinada aos testes em pastejo rotativo, um tratamento em que 4 espécies de *Paspalum* foram consorciadas entre si, com igualdade de participação nas parcelas destinadas a este tratamento. A consorciação participou de todos os testes do experimento e os critérios de avaliação foram os mesmos.

2.5.12 — Adaptabilidade a solos pobres

Procedeu-se a análise do solo da área experimental. O solo não recebeu calagem nem adubação, quer no Banco de Germoplasma ou na área de testes em pastejo rotativo. Avaliou-se a adaptabilidade tomando-se como parâmetro o comportamento que tiveram nos diversos testes.

2.5.13 — Valor nutritivo e digestibilidade

Foram determinados graças à colaboração do Centro de Pesquisas Agropecuárias dos Trópicos Úmidos, cujo Laborató-

rio de Nutrição Animal realizou as análises químicas pelo esquema de Weende, e a determinação da digestibilidade *in vitro* pelo método de Tilley & Terry (8) modificado pela Michigan State University.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 — COLETA DE MATERIAL

Até 30 de junho de 1982 coletaram-se 205 espécies ou variedades de forrageiras nativas. Na TABELA 1 apresenta-se a relação dos participantes da coleta, a quantidade da contribuição de cada coletor e a procedência do material por município. Observa-se que a grande maioria das contribuições foi dos próprios executores da pesquisa. Por isso mesmo, através de encontros com pecuaristas em suas associações rurais, solicitou-se maior participação deles nesta fase da pesquisa. Acredita-se que esta colaboração será aumentada, sensivelmente, a partir do segundo semestre de 1982, ampliando-se, assim, as probabilidades de seleção.

A TABELA 2 contém a distribuição dos exemplares coletados, por família e gênero. Houve grande maioria de espécies do gênero *Paspalum*, cuja preferência, estabelecida desde início da pesquisa, encontra justificativa na extraordinária adaptabilidade das espécies deste gênero ao meio amazônico. Onde quer que estejam, sempre se comportam com notável vigor e se revelam tolerantes, ou até mesmo refratárias ao ataque de cigarrinhas. Por sinal, a única forrageira autoctone cultivada na Amazônia, por iniciativa dos próprios fazendeiros, pertence ao gênero *Paspalum*. Trata-se do "capim mium" (*Paspalum maritimum* Trin.), plantado em diversas fazendas no Baixo Amazonas.

As expedições realizadas proporcionaram oportunidades de coleta nos Estados do Pará, Amazonas, Acre e Rondônia, e nos Territórios do Amapá e Roraima. Muito material de grande interesse surgiu nessas andanças.

TABELA 1 — Participantes da coleta de espécies nativas até 30.06.82

NOME	Nº DE COLETAS	PROCEDÊNCIA POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO E MUNICÍPIO
Rubens Lima	146	PARÁ: Belém, Ananindeua, Benevides, Acará, Vizeu, Bragança, Paragominas, Almeirim. AMAPÁ: Macapá, Mazagão, Oiapoque. AMAZONAS: Manaus, Manacapuru, Itacoatiara. RORAIMA: Caracará, Boa Vista ACRE: Cruzeiro do Sul, Mancio Lima, Rio Branco, Senador Guiomar, Xapuri, Brasiléia. RONDÔNIA: Porto Velho, Ariquemes, Ji-Paraná. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro.
Abnor Gondim	27	PARÁ: Belém, Ponta de Pedras, Conceição do Araguaia, Santarém, Araguaína, Muaná Paragominas. AMAZONAS: Parintins. AMAPÁ: Amapá
Maria do Pilar	12	MATO GROSSO DO SUL: Campo Grande.
Cláudio Dias	8	PARÁ: Salvaterra
Telma Santana	4	MINAS GERAIS: Viçosa
Sérgio Dias	2	PARÁ: Mojú
Giorgini Venturieri	2	RIO DE JANEIRO: Pinheiral
Antonio Patrício	2	GOIÁS: Paraíso do Norte
Pedro Teixeira	1	RIO GRANDE DO SUL: Guaíba
Marden Nogueira	1	PARÁ: Soure

TABELA 2 — Distribuição das espécies ou variedades coletadas, por família e gênero

FAMÍLIA	GÊNERO	NÚMERO DE COLETAS
Gramínea	Paspalum	131
	Axonopus	27
	Panicum	5
	Brachiaria	2
Leguminosa	Desmodium	14
	Mimosa	9
	Stylosanthes	5
	Zornia	4
	Cassia	4
	Vigna	1
	Dioclea	1
	Centrosema	1
	Aeschynomene	1

No Território de Roraima encontraram-se diversas variações de *Paspalum plicatulum* Michx., FCAP-82, FCAP-83, FCAP-85 e FCAP-87. Na Colônia Agrícola "JARBAS PASSARINHO", no município de Rio Branco, Estado do Acre, coletou-se material de um ecotipo vigoroso de *Paspalum pilosum* Lam., FCAP-134. Este mesmo material também ocorreu na localidade Remanso, próximo a Cruzeiro do Sul, e na Fazenda Uberlândia, no município de Porto Velho — Rondônia. Ao longo da estrada que vai de Porto Velho a Rio Branco, no ramal da cachoeira do Teotônio, apanhou-se grande quantidade de sementes de *Mimosa camporum* Benth, FCAP-150, inerte, altamente promissora (FIGURA 7). No município de Mazagão, em trecho da estrada próximo ao Rio Matapí, colheu-se material de *Mimosa sensitiva* L., também desprovida de acúleos, FCAP-202. Na Colônia Agrícola do Matapí, município de Macapá, apanharam-se cepas enraizadas de um *Stylosanthes*, arbustivo, FCAP-

191, atingindo mais de 2 metros de altura. Na aldeia dos índios Caripunas, localizada na margem esquerda do rio Caripi, município de Oiapoque, encontrou-se um ecotipo de *Desmodium barbatum* Benth., FCAP-193, erecto, de folhagem macia, alcançando 1.2m de altura (FIGURA 8) e na margem direita do rio Oiapoque, localidade Vila Nova, colheu-se material de propagação de espécimes de *Desmodium adscendens* DC. e de outro *Desmodium* ainda não identificado, ambos muito vigorosos, FCAP-175 e FCAP-177.

Dentre as gramíneas, além das coletas de espécies de *Paspalum*, mereceram destaque as do gênero *Axonopus*.

A coleta de ecotipos inermes do gênero *Mimosa* e de outros muito robustos do gênero *Desmodium*, há muito tempo procurados, constituiu motivo de grande interesse, pelas respostas que possam dar aos testes a que serão submetidos nos próximos meses, isoladamente, e em consorciação com as espécies de *Paspalum* já selecionadas.

3.2 — IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA

O herbário do Projeto já apresenta 107 excidatas catalogadas e identificadas até espécie.

Vale ressaltar que exemplares de herbário identificados como sendo de uma só espécie, apresentam no campo morfologia externa que diverge muito entre uns e outros quanto ao porte e características da folhagem, e que lhes proporciona potencialidades forrageiras diferentes. Isso aconteceu, com maior evidência, em *Paspalum plicatulum* Michx. e *Paspalum conspersum* Schrad. .

Por sinal, A.C. Burman, a quem o material foi remetido por João Murça Pires, no rodapé de uma das listas de espécies de *Paspalum* por ele determinadas, destacou que "A maioria das espécies, além de serem difíceis de determinar, estão precisando urgentemente de uma revisão completa. A visão que a gente tinha destes grupos e especialmente das *Plicatula*,

foi totalmente obstruída pela descrição de novas espécies, muitas das quais baseadas em uma coleta só, e sem isotipos no Brasil. Parece-me provável que poucas destas espécies sejam válidas, porém, o simples fato de existirem impossibilita um trabalho mais seguro por enquanto”.

3.3 — INTRODUÇÃO DO MATERIAL COLETADO

Os 205 exemplares remetidos pelos coletores foram registrados no livro de introduções e plantados. A TABELA 3 mostra a procedência por Unidade da Federação. Como era de se esperar, o maior número de introduções coube ao Estado do Pará.

TABELA 3 — Introduções de espécies na FCAP até 30.06.82

PROCEDÊNCIA POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO	NÚMERO DE INTRODUÇÕES
Pará	64
Amapá	37
Acre	23
Amazonas	22
Rondônia	16
Roraima	15
Mato Grosso do Sul	12
Rio de Janeiro	6
Minas Gerais	4
Goiás	3
Ceará	2
Rio Grande do Sul	1

3.4 — BANCO DE GERMOPLASMA

Até 30 de junho de 1982 estava constituído de 74 espécies ou variedades. Isto importa em dizer que houve seleção rigorosa na fase anterior da pesquisa, pois que, dos 205 exemplares introduzidos, apenas 36% passaram para o Banco de Germoplasma.

3.5 — TESTES AGRONÔMICOS EM PASTEJO ROTATIVO

Tiveram início em janeiro de 1979.

Até 30 de junho de 1982 saíram do Banco de Germoplasma para os testes em pastejo rotativo 25 forrageiras. Dentre as introduzidas na FCAP até 31 de dezembro de 1979, foram selecionadas 4 altamente promissoras. As que entraram depois daquela data continuam em observação.

As 4 forrageiras selecionadas foram FCAP-12 (*Paspalum secans* Hich. Chase.), coletada na Praia de São Francisco, Ilha do Mosqueiro, município de Belém-Pará e introduzida na FCAP no dia 17 de março de 1978; FCAP-43 (*Paspalum plicatulum* Michx. Vel aff.), procedente do Banco de Germoplasma do Centro Nacional de Gado de Corte da EMBRAPA, em Campo Grande - Mato Grosso do Sul, introduzida inicialmente no Banco de Germoplasma do CPATU-EMBRAPA (BAGF-144) e daí transferida para a FCAP no dia 3 de agosto de 1979; FCAP-6 (*Paspalum plicatulum* Michx. Vel aff.), coletada no município de Benevides - Pará, introduzida em 20 de fevereiro de 1978 e FCAP-8 (*Paspalum coryphaeum* Trin.) também procedente de Benevides e introduzida na mesma data.

Os resultados dos testes são apresentados a seguir, em comparação com os do quicuí. Os dados de FCAP-6, FCAP-8 e FCAP-12 se referem ao período de janeiro de 1979 a junho de 1982 e os de FCAP-43, bem como os das 4 espécies plantadas em consorciação relacionam-se ao período de janeiro de 1980 a junho de 1982.

Por ser o quicuío a testemunha determinante dos parâmetros de avaliação, no manejo da pastagem procurou-se manter a sua capacidade de suporte (7).

3.5.1 — Produção de massa verde e agressividade

Na TABELA 4 estão registradas as produções em quilos por hectare/ano, das 4 espécies selecionadas, do quicuío, das 4 espécies plantadas em consorciação e das ervas invasoras que apareceram em cada uma dessas forrageiras. São médias de produção em 3,5 anos consecutivos de pastejo para FCAP-6, FCAP-8 e FCAP-12 e 2,5 anos para FCAP-43 e consorciação, fazendo-se 7 pesagens em cada ano, correspondentes ao número médio de pastejos neste período. A maior produção coube à FCAP-12, com 95,4 toneladas de massa verde por hectare/ano, seguida pela consorciação e FCAP-43, com 92,7 e 90,2 toneladas, respectivamente. O plantio consorciado foi feito com FCAP-6, FCAP-12, FCAP-43 e FCAP-26 (*Paspalum conspersum* Schrad.).

Os dados referentes à agressividade estão contidos na mesma TABELA 4. Quem revelou maior capacidade de concorrer com as invasoras foi o quicuío, FCAP-7, comprovando, assim, uma das suas mais notáveis características. Nas parcelas ocupadas por ele as invasoras participaram, apenas, com 1,4% do total da massa verde. Logo em seguida vieram o FCAP-12 com 2,5%, a consorciação dos 4 paspaluns com 3,3% e o FCAP-43 com 4,2%.

A maior agressividade do quicuío, embora apresentando menor produção de massa verde, pode estar relacionada com o seu tipo de crescimento por estolhos, cobrindo todo o solo, e até mesmo com liberação por suas raízes, de substâncias inibidoras do crescimento de outras plantas. Já a boa agressividade dos paspaluns, cujo crescimento é em touceiras, estaria mais relacionada com a surpreendente velocidade de desenvolvimento da rebrotação, que tenderia a abafar as invasoras.

TABELA 4 — Produção de massa verde das forrageiras e das ervas invasoras

ESPECIES	Nº FCAP	FORRAGEIRAS kg/ha/ano	INVASORAS kg/ha/ano	FORRAGEIRAS E INVASORAS kg/ha/ano	INVA- SORAS %
<i>Paspalum secans</i>	FCAP-12	95.454	2.450	97.904	2,5
CONSORCIAÇÃO	FCAP- 6 FCAP-12 FCAP-26 FCAP-43	92.750	3.249	95.999	3,3
	FCAP-43	90.244	3.999	94.243	4,2
	FCAP- 6	88.536	4.550	93.086	4,8
	FCAP- 7	74.375	1.099	75.474	1,4
<i>Paspalum plicatulum</i>					
<i>Brachiaria humidicola</i>					
<i>Paspalum coryphaeum</i>	FCAP- 8	72.247	5.800	78.047	7,4

3.5.2 — Identificação das ervas invasoras

As 12 espécies que mais ocorreram na área experimental foram as seguintes, pela ordem decrescente de frequência :

- 1 — Batatarana (*Ipomoea asarifolia* Roem & Schult.)
- 2 — Vassoura de botão (*Borreria verticillata* G.F.W. Mayer)
- 3 — Capim estrela (*Dichromena pubera* Vahl.)
- 4 — Capim folha larga (*Paspalum virgatum* L.)
- 5 — Capim de bolota (*Cyperus luzulae* Retz.)
- 6 — Hortelã (*Hyptis atrorubens* Poit.)
- 7 — Maiva (*Sida rhombifolia* L.)
- 8 — Maiícia (*Mimosa pudica* L.)
- 9 — Sensitiva (*Mimosa sensitiva* L.)
- 10 — Juquiã (*Schrankia leptocarpa* D.C.)
- 11 — Carrapicho (*Desmodium barbatum* Benth.)
- 12 — Carrapicho (*Desmodium adscendens* D.C.)

3.5.3 — Profundidade das raízes

A TABELA 5 indica os resultados das mensurações feitas nas raízes das 4 espécies nativas selecionadas e do capim quicúio, ao completarem o segundo ano de pastejo rotativo. Os dados se referem a uma única amostragem para cada espécie, porque houve dificuldade para repetições. Nos perfis das paredes do fosso aberto para a medição das raízes de FCAP-12, constatou-se a existência de um horizonte de concrecionário laterítico na profundidade entre 2,75 m a 3,10 m. constituído de concreções pequenas de diversos tamanhos e também de blocos.

As raízes daquela forrageira transpuzeram esta faixa e continuaram penetrando subsolo a dentro até atingirem 3,35 m de profundidade. Em seqüência apareceram o quicúio com 2,60 m e o FCAP-43 com 2,55 m.

TABELA 5 — Profundidade das raízes dois anos após o plantio

ESPECIES	FCAP Nº	PROFUNDIDADE (cm)
<i>Paspalum secans</i>	12	335
<i>Paspalum plicatulum</i>	43	255
<i>Paspalum plicatulum</i>	6	150
<i>Paspalum coryphaeum</i>	8	160
<i>Brachiaria humidicola</i>	7	260

A obtenção destes dados é atribuída aos pecuaristas Cláudio de Mendonça Dias e Sérgio da Fonseca Dias, idealizadores da inclusão dessas mensurações na pesquisa. Defendem eles a tese de que a rebrotação rápida dos capins "folha larga" e "açu" no Marajó, ambos do gênero *Paspalum*, depois de queimados ou roçados em pleno verão, proporcionando ao gado a única forragem verde disponível naquelas circunstâncias, poderia estar relacionada com a profundidade das suas raízes. Acrescentaram os dois pecuaristas, ainda, que se a grande profundidade das raízes dos *paspaluns* fosse constatada, e se algumas espécies selecionadas se tornassem vitoriosas no Marajó, isso poderia trazer novas perspectivas para a pecuária da Ilha, onde, em muitas localidades, a maior concentração de elementos minerais nobres está no subsolo. Comprovaram a informação entregando ao executor da pesquisa cópias de análises de solo realizadas pelo IDESP, na Fazenda Nossa Senhora do Carmo, no Município de Salvaterra, como se pode ver na TABELA 6.

TABELA 6 — Análise de solo da Fazenda Nossa Senhora do Carmo — Salvaterra — Marajó, realizada pelo IDESP, Boletim n.º 091. Entrada: 29.09.80 — Saída: 13.11.80

PROTO- COLO	AMOSTRA	PROFUN- DIDADE (cm)	COMPLEXO SORTIVO mE/100 g					N %	pH H ₂ O	P ₂ O ₅ mg 100 g
			Ca++	Mg++	K+	Na++	Al+++			
3549	A-1	20	2,39	9,04	0,10	1,20	6,02	0,13	4,2	0,19
3550	A-2	40	3,18	10,24	0,11	2,10	4,40	0,13	4,3	0,15
3551	A-3	60	4,27	13,22	0,15	3,85	0,99	0,11	4,7	0,19
3552	A-4	80	6,46	15,30	0,24	5,50	0,15	0,11	5,4	0,38
3553	A-5	100	4,87	17,89	0,31	6,60	0,05	0,10	6,1	2,23
3554	A-6	120	5,46	16,89	0,40	7,40	0,03	0,08	6,5	6,00
3555	A-7	140	5,76	16,89	0,44	7,70	0,03	0,10	6,5	6,00
3556	A-8	160	4,87	15,11	0,41	7,40	0,03	0,12	6,5	1,00
3557	A-9	180	5,47	16,75	0,58	8,00	0,03	0,12	7,0	1,56
3558	A-10	200	3,98	17,19	0,64	7,90	0,03	0,08	7,0	3,70

3.5.4 — Capacidade de recuperação após o pastejo

Apresentamos na TABELA 7 as médias das mensurações realizadas nos períodos de maio a junho e novembro a dezembro, em 3,5 anos consecutivos para FCAP-6, FCAP-8 e FCAP-12 e 2,5 anos para FCAP-43 e consorciação das 4 forrageiras.

Os dados demonstram que os paspaluns tiveram capacidade de recuperação bem maior do que o quicuiu. Verifique-se que na consorciação e nas seleções FCAP-12 e FCAP-43, no décimo quarto dia após o pastejo as rebrotações atingiram as médias de 28,0; 29,4 e 26,0 centímetros de altura, respectivamente, enquanto o quicuiu alcançou apenas 3,0 centímetros.

TABELA 7 — Capacidade de recuperação após o pastejo

ESPÉCIES	FCAP Nº	DIAS DE REPOUSO E ALTURA DA REBROTAÇÃO		
		14 dias	28 dias	42 dias
<i>Paspalum plicatulum</i>	6	21,8 cm	35,7 cm	49,5 cm
<i>Paspalum coryphaeum</i>	8	26,0 cm	34,2 cm	37,7 cm
<i>Paspalum secans</i>	12	29,4 cm	38,8 cm	45,4 cm
<i>Paspalum plicatulum</i>	43	26,0 cm	29,8 cm	41,4 cm
<i>Brachiaria humidicola</i>	7	8,0 cm	14,0 cm	16,4 cm
CONSORCIAÇÃO	FCAP- 6 FCAP-12 FCAP-26 FCAP-43	28,0 cm	37,9 cm	44,9 cm

3.5.5 — Capacidade de recuperação após a queimada

Esta avaliação constituiu fonte permanente de controvérsias. Algumas pessoas estranharam ou até mesmo condenaram que em uma Faculdade de Ciências Agrárias, fosse lança-



FIGURA 9 — Capim quícuio (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweickhardt), FCAP-7, no auge do ataque de cigarrinhas (*Deois incompleta* Walker) em 1981



FIGURA 10 — Capim FCAP-12 (*Paspalum secans*) em 1981

NOTA: Esta fotografia foi feita no mesmo dia da fotografia 9.

do fogo, de propósito, em área experimental. Outros argumentavam que a pesquisa devia ser conduzida em função das necessidades das fazendas particulares, e não daquilo que pudesse acontecer nas instituições oficiais e, naquelas, o fogo, intencionalmente, ou não, vez por outra devora as pastagens. Não seria válido, portanto, dentro desta ordem de idéias, que é também a dos participantes da pesquisa, selecionar forrageiras incapazes de sobreviver a esses acidentes.

Na TABELA 8 estão indicadas as médias das mensurações da rebrotação, feitas de 14 em 14 dias, a partir da data da queimada e até completar 42 dias, em 3,5 anos consecutivos para FCAP-6, FCAP-8 e FCAP-12 e 2,5 anos para FCAP-43 e consorciação. Realizaram-se as queimadas no mês de novembro.

Todos os paspaluns, isoladamente ou consorciados, rebrotaram mais rapidamente do que o quicuío.

Na contagem de touceiras para observar a ação do fogo não houve perdas.

Observou-se que a queimada exerceu efeito favorável sobre o controle das ervas invasoras. O fogo não prejudicou as touceiras dos paspaluns e elas rebrotaram, rapidamente, abafando as invasoras, muitas das quais morreram ou ficaram danificadas.

TABELA 8 — Capacidade de recuperação após a queimada

ESPÉCIES	FCAP Nº	DIAS DE REPOUSO E ALTURA DA REBROTAÇÃO		
		14 dias	28 dias	42 dias
<i>Paspalum plicatulum</i>	6	20,6 cm	31,7 cm	43,0 cm
<i>Paspalum coryphaeum</i>	8	25,7 cm	31,7 cm	45,2 cm
<i>Paspalum secans</i>	12	19,5 cm	36,7 cm	51,0 cm
<i>Paspalum plicatulum</i>	43	17,1 cm	31,0 cm	48,6 cm
<i>Brachiaria humidicola</i>	7	7,4 cm	13,5 cm	23,2 cm
CONSORCIAÇÃO	FCAP- 6			
	FCAP-12	24,2 cm	38,4 cm	55,8 cm
	FCAP-26			
	FCAP-43			

3.5.6 — Resistência ao ataque de cigarrinhas

Os testes foram efetuados nos meses de março ou abril de 1979 a 1982 em FCAP-6, FCAP-8 e FCAP-12 e de 1980 a 1982 para FCAP-43 e consorciação.

Observou-se recrudescimento do ataque da cigarrinha ao quicuí, de ano a ano.

Na TABELA 9 estão registradas as médias de ninfas por metro quadrado, relacionadas ao mês de março de 1982, ocasião em que o ataque da cigarrinha ao quicuí foi o mais intenso em todo o tempo de duração da pesquisa. Enquanto no quicuí ocorreram 86 ninfas por metro quadrado, nos paspaluns FCAP-12, FCAP-43 e FCAP-8 e na consorciação elas estiveram ausentes nas 10 amostras examinadas, bem como em todas as outras dos anos anteriores. Em FCAP-6 houve incidência insignificante de ninfas.

A FIGURA 9 mostra o aspecto do quicuí, FCAP-7, na fase de maior infestação de cigarrinha em 1981. Compare-se com a FIGURA 10, de FCAP-12, tirada na mesma data.

TABELA 9 — Incidência de ninfas de cigarrinhas

ESPÉCIES	FCAP Nº	Nº NINFAS p/m ²
<i>Brachiaria humidicola</i>	7	86
<i>Paspalum plicatulum</i>	6	4
<i>Paspalum secans</i>	12	0
<i>Paspalum plicatulum</i>	43	0
<i>Paspalum coryphaeum</i>	8	0
CONSORCIAÇÃO	FCAP- 6 FCAP-12 FCAP-26 FCAP-43	0

3.5.7 — Aceitabilidade

Não houve diferença expressiva entre a preferência do gado pelo quicuí ou pelas forrageiras. Entretanto, como os paspaluns em estudo eram desconhecidos das reses, o que não acontecia com o quicuí, eles foram pastejados em 2ª opção. Essa diferença esteve bem acentuada no início dos pastejos rotativos e quase nula no final. A ordem decrescente de aceitação dos paspaluns foi FCAP-8, FCAP-12, FCAP-43 e FCAP-6.

3.5.8 — Comportamento em plantio consorciado

As espécies nativas que participam da composição dos nossos campos naturais convivem entre si, formando uma vegetação "climax", em perfeita harmonia com o meio ambiente, e não há notícias de ataques devastadores de pragas ou doenças que tenham modificado a fisionomia desses tipos de vegetação.

Alega-se como principal deficiência dos campos naturais de terra firme, a presença de gramíneas grosseiras, de baixa palatabilidade e pouco nutritivas, mas não se procurou saber se entre elas existiriam algumas com características muito melhores, mas imperceptíveis à primeira vista, por não terem chances de aparecer devido à constante preferência pelos animais.

Por outro lado, não se procurou verificar se poderia acontecer com gramíneas nativas previamente selecionadas e consorciadas em pastagens artificiais, a mesma harmonia e adaptação ecológica em que elas vivem nos povoamentos naturais.

Em consequência, não se conhecem precedentes de pesquisas sobre o plantio de gramíneas nativas consorciadas entre si na Amazônia.

Partindo-se destas constatações incluiu-se nos experimentos de pastejo rotativo, um tratamento em que 4 paspaluns foram plantados em consorciação: FCAP-6, FCAP-12, FCAP-26 e FCAP-43.

A produção foi equivalente às de FCAP-12 e FCAP-43 mas observou-se que houve como que interação entre as espécies. que passaram a ocupar melhor os espaços aéreos disponíveis. dando maior proteção ao solo. Outras comparações poderão ser examinadas nas TABELAS 4, 7, 8 e 9.

3.5.9 — Adaptabilidade a solos pobres

As análises de fertilidade do Latossolo Amarela da área experimental, em 2 amostras coletadas 3,5 anos depois do início da pesquisa, em canteiros testemunhas incluídos no experimento, e realizadas pelo Laboratório de Solos do CPATU (números de laboratório 62.270 e 62.273), apresentaram as seguintes médias: fósforo 4.00 ppm, potássio 8.00 ppm, cálcio e magnésio 0,35 me%, alumínio 1,05 me% e pH 4,6.

Mesmo assim, e sem terem recebido calagem nem adubação, 2 das forrageiras apresentaram produção média de massa verde variando de 90,2 a 95,4 toneladas por hectare/ano, em FCAP-43 e FCAP-12, respectivamente, o que demonstra perfeita adaptabilidade a solos pobres e ácidos.

É possível que a produtividade esteja relacionada com o poderoso sistema radicular das forrageiras. As raízes de FCAP-12, com os seus 3,35 m de profundidade, apresentam grande amplitude de procura e assimilação de nutrientes e a sua folhagem atinge apenas 1,20 m de altura. Há como que uma adaptação específica, traduzida pela compensação da pobreza do solo com o aumento do sistema radicular. Ressalta-se ainda, que estudos de Johanna Döbereiner e outros comprovaram a capacidade das raízes de certos paspaluns, de realizarem a fixação biológica de nitrogênio, através de associação com *Azotobacter paspali* (2).

3.5.10 — Composição química e digestibilidade

As forrageiras foram submetidas à análise química e teste de digestibilidade *in vitro* nos laboratórios do CPATU/EMBRAPA. As amostras foram coletadas em um mesmo dia, e como os paspaluns são mais precoces do que o quicuí, a maturação de sua folhagem estava mais avançada. Na TAB. 10 pode-se constatar os resultados.

Comparando-se os teores de cálcio dos paspaluns com os do quicuí, observa-se que em todos os casos as diferenças foram favoráveis aos paspaluns. Em relação ao fósforo, a seleção FCAP-43 apresentou teores melhores e FCAP-6, FCAP-8 e FCAP-12, resultados semelhantes aos do quicuí. Quanto à proteína bruta esta última forrageira revelou teores acima dos paspaluns, com diferenças para mais variando de 1,4 a 3%. A digestibilidade também foi melhor no quicuí, mas em FCAP-43, com 52% de digestibilidade, houve equivalência. É possível que estas diferenças estejam relacionadas com o estado de maturação da folhagem.

As alternâncias na composição química e na digestibilidade entre os 4 paspaluns, com resultados ora para mais em uns, ora para menos em outros, comprovaram o acerto da inclusão nos testes de campo, do tratamento em que eles foram plantados em consorciação.

De um modo geral, os paspaluns apresentaram composição química que não se distancia muito dos padrões das melhores gramíneas forrageiras em outras regiões (6). Deve-se salientar, ainda, que uma das características fundamentais para a seleção foi a adaptabilidade a solos pobres, sem adubação, e nesta circunstância não se poderia esperar melhores resultados das análises mas, assim mesmo, produziram grande quantidade de massa verde bem aceita pelo gado, em ambiente onde não se conseguiu êxito com as forrageiras alienígenas.

TABELA 10 — Composição química e DIVMS de gramineas do Gênero *Paspalum* e *B. humidicola*

ESPECIE	MS Original	DIVMS	PB	EE	FB	ENN	RMF	Ca	P	Mg	K
<i>Paspalum plicatulum</i> (FCAP-6)	15,24	37,53	6,01	1,66	36,65	49,02	6,66	0,75	0,15	0,47	0,42
<i>Brachiaria humidicola</i> (FCAP-7)	19,87	58,00	8,21	2,68	39,10	43,33	6,68	0,20	0,16	0,24	0,91
<i>Paspalum coryphaeum</i> (FCAP-8)	19,40	36,60	5,12	1,74	47,97	40,61	4,56	0,33	0,16	0,23	0,84
<i>Paspalum secans</i> (FCAP-12)	24,11	52,97	5,31	2,24	43,27	44,29	4,89	0,54	0,15	0,20	0,72
<i>Paspalum guenoarum</i> (FCAP-43)	17,53	44,12	6,72	2,05	41,74	40,59	8,90	0,74	0,24	0,24	0,64

MS = Matéria Seca

PB = Proteína Bruta

EE = Extrato Etéreo

ENN = Extrato Não Nitrogenado

RMF = Resíduo Mineral Fixo

DIVMS = Digestibilidade "in vitro" da Matéria Seca

P = Fósforo

Ca = Cálcio

Mg = Magnésio

K = Potássio

4 — CONCLUSÃO

- a) As pesquisas com forrageiras alienígenas para formação de pastagem nas terras firmes da Amazônia, não apresentaram, até então, resultados satisfatórios.
- b) A seleção de forrageiras nativas poderá contribuir para a solução desse problema.
- c) Algumas espécies do gênero *Paspalum*, com a sua comprovada adaptação a solos pobres e ácidos, resistência ao fogo e ao ataque de cigarrinhas, elevada produtividade de massa verde, poderoso sistema radicular, boa aceitabilidade e satisfatórios valor nutritivo e digestibilidade *in vitro*, mostraram-se altamente promissoras.
- d) Durante a fase de coleta de material encontraram-se ecotipos vigorosos de *Desmodium barbatum* e *D. adscendens*, bem como de *Mimosa camporum* e *M. sensitiva*, ambos inermes, todos eles oferecendo largas perspectivas para a consorciação entre gramíneas e leguminosas nativas.
- e) O plantio consorciado das 4 espécies de *Paspalum*, além de proporcionar maior aproveitamento do espaço aéreo disponível, poderá melhorar o valor nutritivo da forragem.

5 — ANEXO :

REPETIÇÃO DOS EXPERIMENTOS EM FAZENDAS PARTICULARES

O Projeto de Pesquisa estabeleceu que a avaliação final das forrageiras deverá ser feita, obrigatoriamente, através da repetição dos experimentos em fazendas particulares.

Pretendeu-se, com isso, submetê-las a julgamento nas condições reais onde serão utilizadas e que diferem, muitas vezes, daquelas que prevalecem nas instituições oficiais.

Para tanto seria necessário organizar um modelo de experimento que conciliasse as conveniências da pesquisa com as possibilidades de participação dos fazendeiros, sem prejuízos para a confiabilidade do resultado. Esta aspiração tornou-se realidade depois de repetidos encontros entre o executor da pesquisa e pecuaristas, durante os quais elaborou-se um modelo capaz de conciliar os interesses de ambas as partes. Estabeleceram-se, ainda, Termos de Ajuste, contendo as condições de trabalho nas fazendas. Ressalta-se a garantia de apoio financeiro da SUDAM, que passou a custear a maior parte das despesas do Projeto.

Graças a este esforço conjunto, no primeiro semestre de 1982 instalaram-se 9 experimentos em diferentes zonas fisiográficas do Estado do Pará. A TABELA 11 contém a localização desses experimentos.

TABELA 11 — Experimentos em fazendas particulares instalados no Estado do Pará em 1982

FAZENDA	PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO
Ditosa	Domingos Nunes Acatuassu	S. Domingos do Capim
Santa Júlia	Luiz Octávio Moura Carvalho	Primavera
N. S. do Carmo	Arlete da Fonseca Dias	Salvaterra
São Marçal	João Moreira	Ponta de Pedras
Acatauassu	Faz. Santa Cruz da Tapera S/A.	Paragominas
Maicá	Manoel Ivair Chaves	Santarém
Itaqui	Faz. Itaqui Agro-pecuária Ltda.	Castanhal
Igacaba	Pedro Gazel Teixeira	Vigia
Bela Vista	Amiraldo Nunes Filho	Capanema

As principais condições nos Termos de Ajuste assinados pelo Diretor da FCAP e pelos fazendeiros foram as seguintes:

I — O pecuarista se obrigou a cercar a área e a preparar o solo na sua fazenda, em local representativo das condições ecológicas predominantes na zona fisiográfica onde ela se localiza.

II — O plantio foi realizado pelo pecuarista, com apoio da FCAP, que forneceu, gratuitamente, todo o material botânico necessário, bem como um trabalhador habilitado a coordenar a montagem do experimento.

III — Tão logo qualquer uma das forrageiras em observação venha a atingir condições normais de utilização pelo gado, a critério do pecuarista, a área do experimento entrará em pastejo rotativo. Para tanto serão nela introduzidas, periodicamente, 25 bovinos adultos.

IV — As respostas das forrageiras ao pastejo rotativo serão avaliadas pelo registro dos seguintes dados :

- a) número de dias de permanência dos bovinos no experimento, em cada pastejo, até as gramíneas ficarem *bem pastadas*;
- b) número de dias de intervalo entre os pastejos;
- c) produção de massa verde;
- d) agressividade;
- e) resistência ao fogo e
- f) aceitabilidade.

V — A coleta dos dados prolongar-se-á por 24 meses. A primeira coleta, no decorrer da semana anterior ao início do pastejo rotativo, será realizada por um dos pesquisadores do Projeto, conjuntamente com o pecuarista, que se obriga a fornecer à FCAP, todos os dados coletados, bem como a sua impressão pessoal sobre o comportamento das forrageiras. Periodicamente, o experimento será visitado por um pesquisador do Projeto.

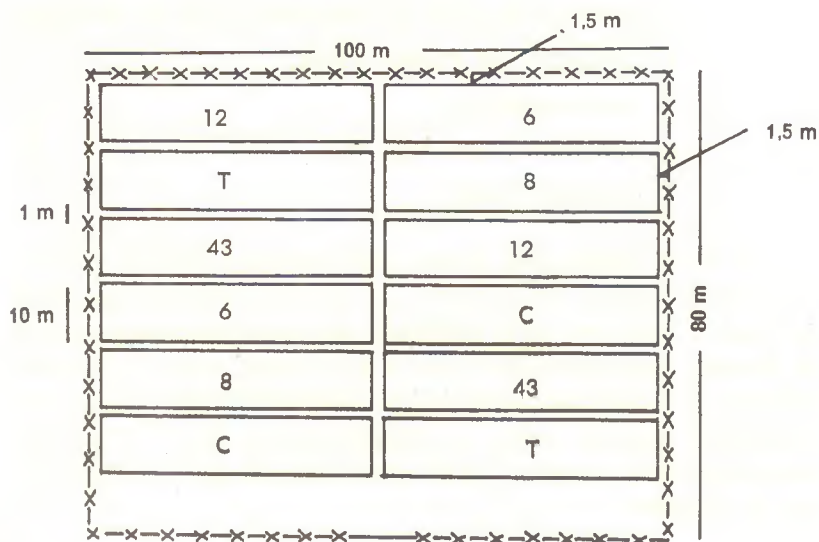
VI — Concluída a avaliação das forrageiras, todo o material botânico existente no experimento será de propriedade exclusiva do pecuarista, que poderá fazer dele o uso que lhe convier. Caso haja recisão do Termo de Ajuste antes de decorridos 24 meses, o referido material pertencerá à FCAP”.

Nos itens 5.1 e 5.2 apresentam-se os detalhes da instalação dos experimentos nas fazendas e as normas para a coleta de dados.

Dentro de 2 anos serão divulgados os resultados desta fase final de avaliação das 4 forrageiras selecionadas.

5.1 — DETALHES DA INSTALAÇÃO DOS EXPERIMENTOS NAS FAZENDAS

- a) — Tamanho das parcelas: 48 m x 10 m
- b) — Espaçamento entre as parcelas: 1,0 m
- c) — Número de tratamentos: 6
- d) — Número de repetições: 2
- e) — Época de plantio: primeiro trimestre de 1982
- f) — Material de plantio: mudas
- g) — Espaçamento entre plantas: 1,0 m x 0,5 m
- h) — Croquis do experimento.



CONVENÇÃO :

X—X—X—X—X : Cerca de arame farpado com 4 fios e esteiotes espaçados de 2 em 2 metros.

X—————X : Porteira

6 : FCAP-6 *Paspalum plicatulum*

8 : FCAP-8 *Paspalum coryphaeum*

12 : FCAP-12 *Paspalum secans*

43 : FCAP-43 *Paspalum plicatulum*

T : Testemunha *Brachiaria humidicola*

C : Plantio consorciado das 4 espécies de *Paspalum*

5.2 — DETALHES PARA A COLETA DE DADOS

5.2.1 — Produção de massa verde

Efetuar o corte e pesagem da folhagem, duas vezes ao ano, ou seja, no final da estação chuvosa e no final da estação seca. A coleta das amostras será feita com o auxílio de um quadrado de ripas, com um metro de lado, lançado ao acaso, 2 vezes em cada parcela. Todo o material delimitado pela grade de madeira será cortado a 15 centímetros do solo, afastando-se a folhagem da forrageira, da folhagem das invasoras porventura existentes. Estas duas amostras devem ser pesadas separadamente.

5.2.2 — Agressividade

Avaliada através da relação massa verde produzida pela forrageira/massa verde produzida pelas invasoras.

5.2.3 — Resistência ao fogo

Queimar a pastagem no mês mais seco do ano. Avaliar os efeitos da queimada, visualmente.

5.2.4 — Resistência ao ataque de cigarrinhas

Empregar o quadrado de ripas. Lançá-lo 4 vezes, ao acaso, em cada parcela e contar o número de ninfas de cigarrinha na massa verde delimitada pelo quadrado. Realizar a operação no mês mais chuvoso ou no período de maior incidência de cigarrinhas nas pastagens de quicuí da fazenda.

5.2.5 — Aceitabilidade

Avaliar, visualmente, no final da estação chuvosa e no final da estação seca, o grau de preferência do gado pelas diferentes forrageiras. Determinar a 1ª, 2ª e 3ª opções. Realizar as observações no decorrer do último pastejo de cada período climático.

6 — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — BASTOS, T. X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. *Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte*. Zoneamento Agrícola da Amazônia, 1a. aproximação, Belém (54): 68-122, jan., 1972.
- 2 — DOBEREINER, Johanna et alii. Fixação de nitrogênio na rizosfera de *Paspalum notatum* e da cana-de-açúcar. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Seção Agronomia, Brasília, 8 (7): 153-7, 1973.
- 3 — FALESI, Ítalo Cláudio. O estado atual dos conhecimentos dos solos da Amazônia brasileira. *Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte*. Zoneamento Agrícola da Amazônia, 1a. aproximação, Belém (54): 17-67, jan., 1972.
- 4 — HORWITZ, William, ed. et alii. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 12. ed. Washington, D.C., Association of Official Analytical Chemists, 1975. 1094 p.
- 5 — LIMA, Rubens Rodrigues. *O efeito das queimadas sobre a vegetação dos solos arenosos da região da estrada de ferro de Bragança*. Belém, Instituto Agrônômico do Norte, 1954. (Publicação avulsa do IAN).
- 6 — MORISSON, Frank B. *Alimentos e alimentação dos animais*. 2. ed. Rio de Janeiro, USAID, 1966. 892 p.

- 7 — SIMÃO NETO, Miguel & SERRÃO, Emanuel Adilson S. *Capim quicuio da Amazônia. Boletim Técnico do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte*, Belém (58) : 1-17, out., 1974.
- 8 — TILLEY, J. M. A. & TERRY, R. A. A two stages techniques or "in vitro" digestion of forage crops. *J. Brist. Grassld. Soc.*, Oxford, 18 : 104-11, 1963.
- 9 — VIEIRA, Lúcio Salgado et alii. *Os solos do Estado do Pará*. Belém, Instituto do Desenvolvimento Econômico-Social do Pará, 1971. 137 p. (Cadernos Paraenses, 8).

LIMA, Rubens Rodrigues & GONDIM, Abnor Gurgel. *Avaliação de forrageiras nativas especialmente do gênero Paspalum*. Belém, FCAP, 1982. 41 p. (FCAP. Informe Técnico, 9).

ABSTRACT: Since february 1978 until June 1982, 205 kinds or varieties of gramineous and leguminous plants were introduced in FCAP to voluation of its potentials for feeding the cattle. The preferency was given to the kinds of Paspalum gender. Accurate selection was made in the initial phase of the research, reason by only 74 kinds ingressed in Germplasm Bank, aiming studies prosecution. Among the 74 varieties, 25 were submitted to agronomical tests in rotative herbage, including green mass production, agressivity, profundity of roots, being able to be recuperated after the pasture and the burning resistency against insect attack (*Deois incompleta* Walquer), acceptability, behavior in associated plantation, adaptability to poor and acid soils, food value and digestibility. As outstanding witness of valuation parameters, was used the "quicuio" grass (*Brachiaria humidicola* Stent.). Four grasses were selected: FCAP-12 (*Paspalum secans* Hich. Chase.), FCAP-43 (*Paspalum plicatulum* Mich. Vel aff.), FCAP-6 (*Paspalum plicatulum* Mich. Vel aff.) and FCAP-8 (*Paspalum coryphaeum* Trind.). The first three, as well as the four paspalum associated, showed superiority over the quicuio, principally about resistency against insects attacks, being able to be recuperated after the pastur and the burning, as well as in green mass production. Except about agressivity, larger in the quicuio, there was equivalence among it and the paspalum varieties, so isolated as associated. The research was repeated in 9 private farms located in different phisiographical zones of the State of Pará.



FALANGOLA
OFFSET

BELEM

PARA