

RELATÓRIO DAS ATIVIDADES COORDENADAS E EXECUTADAS PELO CPATU COM  
RECURSOS DO POLAMAZÔNIA, NO PERÍODO DE MARÇO/79 A MARÇO/85



1. INTRODUÇÃO

O CPATU, no período de 1979 até março de 1985, deverá estar desenvolvendo trabalhos que buscam acelerar o desenvolvimento de seis "Pólos", criados na região amazônica ao longo desses anos.

Os trabalhos de pesquisa buscaram tanto o conhecimento mais detalhado da edafoclimatologia das áreas abrangidas, como desenvolvimento de tecnologias e/ou a introdução de novas culturas e sistemas de produção. Para cada um dos Pólos foram formuladas propostas de pesquisas e após apreciadas e aprovadas pelos órgãos competentes foram submetidas à execução.

A avaliação dos ganhos propiciados pelas pesquisas, individualmente, está resumida para cada Pólo enfocando os trabalhos desenvolvidos ao longo desses anos.

Contudo, ao final de um período procura-se avaliar o retorno dos recursos investidos na geração de novas alternativas tecnológicas ao setor agropecuário da área abrangida. Essa avaliação, para ser mais precisa, necessitaria à execução de uma pesquisa junto aos produtores da região ao longo de um período de tempo, a fim de captar-se, desde o período de amadurecimento dos resultados, até o de incremento da taxa de adoção, que só ocorre após alguns anos de sua divulgação.

Procurando fazer uma estimativa tendo como objetivo fornecer alguns parâmetros para se avaliar os resultados necessários ao retorno dos investimentos feitos nos diferentes Pólos, procedeu-se ao cálculo com base nos dados do Censo Agropecuário de 1980 e dos valores liberados para a pesquisa ao longo desses anos.

No cálculo dos custos da pesquisa consideraram-se somente os valores liberados para a EMBRAPA sem levar em consideração os custos que esta eventualmente teve que cobrir. Os valores repassados para o CPATU foram corrigidos e transformados em ORTN de setembro, de cada período, como sendo um ponto médio do mesmo (Tabela 1).

680.7208M  
E55J

O valor da produção foi calculado com base nos dados do Censo Agropecuário de 1980 e transformado em ORTN de dezembro do mesmo ano, data base do levantamento dos dados. Em cada um dos Pólos foram tomados os valores da produção dos produtos ou criações pesquisadas (Tabela 2). Mais especificamente no caso de bovinos e bubalinos, ambos ficaram agregados em animais de grande porte, uma vez que as pastagens pesquisadas são adaptadas a ambos os rebanhos de uma maneira geral.

A área de abrangência compreende os municípios atingidos parcial ou totalmente pelos Pólos, uma vez que a menor desagregação dos dados é a nível municipal. No caso específico do Pólo Tapajós, onde foram desenvolvidas pesquisas na área de floresta, tanto em manejo como cultivo, tomou-se como base a Região Norte, uma vez que os dados obtidos em sua grande maioria são perfeitamente adaptáveis a um universo mais do que o coberto pelo Pólo.

Tabela 1. Valores repassados para o CPATU executar pesquisas nos Pólos de Desenvolvimento da Região Amazônica, período de 1979 a 1985 - em ORTN.

| PÓLOS     | PERÍODO |        |        |        |       |       | Σ      |
|-----------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
|           | 79/80   | 80/81  | 81/82  | 82/83  | 83/84 | 84/85 |        |
| TROMBETAS | 5.822   | 3.725  | 4.094  | 21.547 | 4.186 | 1.456 | 40.830 |
| CARAJÁS   | 5.240   | 3.353  | 2.132  | 1.874  | 3.713 | 1.054 | 17.366 |
| AMAPÁ     | 5.094   | 3.104  | 1.706  | -      | -     | -     | 9.904  |
| MARAJÓ    | 5.240   | 3.353  | 4.776  | 4.015  | 2.506 | 588   | 20.478 |
| RORAIMA   | -       | 5.043  | 2.558  | 9.676  | 1.857 | -     | 19.134 |
| TAPAJÓS   | -       | 21.964 | 18.592 | 15.837 | 7.610 | 1.834 | 65.837 |

Tabela 2. Valor da produção dos produtos e animais pesquisados nas áreas dos Pólos de Desenvolvimento da Região Amazônica, com base no Censo Agropecuário de 1980 - em ORTN.

| ANIMAIS OU CULTURAS      | PÓLOS          |                  |                |                  |                |                  |
|--------------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
|                          | TROMBETAS      | CARAJÁS          | AMAPÁ          | MARAJÓ           | RORAIMA        | TAPAJÓS          |
| Pecuária de Grande Porte | 641.944        | 2.466.417        | 224.423        | 1.000.838        | 658.783        | -                |
| Juta                     | 233.071        | -                | -              | -                | -              | -                |
| Hortaliças               | 11.508         | 12.875           | -              | -                | -              | -                |
| Florestas                | -              | -                | -              | -                | -              | 9.938.932        |
| Fruticultura Tropical    | -              | 118              | -              | -                | -              | -                |
| <b>TOTAL</b>             | <b>886.523</b> | <b>2.479.410</b> | <b>224.423</b> | <b>1.000.838</b> | <b>658.783</b> | <b>9.938.932</b> |

Em razão da não disponibilidade de dados de levantamento que com provem os resultados das pesquisas a nível de produtos e, ainda, pela necessidade de amadurecimento do próprio resultado a nível de produtos, não é possível calcular a taxa de retorno dos investimentos em pesquisa. Ainda, pesquisas que buscam o conhecimento do meio, como as desenvolvidas em Roraima e Trombetas para determinar as características de uma área de colonização e as várzeas, respectivamente, terão seu retorno agregado a outras pesquisas que necessariamente se seguirão.

No entanto, com base nos dados das Tabelas pode-se estimar quanto a produtividade deverá crescer, em termos líquidos, para que haja um retorno do investido em pesquisa em cada um dos Pólos ou seja:

|                |      |
|----------------|------|
| Pólo Trombetas | 4,6% |
| Pólo Carajás   | 0,7% |
| Pólo Amapá     | 4,4% |
| Pólo Marajó    | 2,0% |
| Pólo Roraima   | 2,9% |
| Pólo Tapajós   | 0,7% |

Exemplificando com o caso do Pólo Trombetas, o crescimento cumulativo da produtividade em 4,6% em relação ao ano base, corresponde ao retorno de todo o investimento feito com pesquisa no período 1979 a 1985. Assim, caso ocorra um crescimento de 0,46% no primeiro ano e o seu efeito se mantiver constante, no final do décimo ano os custos da pesquisa estariam totalmente cobertos.

A simplificação da abordagem serve antes de tudo para mostrar o alto retorno que pode ser atingido com os investimentos em pesquisa, mesmo que para que sua adoção ocorra, sejam necessários mais investimentos especialmente no trabalho de difusão dos resultados.

Para as áreas de Pólos de Desenvolvimento, o envolvimento da Região Amazônica e do CPATU, possibilita o aproveitamento de uma gama de conhecimentos já acumulados, sobre a região, que além de reduzir seus custos aos Programas, possibilita ganhos de tempo pela tecnologia já geradas até o presente.

Além disso, a consolidação de um Pólo de Desenvolvimento em uma região como a Amazônia, requer trabalhos de pesquisa anteriores, a fim de que essas sejam introduzidas e ao mesmo tempo os ganhos para o produtor sejam mais viáveis.

Uma avaliação mais precisa do retorno dos investimentos em pesquisa necessita de trabalhos a nível de produtor e trariam, em contrapartida, um melhor direcionamento ao desenvolvimento regional, uma vez que trariam o conhecimento do efetivo retorno dos resultados a nível de produtor.

## 2. A PESQUISA AGROPECUÁRIA NO PROGRAMA

### 2.1. Pólo Trombetas

#### 2.1.1. Projeto: Pesquisa com Bubalinos

- SISTEMA INTEGRADO DE PASTAGEM NATIVA DE TERRA INUNDÁVEL E CULTIVADA DE TERRA FIRME NA RECRIA E ENGORDA DE BUBALINOS
- . Sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável e cultivada de terra firme na recria e engorda de bubalinos

Este projeto, composto por um único experimento, encontra-se em fase de coleta de dados. Os animais estão em pastagem nativa de terra inundável,

sem diferenciação experimental, e em fevereiro de 1985, parte deles será transferida para as pastagens cultivadas de terra firme, sendo separados em diferentes tratamentos.

- COMPORTAMENTO PRODUTIVO DE BUBALINOS EM PASTAGEM NATIVA DE TERRA INUNDÁVEL DA AMAZÔNIA

- . Comportamento produtivo de búfalos do tipo Baio para produção de carne e leite em pastagem nativa de terra inundável

Os búfalos do tipo Baio apresentaram média de idade à primeira cria de 1087 dias em 40 observações, e intervalo entre partos de 419 dias em 177 observações, com natalidade de 82%. O peso ao nascer foi de 33,47 kg para machos e fêmeas. Aos 365 dias, o peso e ganho de peso apresentados pelos animais foram de 199,87 kg e 0,459 kg/dia para machos em 95 observações, e 180,67 kg e 0,406 kg/dia para fêmeas em 105 observações; e aos 730 dias foram de 336,0 kg e 0,416 kg/dia para machos, e 319,50 kg e 0,393 kg/dia para fêmeas.

A produção leiteira observada em uma ordenha diária foi de 951,69 kg em 246 dias, com produção diária de 3,97 kg, com 8,4% de gordura. Estes resultados demonstram a boa capacidade produtiva dos búfalos do tipo Baio para produção de carne e leite em pastagem nativa de terra inundável.

- . Comportamento produtivo de búfalos da raça Murrah para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável

Os resultados observados para os búfalos da raça Murrah apresentam média de idade à primeira cria de 1090 dias em quinze observações, intervalo entre partos de 383 dias em 41 observações e 79% de natalidade. O peso ao nascer foi de 35,4 kg para machos e 33,7 kg para fêmeas. O peso e ganho de peso aos 365 dias foi de 245,20 kg e 0,577 kg/dia, respectivamente para machos em 22 observações; e 218,02 kg e 0,508 kg/dia, respectivamente para fêmeas em 19 observações; e aos 730 dias de 453,10 kg e 0,572 kg/dia, respectivamente para machos em nove observações e 419,80 kg e 0,529 kg/dia, respectivamente para fêmeas em quatorze observações. Estes resultados destacam a raça Murrah como um animal de boa qualidade para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável.

. Comportamento produtivo de búfalos da raça Mediterrâneo para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável

A média de idade à primeira cria para búfalos da raça Mediterrâneo foi de 1134 dias em 23 observações, e o intervalo entre partos de 389 dias em 93 observações, com 87% de natalidade. O peso ao nascer foi de 33,1kg para machos e 33,6 kg para fêmeas. Aos 365 dias de idade o peso e ganho de peso foram de 226,63 kg e 0,537 kg/dia respectivamente, para machos em 56 observações, e 227,43 kg e 0,532 kg/dia respectivamente, para fêmeas em 42 observações; e aos 730 dias foram de 393,99 e 0,493 kg/dia respectivamente para machos em 37 observações, e 382,86 kg e 0,476 kg/dia respectivamente, para fêmeas em 25 observações. Os resultados acumulados apresentados pelos búfalos da raça Mediterrâneo demonstram sua boa capacidade produtiva de carne em pastagem nativa de terra inundável.

. Comportamento produtivo de búfalos da raça Carabao para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável

Os búfalos da raça Carabao apresentaram média de idade à primeira cria de 1263 dias em 27 observações, com intervalo entre partos de 457 dias em 72 observações. A natalidade foi de 72,3%. O peso dos animais ao nascer foi de 36,8 kg para machos e fêmeas; o peso e o ganho de peso dos animais aos 365 dias foi de 212,80 kg e 0,501 kg/dia respectivamente, para machos em 33 observações, e 202,13 kg e 0,453 kg/dia respectivamente, para fêmeas em 39 observações; enquanto o peso e o ganho de peso aos 730 dias foi de 348,97 kg e 0,427 kg/dia respectivamente para machos em 23 observações e 331,82 kg e 0,400 kg/dia respectivamente para fêmeas em 28 observações. Estes resultados acumulados demonstram boa capacidade dos búfalos da raça Carabao para produção de carne na Amazônia.

. Comportamento produtivo de búfalos da raça Jafarabadi para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável

Os resultados acumulados de búfalos da raça Jafarabadi apresentaram média de idade à primeira cria de 1226 dias em cinco observações e intervalo entre partos de 431 dias em 24 observações, com natalidade de 63%. O peso dos animais ao nascimento foi de 36,66 kg para machos e fêmeas. O peso e ganho de peso dos animais aos 365 dias foi de 255,11 kg e 0,596 kg/dia respec

tivamente para machos em 27 observações, e 204,38 kg e 0,458 kg/dia respectivamente, para fêmeas em 19 observações; e 340,46 kg e 0,416 kg/dia respectivamente, para machos em doze observações e 331,63 kg e 0,403 kg/dia respectivamente para fêmeas também em doze observações. Os dados apresentados pelos búfalos da raça Jafarabadi demonstram uma boa capacidade produtiva para carne quando comparados com o rebanho regional.

### 2.1.2. Projeto: Pesquisa sobre Juta

- Melhoramento genético da juta (*Corchorus capsularis* L.) na Amazônia

. Seleção de plantas individuais com teste de progênes

Este trabalho visou obter cultivares de juta, mais produtivas que as atuais, e que satisfaçam as condições de cultivo das terras inundáveis periodicamente pelo rio Amazonas. O trabalho de melhoramento genético da cultura da juta teve início em 1976 quando foram selecionadas 700 plantas da cultivar Roxa, as quais constituíram base de toda a programação em desenvolvimento.

Das plantas selecionadas, após testes de competição, foram eleitas 280 progênes, e, para tanto, levou-se em consideração a altura e o diâmetro das plantas em 210 progênes, e resistência à doença, principalmente a antracnose (*Colletotrichum corchorum*) e nematódeo (*Meloydoginae incognita*) em 70 progênes.

Procedeu-se a distribuição de freqüências relativas aos dois parâmetros (diâmetro e altura), da haste da população original e da amostra selecionada. Constatou-se que a média da altura da população original foi 2,28m e da população selecionada 2,62m, o que correspondeu a um aumento de 15%. Para o diâmetro, essas médias foram de 1,52cm e 1,79cm, respectivamente, proporcionando um aumento de 17%.

. Purificação de cultivares

Paralelamente a essa programação iniciou-se também em 1976, um programa de purificação de sementes das cultivares Branca e Roxa, objetivando a produção de semente básica.

Através desse procedimento, em quatro anos, entregou-se ao Ministério da Agricultura (DFA-Pa), 7.215 kg de sementes básicas de juta. A quanti

dade de sementes básicas produzida foi suficiente para cobrir a necessidade de plantio para produção de sementes fiscalizadas.

- Levantamento, identificação e flutuação populacional de insetos nocivos às culturas de ciclo curto e gramíneas forrageiras do trópico mido.
- . Levantamento e flutuação populacional de pragas da juta

Nos levantamentos efetuados em cultivos de juta constatou-se e identificou-se um ácaro da espécie *Tetranychus desertorum* Banks. Nesta cultura as pragas mais freqüentes foram: no primeiro mês, *Maecolaspis* sp e nos segundo e terceiro meses, *Maecolaspis* sp, *Erytrogonia quinquemaculata* e *Oncometopia* sp. No quarto mês até o final da floração com grande intensidade a *Ananis editha*. Na floração apareceu o ligacídeo *Ochrostomus* sp.

O gafanhoto *Trigonophimus punctulatus*, que foi abundante em 1976, em 1980 teve fraca ocorrência.

Além das pragas e inimigos naturais já registrados, foram constatadas mais algumas espécies, assim relacionadas:

Ortópteros:

- a) *Schistocerca carneipes* - alimentando-se de folhas

Coleópteros:

- a) N<sup>o</sup>s 579, 583 e 1.043 - danificando folhas.
- b) *Chalcoplacis nebunicolor* - danificando folhas.

- Melhoramento Genético da Juta para Produtividade e Qualidade de Fibra
- . Seleção de Plantas Individuais em Teste de Progênes na Cultivar Roxa

Em área de várzea alta do rio Guamã em Belém, foram testadas cinco progênes selecionadas em etapas anteriores. Esse trabalho inicial vi



sou, além de avaliar o comportamento diferencial das progênes superiores, a multiplicação de sementes para futuros testes.

Conjuntamente, foram avaliadas a mistura de sementes remanescentes das progênes oriundas da cultivar multilínea 1980 e a mistura de sementes remanescentes das progênes de 1979, em comparação com as cultivares tradicionais Roxa, Branca, Lisa e Solimões.

Os tratamentos mais eficientes foram a progênie 3 isolada e a cultivar multilínea formada pela mistura de sementes remanescentes de progênes superiores de 1979. Seus desempenhos em rendimento de fibra seca correspondem, respectivamente, a 3.200 kg/ha e 2.700 kg/ha, comparados à cultivar Lisa, 3.400 kg/ha. Ela é formada pela mistura mecânica de sementes de oito progênes superiores, sendo portanto um genótipo variável, o que permite um tamponamento contra variações ambientais, sendo por conseguinte um material mais protegido contra os fatores adversos do ambiente, como doenças, pragas e condições desfavoráveis de clima e solo.

Em 1982, cinco progênes superiores remanescentes do trabalho de seleção foram avaliadas em áreas de várzea do rio Surubiú, em Alenquer-PA. Foram também avaliados os seguintes tratamentos: Mistura mecânica das progênes superiores: Multilíneas remanescentes de 1979; Cultivar Branca; cultivar Roxa; cultivar Lisa, cultivar Solimões e cultivares introduzidas de outros países (Cheneese, CV-154 e JRC-321).

Os melhores desempenhos em rendimento de fibra (kg/ha) foram observados para os tratamentos: Progênie 4 (3.020 kg/ha); Mistura mecânica das progênes  $P_1 + P_3 + P_4 + P_5$  (2.425 kg/ha), comparadas com a cultivar tradicional Branca (2.352 kg/ha). A progênie 4 também foi superior com relação aos demais caracteres analisados.

Na análise do grau de associação entre caracteres foi observada correlação fenotípica altamente significativa entre todos os caracteres avaliados.

Em 1983 foram avaliados quatorze tratamentos, incluindo progênes selecionadas no Campo Experimental de Alenquer-PA, em 1980. Essas progênes ( $P_1, P_2, P_3, P_4$  e  $P_5$ ), foram remanescentes de áreas altamente infestadas de nematoides, sendo superiores em relação ao diâmetro basal e altura da haste da planta, caracteres altamente correlacionados à produção de fibra seca.

Os tratamentos englobaram também cultivares tradicionais da região (Branca, Roxa, Lisa e Solimões) além de cultivares introduzidas de outros países.

Os melhores desempenhos em rendimento de fibra (kg/ha) foram observados para os tratamentos: Progênie 3 (1.751 kg/ha); 'Cheneese' (1.513 kg/ha); 'Lisa' (1.215 kg/ha); 'Solimões' (1.183 kg/ha); e P<sub>1</sub> (1.157 kg/ha).

Esses rendimentos foram prejudicados pelo excesso de ferro e de manganês no solo, cujos sintomas foram observados em todas as plantas durante o desenvolvimento vegetativo.

Em Manaus-AM, os melhores desempenhos em rendimento de fibra (kg/ha) foram observados para os tratamentos: Mistura mecânica das Progênies P<sub>1</sub> + P<sub>2</sub> + P<sub>3</sub> + P<sub>4</sub> + P<sub>5</sub> (3.000 kg/ha); 'Lisa', semente melhorada 1980 (2.750 kg/ha); 'Lisa' (2.625 kg/ha); Progênie 1, Progênie 4 e a variedade multilínea 1979 (2.500 kg/ha).

. Seleção de Plantas Individuais com Teste de Progênies na Cultivar Lisa (*Corchorus capsularis*, L.)

Em 1983 foram testadas 200 progênies da cultivar Lisa, oriundas de 200 plantas superiores, selecionadas (seleção massal) em área de 0,3ha, em terra firme, no Campo Experimental de Alenquer-PA, em 1982. As 200 progênies foram testadas em dois ensaios (I e II), sendo duas em áreas de várzea do rio Solimões (Caldeirão-UEPAE-Manaus), e uma na várzea do rio Surubiú em Alenquer-PA.

No ensaio I, os melhores desempenhos em rendimento de fibra (kg/ha) foram observados para as progênies: 1.032 (2.500 kg/ha); 1.005 (2.450 kg/ha); 1.022 (2.360 kg/ha); e 1.004 (2.150 kg/ha, enquanto que no ensaio II, as melhores progênies foram: 2.007 (2.450 kg/ha); 2.039 (2.390 kg/ha); 2.074 (2.317 kg/ha); e 2.070 (2.287 kg/ha).

- Estudos Básicos para Produção de Sementes de Juta

. Efeito da Época de Colheita na Produtividade e Qualidade Fisiológica de Sementes de Juta

Sementes de juta das cultivares Branca e Roxa foram plantadas

no espaçamento de 50 cm x 50 cm, em unidade de solo do tipo Grumossólico Substrato Diabase, de boa fertilidade.

Os tratamentos, representados pelas épocas de colheita, foram estabelecidos a partir da emergência média no campo, associada ao início da floração. Os conhecimentos indicam que o florescimento é iniciado com cerca de 90 dias após a emergência e que a frutificação é atingida entre 10 e 30 dias após a floração inicial. Com base nesses conhecimentos foram estabelecidas colheitas a partir de 120 dias, após a emergência e, daí por diante, a cada 20 dias, num total de oito colheitas.

Os tratamentos foram distribuídos em parcelas subdivididas. As parcelas foram representadas pelas épocas de colheita e nas subparcelas foram avaliados os efeitos de adubação mineral na formulação 30-60-40 de NPK. Em subparcela foram avaliadas as cultivares Branca e Roxa.

Os resultados mostraram que para a cultivar Branca, a época de colheita mais produtiva foi aquela realizada aos 160 dias após a emergência, com rendimento médio de 377,8 kg/ha, o que apresenta um acréscimo de 25,9% em relação a média regional, estimada em 300 kg/ha. Para essa época, o efeito da adubação provocou um aumento de 20,6% sobre a produtividade média regional e cerca de 15,3% sobre a subparcela não adubada. Entretanto, a combinação mais produtiva foi alcançada pela época de colheita aos 180 dias com adubação que alcançou um rendimento médio de 375,5 kg/ha.

Para a cultivar Roxa, a época de colheita mais produtiva foi aquela realizada aos 200 dias após a emergência, cuja produtividade média alcançou 511,5 kg/ha, que corresponde a um acréscimo de cerca de 70,6% em relação à média regional. Nessa época de colheita, o efeito da adubação foi responsável por um aumento de 90,6% sobre a média regional e de aproximadamente 26,7% sobre a subsubparcela que não foi adubada.

As cultivares responderam à adubação, sendo que a Branca teve uma eficiência de 28,1%, enquanto a Roxa apenas 18,2%. No entanto, quando compararam-se as épocas mais produtivas das duas cultivares, verificou-se que a Roxa respondeu muito mais à adubação do que a cultivar Branca.

## . Efeito de Densidade e de Espaçamento na Produção de Sementes de Juta

Sementes de juta da cultivar Branca foram plantadas em espaçamentos de 50 cm x 50 cm, 100 cm x 50 cm, 150 cm x 50 cm, 100 cm x 100 cm, 100 cm x 150 cm e 150 cm x 150 cm. Quando as plantas atingiram aproximadamente 30 cm de altura foi feito o desbaste, tendo sido mantidas densidades de uma e duas plantas por cova.

O experimento foi instalado no Campo Experimental de Alenquer e não houve qualquer tipo de correção do solo. O resultado da análise revelou que o tipo de solo da área, Grumossólico Substrato Diabase, é de boa fertilidade.

O espaçamento de 100 cm x 50 cm apresentou a maior produtividade média, com cerca de 492,8 kg/ha, que corresponde a um incremento de 64,3% sobre a média regional, que gira em torno de 300 kg/ha. A combinação desse espaçamento com a densidade de duas plantas por cova foi a que apresentou o maior rendimento médio, cerca de 601,7 kg/ha, que corresponde a um acréscimo de 100,6% sobre a média da região.

A densidade de duas plantas por cova superou a de uma planta em cerca de 10,7% de eficiência. Em todos os espaçamentos, exceção feita ao de 50 cm x 50 cm, a densidade de duas plantas por cova apresentou um rendimento maior.

### - Conservação de Sementes de Juta

#### . Conservação de Sementes de Juta

Esta pesquisa foi concluída em janeiro de 1983, quando foram efetuadas as determinações de germinação, vigor e umidade de sementes de juta branca, concernentes ao período de dezesseis meses de armazenamento.

Observou-se que as sementes armazenadas em câmara fria e seca (15°C e 30% U.R.) apresentaram melhor conservação em relação às sementes armazenadas sob condições ambientais de Belém. Sementes armazenadas no primeiro sistema apresentaram, dezesseis meses após o início do armazenamento, germinação média de 84% e vigor de 81% (envelhecimento acelerado a 45 ± 1°C, durante 96 horas), enquanto sementes armazenadas em condições ambientais sofreram si

gnificativas perdas em sua qualidade, evidenciando ao final do mesmo período, média geral de germinação de 46% e vigor de 23%.

Dentre as embalagens testadas, as que proporcionaram melhor conservação da qualidade fisiológica das sementes, quando armazenadas sob condições de ambiente natural, foram a lata, o vasilhame plástico e o saco de polietileno. Estas embalagens mantiveram as sementes com germinação acima de 80%, até seis meses após o início do armazenamento, independentemente do teor de umidade com o qual foram acondicionadas ( $8 \pm 0,5\%$ ,  $10 \pm 0,5\%$ ,  $12 \pm 0,5\%$  e  $14 \pm 0,5\%$ ). A partir do oitavo mês, no entanto, sementes acondicionadas com  $14 \pm 0,5\%$  de umidade, nas mesmas embalagens, apresentaram comportamento inferior às sementes acondicionadas com  $8 \pm 0,5\%$ ,  $10 \pm 0,5\%$  e  $12 \pm 0,5\%$  de umidade. No décimo-sexto mês de armazenamento, apenas as sementes acondicionadas com umidade de  $8 \pm 0,5\%$  e  $10 \pm 0,5\%$  mostraram germinação superior a 80%.

Para as sementes armazenadas em sacos de algodão e sacos de papel multifolhados, verificou-se que, seis meses após o início de armazenamento, estas já apresentavam germinação inferior a 80%, perdendo completamente o poder germinativo a partir do décimo-xegundo mês de armazenamento, independentemente do teor de umidade inicial.

O vigor das sementes, avaliado através do teste de envelhecimento acelerado, decresceu mais rapidamente para as sementes armazenadas em sacos de algodão e em sacos de papel multifolhado. Com relação à influência do teor de umidade sobre o vigor das sementes, constataram-se quedas mais acentuadas para as sementes acondicionadas com maior umidade inicial.

As embalagens de lata, vasilhame plástico e saco de polietileno ofereceram proteção adequada às sementes, evitando que estas sofressem alterações no seu conteúdo de água. No entanto, nas embalagens de saco de algodão e de saco de papel multifoliado, as sementes evidenciaram aumentos significativos no teor de umidade. Assim, dezesseis meses após o início do armazenamento, as sementes acondicionadas com  $8 \pm 0,5\%$ ;  $10 \pm 0,5\%$ ;  $12 \pm 0,5\%$  e  $14 \pm 0,5\%$  de umidade apresentaram-se todas com umidade em torno de 17%.

Quando o armazenamento foi efetuado sob baixas condições de temperatura e de umidade relativa, não ocorreram grandes diferenças, tanto em termos de germinação como de vigor, em relação aos tipos de embalagem, teores

de umidade e período de armazenamento.

Sementes acondicionadas em embalagens de saco de algodão e saco de papel multifoliado, armazenadas a 15°C e 30% U.R., alcançaram o equilíbrio hidroscópico com  $6,3 \pm 0,2\%$  de umidade. Nas demais embalagens não ocorreram variações no teor de umidade das sementes.

### 2.1.3. Projeto: Zoneamento edafológico das várzeas

#### - Zoneamento Agrosilvopastoril do Trópico Úmido

##### . Clima

Os ambientes térmico e hídrico são caracterizados por apresentarem pequenas oscilações anuais, com as temperaturas máxima e mínima atingindo valores entre 30°C e 32°C e 21°C e 23°C, respectivamente, sem ocorrência de quedas bruscas de temperatura durante o ano, e com a umidade relativa do ar apresentando valores entre 79% e 84%, sendo o período de maior umidade entre janeiro e maio. A precipitação pluviométrica é o elemento climático que proporciona maior oscilação durante os anos e meses, estando a oscilação anual entre 1.250 mm e 2.600 mm e a mensal entre 78 mm e 436 mm, 79 mm e 534 mm, 132 mm e 556 mm, 84 mm e 494 mm, 50 mm e 381 mm, 14 mm e 236 mm, 13 mm e 184 mm, 0 mm e 94 mm, 4 mm e 209 mm, 0 mm e 177 mm, 0 mm e 197 mm e 26 mm e 330 mm, respectivamente para os meses de janeiro a dezembro.

##### . Vegetação

Foi confeccionado o mapa básico por interpretação de imagens de radar ampliadas para a escala de 1:100.000 e selecionadas as áreas de amostras para o levantamento botânico, o qual foi concluída a parte de campo. As metas a serem alcançadas se referem à classificação botânica das espécies coletadas e os mapeamentos florísticos na escala de 1:100.000. Estes resultados servirão como subsídios ao indicativo de atividades agrosilvopastoris para a ocupação racional da área em estudo.

## . Solo

Foi concluída a interpretação de imagens de radar na escala de 1:100.000 para propósitos de levantamento de solo e realizado o levantamento dos solos de toda a área. Nesta fase foram coletadas e analisadas, no laboratório, 26 amostras extras para confecção da legenda preliminar e 16 perfis pedológicos.

Como resultado parcial do levantamento de solos pode-se destacar as seguintes unidades taxonômicas: Gleia Pouco Húmida eutrófica, Aluviais eutróficas e Plintossolo Álico, este último em menor proporção. Os solos eutróficos apresentam boa potencialidade para agricultura de subsistência com culturas adaptadas ao regime anual das várzeas (culturas de vazante) por serem dotados de saturação de bases trocáveis acima de 50% e baixa saturação com alumínio solúvel.

A avaliação da aptidão agrícola das terras e das exigências edáficas por produto será elaborada logo depois de concluídas as análises dos solos da referida área.

## . Pesquisa com hortaliças

O programa de pesquisa com hortaliças foi realizado em Belém, Pará, no campo experimental da sede do CPATU, no período de 1982 a 1985.

Com tomate, a pesquisa resultou na definição de cultivares adaptadas à Amazônia. Na época de verão, a melhor cultivar é Caraíba, que produz tomate tipo Saladeer com 90 g e apresenta produtividade de 48 t/ha. Para as épocas de inverno, foram obtidas duas cultivares: Belém-70 e C-38, ambas tolerantes à baixa luminosidade solar, alta precipitação e à murcha bacteriana. O híbrido Beefmaster produz satisfatoriamente no verão, sendo resistente à murcha bacteriana. Em condições de caixa de madeira com dimensões de 50 x 50 x 40 cm, duas mudas por caixa, em cada caixa obteve-se produção de 7,67 kg de frutos, com peso médio de 176,9 g por fruto, enquanto o maior fruto chegou a 450 g. A produção de tomate Beefmaster cultivado em caixas de madeira na época do verão é economicamente viável.

Na pesquisa com abóbora, criou-se um híbrido através do cruzamento entre a linhagem BGH 4627 e a moranga Delicious que é altamente produ

tiva na época de inverno.

Com relação ao melão híbrido observou-se em 1984, que do cruzamento entre melão oriental Farmer's 1 e Valenciano Amarelo (Espanhol) resultou um híbrido altamente resistente às doenças micosferela e míldio, com produtividade de 15 t/ha e peso médio do fruto de 679 g, sendo muito aceito pelos agricultores de melão da região.

Na pesquisa com batata-doce no período de 1982 a 1985, quando foram avaliadas quatorze cultivares, concluiu-se que as cultivares mais produtivas e de melhor qualidade foram: Natkeline 2, Rainha, Ais 243 e Centennial. Esta última cultivar apresenta polpa alaranjada com alto teor de caroteno, precursor de Vitamina A, baixo teor de fibra, e alta precocidade podendo substituir a cenoura no regime alimentar da população regional.

Na época chuvosa, é difícil a produção de hortaliças folhosas tais como alface, repolho, mostarda, couve chinesa e brócoli. Foi observado o desenvolvimento destas hortaliças sob tela de nylon branco comparando-se com o desenvolvimento das mesmas ao ar livre, na época do inverno de 1984.

Os dados indicaram que devido terem ocorrido chuvas pesadas porém sem ventos, a cobertura com tela de nylon branco não beneficiou a produção das hortaliças folhosas, porém prejudicou a produção da alface e da mostarda. Face a esses resultados recomenda-se o uso de cerca viva para proteger as hortaliças folhosas em vez do uso de cobertura com qualquer material.

Nas hortaliças tuberosas, as observações realizadas no período de 1982 a 1983, indicaram que a melhor época para o plantio do inhame é no início do inverno, plantando-se em dezembro e que a melhor cultivar é a Akame.

Pesquisas com aspargo indicaram que a cultivar Mary Washington 500 W produz 3 t/mês de broto e 8,0 t/ha/ano, provando que a Amazônia Oriental tem possibilidades de se tornar uma região produtora de aspargo.

## 2.2. Pólo Carajás

### 2.2.1. Projeto Pesquisa Agropecuária

- Recuperação de pastagens cultivadas degradadas ou em degradação na região de Marabá, PA

Este projeto foi executado a partir de 1976, em dois municípios - Marabá e São João do Araguaia - sendo que em Marabá as atividades foram encerradas em 1980 e em São João do Araguaia em 1982. Os estudos foram desenvolvidos em fazendas particulares.

Em Marabá as pesquisas foram conduzidas em solo Concrecionário Laterítico e em São João do Araguaia em solo Podzólico Vermelho Amarelo de textura média, ambos de relativa baixa fertilidade.

#### . Introdução e avaliação de forrageiras comerciais e semicomerciais

Em Marabá foram introduzidas e avaliadas 20 gramíneas e quinze leguminosas comerciais e semicomerciais com e sem adubação fosfatada, de abril/1976 a setembro/1980.

Desse estudo os resultados mais importantes foram:

As forrageiras consideradas mais produtivas são, quicúio-da-amazônia (*B. humidicola*), Pasto Negro (*Paspalum plicatulum*), Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) e as leguminosas Puerária (*Pueraria phaseoloides*), Centrosema (*Centrosema pubescens* cv. Comum e IRI 1282) e Stylosanthes (*Stylosanthes guianensis*);

O capim Jaraguá, uma das gramíneas mais utilizadas e adaptada na região, apesar de ter se destacado como uma das mais produtivas, propicia a infestação de invasoras devido seu hábito de crescimento ereto, necessitando limpezas periódicas das pastagens para manutenção de sua persistência.

As cultivares *B. decumbens* apresentam altas produções de matéria seca, mas a utilização dessa gramínea deve ser evitada visto ser altamente susceptível ao ataque de cigarrinha;

O Pasto Negro, apesar de sua boa performance nesta pesquisa, pre

cisa ser melhor avaliado, em virtude de resultados pouco promissores em outras áreas da região;

As gramíneas e leguminosas apresentam 60% de suas produções no período chuvoso;

A maioria das gramíneas e leguminosas respondeu à adubação fosfatada; entretanto o fósforo não chegou a ser altamente limitante para as forrageiras mais promissoras;

As leguminosas apresentam teores de proteína bruta, cálcio e fósforo superiores aos das gramíneas;

A antracnose é um fator limitante para a persistência da espécie *S. guianensis*, especialmente o cv. IRI 1022;

As leguminosas Siratro, Galactia e Soja Perene podem ser bastante atacadas pelo fungo que causa a "Mela".

Em São João do Araguaia foram introduzidas e avaliadas com e sem adubação fosfatada 20 gramíneas e quinze leguminosas de maio/1976 até maio/1980.

Desse estudo, os principais resultados obtidos foram:

Várias espécies de gramíneas poderão ser utilizadas para formação de pastagens com potencial forrageiro igual ou superior aos das gramíneas *Panicum maximum* e jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) que são as mais utilizadas na região.

O quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) teve excelente produção de matéria seca, resistiu melhor ao período seco, não apresentou problemas sérios com pragas, além de oferecer proteção ao solo, diminuindo com isso a invasão de "juquira" (nome regional de plantas invasoras de pastagens), fator freqüente e bastante problemático apresentado pelas espécies mais utilizadas.

Além do quicuío-da-amazônia, outras braquiárias mostraram-se promissoras como a *B. ruziziensis* e *B. decumbens* cv. Austrália, mas a utilização dessas espécies deve ser evitada, especialmente *B. decumbens*, visto serem bastante susceptíveis ao ataque de cigarrinhas.

Entre os *Panicum*, Sempre Verde e Búfalo foram superiores ao Co

lonião em produtividade, resistência à seca e recuperação após o corte.

Todas as cultivares de *S. guianensis*, juntamente com Puerária (*Pueraria phaseoloides*), Centrosema (*Centrosema pubescens*) e Leucena (*Leucaena leucocephala*) foram as leguminosas mais promissoras para as condições locais.

O fósforo mostrou-se um nutriente bastante limitante à produção forrageira, tanto de gramíneas como de leguminosas.

As gramíneas e leguminosas apresentaram 60% de suas produções no período chuvoso.

As leguminosas apresentaram teores de proteína bruta, cálcio e fósforo superiores aos das gramíneas.

A maioria das gramíneas mostrou deficiência em fósforo.

#### . Introdução e avaliação de novos germoplasmas de forrageiras

Este estudo só foi conduzido em São João do Araguaia de fevereiro/1981 até setembro/1982, com material proveniente do CPATU e do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), incluindo forrageiras já conhecidas localmente para efeito de comparação.

Desse estudo resultaram gramíneas bastante promissoras como: *Andropogon gayanus* cv CIAT 621, *Panicum maximum* cv K-187 B, *P. maximum* cv Híbrido T-58, além de sete outras cultivares de *A. gayanus* e jaraguá e quicuío-da-amazônia, estes dois últimos confirmando resultados anteriores. Dentre as leguminosas mais produtivas está a *Leucaena leucocephala*.

#### . Consorciação de forrageiras

Em Marabá, após três anos de avaliações qualitativas e quantitativas, as consorciações que, em termos de produção de matéria seca, composição botânica e persistência, apresentaram o melhor desempenho foram: Colônião x Puerária; Colônião x Centrosema Comum; Sempre Verde x Puerária; Sempre Verde x Centrosema Comum; quicuío-da-amazônia x Centrosema Comum e quicuío-da-amazônia x *Stylosanthes* IRI 1022. O conteúdo de proteína bruta das leguminosas na mistura foi cerca de duas vezes superior ao das gramíneas, realçando

sua importância como fonte de proteína, principalmente levando em conta que o teor de proteína das gramíneas na região está em torno do nível crítico (7%).

Em São João do Araguaia, também após três anos de avaliação, as consorciações que, em termos de produção de matéria seca, composição botânica e persistência, apresentaram melhor desempenho foram: Colonião x Puerária, Colonião e Centrosema, Sempre Verde x Centrosema e quicuío-da-amazônia x Centrosema. O teor médio de proteína bruta apresentado pelas gramíneas foi de 6,07% enquanto pelas leguminosas foi bem superior cerca de 17,55%, o que realça sua importância como fonte de proteína para os ruminantes.

#### . Adubação de forrageiras

Em Marabá, após três anos de avaliação, as maiores produções de matéria seca foram obtidas com os tratamentos Adubação Completa - FTE, P+S+N - leguminosas e Adubação Completa (Calcário + P + K + S + FTE), respectivamente, 47%, 41% e 40% em relação ao tratamento testemunha (jaraguá em degradação). A omissão de P da fórmula completa ocasionou um decréscimo de 28% na produção de matéria seca em relação à maior produção. Neste mesmo local, após dez avaliações, verificou-se que os níveis de fósforo combinados com o enxofre (S) ou micronutrientes (FTE), foram todos superiores ao Capim jaraguá em degradação (Testemunha). A maior produção foi obtida quando se adicionou 100 kg/ha de  $P_2O_5$ , demonstrando que é possível a recuperação da pastagem de jaraguá em degradação através da introdução de leguminosas (principalmente Puerária) adubadas convenientemente com fósforo.

Em São João do Araguaia, os dados de dez avaliações mostraram que houve uma pequena elevação na produção de matéria seca quando o capim colonião foi adubado com a fórmula de adubação completa (Calcário + P + K + S + FTE) ou quando se adicionou o nitrogênio mineral a esta fórmula, mas as produções não foram significativas quando se omitiu os outros nutrientes. Atribuiu-se este resultado ao fato que a produtividade da pastagem de capim colonião ainda era satisfatória. Outros dados mostraram que as maiores produções de matéria seca foram obtidas quando o capim colonião foi adubado com 75, 100 e 150 kg/ $P_2O_5$ /ha. O S e FTE isoladamente não mostraram efeitos marcantes na produção.

. Melhoramento e manejo de pastagem de capim Jaraguá na região de Marabá

O estudo teve como finalidade verificar os efeitos da adubação fosfatada, da introdução de leguminosas e de manejo na recuperação de pastagem de capim jaraguá em degradação e na performance animal.

Foram testados os seguintes tratamentos: I - pastagem de capim Jaraguá; II - pastagem de capim Jaraguá + 50 kg de  $P_2O_5$  + leguminosas (Puerária, Centrosema e *Stylosanthes guianensis*). Esses tratamentos foram submetidos às cargas 0,4 (baixa), 0,8 (média) e 1,2 (alta) cab./ha.

Os ganhos de peso vivo por animal/ano no período de junho/79 a março/80 para o tratamento I, respectivamente nas cargas baixa, média e alta foram 105,0, 104,0 e 109,0 kg; e para o tratamento II, 154,0; 131,0 e 153,0 kg. Os ganhos de peso vivo por hectare/ano foram 42,0, 83,0 e 131,0 kg para o tratamento I respectivamente nas cargas baixa, média e alta e 63,0, 105,0 e 184,0 kg para o tratamento II. Observaram-se tendências de diminuição do ganho de peso por animal e de acréscimo no ganho por área, quando a pressão de pastejo foi aumentada. A adubação fosfatada e leguminosas (principalmente Puerária) proporcionaram aumentos nos ganhos de peso vivo por área na ordem de 50%, 40% e 26% em relação à pastagem tradicional de jaraguá, respectivamente nas cargas baixa, alta e média.

Os dados evidenciam que as leguminosas, principalmente Puerária, desempenham papel relevante na performance animal, proporcionando maior ganho de peso vivo; a Puerária é uma leguminosa bastante promissora apesar de sua agressividade; é recomendado o seu plantio em faixas nas pastagens; as pastagens degradadas de capim Jaraguá podem aumentar consideravelmente sua produção e qualidade com o uso estratégico da adubação fosfatada e introdução de leguminosas (principalmente Puerária).

. Melhoramento e manejo de capim Colonião na região de São João do Araguaia.

O objetivo do estudo foi verificar o efeito de adubação fosfatada, introdução de leguminosas e manejo em pastagens de capim Colonião ainda com produtividade média.

Foram testados os seguintes tratamentos: I) pastagem de capim Colonião (testemunha); II) pastagem de capim Colonião + introdução de capim Quicuío-da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*) nos claros da pastagem; III) pastagem de capim Colonião + adubação fosfatada (50 kg de  $P_2O_5$ /ha) + "coquetel" de leguminosas (*Puerária phaseoloides*, *Stylosanthes guianensis* e *Centrosema pubescens*) e IV) pastagem de capim colonião + adubação fosfatada (50 kg de  $P_2O_5$ /ha) + introdução do Quicuío-da-Amazônia + "coquetel" de leguminosas, sob cargas animais médias de 1,17 e 2,17 an/ha em pastejo contínuo. Foram utilizados novilhos mestiços Zebu com 24 meses de idade e com peso inicial médio de 250 kg. A área experimental era (antes das melhorias) constituída de pastagem de capim Colonião em utilização há 10 anos, já em início de declínio de produtividade. Foram obtidos os seguintes ganhos de peso vivo/animal/ano 141 e 123; 173 e 112; 148 e 181 e 144 e 146 kg e os ganhos de peso vivo ha/ano foram: 165 e 267; 202 e 243; 173 e 193 e 168 e 317kg, respectivamente nos tratamentos I, II, III e IV nas cargas 1,17 e 2,17.

Verificou-se que as pastagens submetidas aos métodos III e IV foram superiores as do método I e II em ganho/animal e ganho/área, especialmente na carga mais alta (1,17 ano/ha). A disponibilidade de forragem e a percentagem de leguminosas (predominância de Puerária) decresceram com o aumento da carga animal. A Puerária, no final do período seco diminuiu consideravelmente nas pastagens (devido ao alto consumo pelos animais) rebrotando rapidamente no transcorrer do período chuvoso. Com o decorrer do tempo, o Quicuío foi cada vez mais ocupando o espaço vazio deixado pelo Colonião, na pastagem não adubada (método II).

A adubação fosfatada aumentou a densidade das pastagens de Colonião que foi visivelmente superior à não adubada.

Dos resultados obtidos no projeto pode-se ressaltar as seguintes inferências:

(1) Além dos capins Colonião e Jaraguá já existentes na região de abrangência do projeto, outras espécies e cultivares de gramíneas e leguminosas podem ser usadas com vantagens. Entre as gramíneas: Quicuío-da-Amazônia, *Andropogon gayanus*, *Panicum maximum* cvs. K-187 B e T-58 e entre as leguminosas: Puerária, *Centrosema* e *Leucaena leucocephala*.

(2) O fósforo é o elemento que mais limita a produção de forragem nas pastagens da região.

(3) A adubação fosfatada e leguminosas (principalmente Puerária) podem aumentar os ganhos de pesos/área até 40%, em relação à pastagem de Colômbia utilizando-se cargas animais mais elevadas.

(4) É possível obter-se animais pesando 450 kg com 3,5 anos em pastagens de capim Colômbia manejadas adequadamente.

(5) A introdução de capim Quicuío-da-Amazônia em pastagens de Colômbia em degradação aumenta a capacidade produtiva dessa pastagem.

(6) A suplementação mineral aos animais é altamente recomendável, devido as pastagens puras de Colômbia serem deficientes, principalmente em fósforo.

Os resultados com possibilidades de uso, obtidos no projeto, foram repassados a extensionistas e produtores através de publicações, artigos em revistas especializadas, cursos, treinamentos e dias-de-campo.

Atualmente, o uso de Quicuío-da-Amazônia para formação de novas pastagens e para renovação de pastagens degradadas na região é uma realidade e está em fase de expansão.

O uso de leguminosas (principalmente Puerária e Centrosema) nas pastagens está começando a despertar o interesse dos pecuaristas e deverá ser incorporado aos sistemas de produção regionais, o mesmo ocorrendo com a adubação fosfatada, insumo indispensável para maior longevidade produtiva das pastagens.

A utilização deste insumo depende, até certo ponto, de estímulo governamental para maior adoção.

- Recuperação e melhoramento de pastagens cultivadas na região Sul do Pará.

O projeto foi desenvolvido na Fazenda CODESPAR (aproximadamente 9°26' de Latitude S e 52°41' de Longitude O Gr.), no Sul do Estado do Pará; no período de 1976/79. O clima é do tipo Aw, com nítida estação seca e as médias anuais de temperatura, precipitação pluviométrica e umidade relativa são,

respectivamente, 25°C, 1.900 mm e 80%. Os principais resultados são mencionados a seguir:

#### . Introdução e Avaliação de Forrageiras

Foram avaliadas vinte gramíneas e quinze leguminosas, no período de maio/77 a junho/79. As maiores produções de forragem foram representadas pelas gramíneas Sempre Verde, Pasto Negro, *Digitaria* sp n° 3, *Brachiaria ruziziensis*, Quicuío-da-Amazônia e Estrela Africana e pelas leguminosas Stylo Endeavans, Stylo IRI 1022, Stylo hamata, Stylo Cook, Stylo Sahofield, Leucena e Puerária.

Verificou-se que o Capim Colônião, gramínea mais utilizada na região, não se encontra entre as seis mais promissoras, tendo inclusive sido superado por outra variedade de *Panicum maximum*, o Sempre Verde.

As respostas obtidas com a adubação fosfatada não foram tão evidentes como em outros campos experimentais, a não ser em gramíneas muito exigentes como o Colônião. As maiores respostas foram registradas nas gramíneas Pasto Negro e Quicuío-da-Amazônia e nas leguminosas Stylo IRI-1022, Stylo Cook e Leucena.

Com poucas exceções os teores de fósforo nas gramíneas e leguminosas, mesmo quando adubadas, mostraram-se aquém das necessidades nutricionais dos ruminantes, evidenciando a necessidade da suplementação fosfatada do rebanho, enquanto que os teores de cálcio evidenciaram-se em níveis satisfatórios.

Foi registrada a presença de "cigarrinhas das pastagens" (*Deois incompleta*) causando sérios danos às espécies do gênero *Brachiaria*, inclusive o Quicuío-da-Amazônia que vinha apresentando maior resistência a esta praga. Entretanto, o Quicuío recuperou-se rapidamente do ataque, apesar de ter chegado a secar.

Houve também ataque intenso dos fungos *Fusarium roseum* e *Tilletia airesii* nas inflorescências das gramíneas do gênero *Panicum*, prejudicando seriamente a sementeação, processo importante para a persistência dessa espécie na pastagem.

Observou-se ataque intenso do fungo *Rhizoctonia solani*, responsável pela doença conhecida por "mela" nas leguminosas decumbentes, com exceção da Puerária. Nos Stylosanthes, a Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) aparentemente não afetou sensivelmente a produção forrageira.

#### . Consorciação de Gramíneas e Leguminosas

As consorciações que se demonstraram como mais promissoras foram Quicuío-da-Amazônia com Siratro; Centrosema, Stylo IRI 1022 e Desmodium; Colonião e Sempre Verde com Puerária; Stylo IRI 1022, Centrosema; Jaraguá com Stylo IRI 1022, Stylo Cook, Desmodium Centrosema e Galectica.

Com o decorrer do tempo, o Pasto Negro e o Quicuío tenderam a dominar quase todas as leguminosas com as quais foram consorciados. A Puerária dominou praticamente todas as gramíneas com as quais foi consorciada, com exceção do Pasto Negro. A Puerária tornou-se mais agressiva no sul do Pará, em virtude da grande quantidade de sementes que produziu na região.

Apesar do Quicuío-da-Amazônia ter consorciado bem com algumas leguminosas (Siratro, Centrosema e Desmodium) estas espécies tenderam a desaparecer em consequência da enfermidade "mela" e da agressividade da gramínea. A consorciação do Quicuío com o Stylo IRI-1022 mostrou-se mais persistente.

#### - Adubação de Forrageiras

#### . Fertilizantes e Leguminosas na Recuperação do capim Colonião

Utilizou-se a técnica do elemento faltante, com algumas modificações, visando detectar os nutrientes que mais limitam a produção forrageira no sul do Pará.

A maior produção foi obtida com uma fórmula simplificada de adubação na qual foram associados fósforo, enxofre e nitrogênio, resultando em acréscimo da ordem de 300% em relação à testemunha.

A retirada do calcário do tratamento completo, praticamente não interferiu na produção de forragem, mostrando que os resíduos do cálcio e magnésio, incorporados por ocasião da queima da floresta original que antecedeu a

formação da pastagem, ainda são suficientes para atender as exigências nutricio  
nais do capim Colonião.

A rapidez e o vigor com que o capim Colonião respondeu à aduba  
ção, dificultou o estabelecimento das leguminosas introduzidas. Contudo, com a  
sucessão dos cortes, houve um aumento gradual da percentagem de leguminosas.  
Os maiores percentuais de leguminosas foram obtidos na ausência de fertiliza  
ção (54%) no tratamento completo - fósforo (47%) em que o vigor da gramínea  
foi bastante reduzido.

#### . Níveis de Fósforo e Leguminosas na Recuperação de capim Colonião

Foram testados níveis de fósforo de 0, 25, 50, 75, 100 e 150 kg  
de  $P_2O_5$ /ha.

Foi possível mais do que duplicar a produção forrageira somente  
com adubação fosfatada. Considerando-se o período experimental pode-se reco  
mendar o nível de 50 kg de  $P_2O_5$ /ha como o mais econômico, por apresentar pro  
dução semelhante a do nível de 150 kg de  $P_2O_5$ /ha.

Os resultados da pesquisa foram amplamente repassados a técni  
cos, extensionistas e produtores através de dias de campo, visitas, cursos e  
treinamentos formais, além de publicações, dos resultados em revistas, jour  
nais e outros meios de comunicação.

Parte da tecnologia gerada está sendo adotada pelos produtores.

#### 2.2.2. Projeto: Pesquisa com Fruteiras Tropicais

- Comportamento de fruteiras tropicais em cultivos simples e consorcia  
do
- . Comportamento de Fruteiras Tropicais em Cultivo Consorciado

Foram realizados estudos sobre comportamento germinativo de mais  
de 60 espécies de fruteiras tropicais abrangendo os seguintes parâmetros: tem  
po da primeira à última emergência, percentagem de germinação, tempo germinan  
do (da 1ª à última emergência) e período germinativo (da semente à última  
emergência).

- Tempo para a primeira emergência

a) Tempo: 0-30 dias

Espécies: Abiu, açai, ameixa, araçá-pêra, araticum, biribá, camitiê, camu-camu, carambola, cereja-de-cametá, ciruela, cupuaçu, cupuí, fruta-pão, ginja, graviola, guabiraba, ingá-palmatória, jaboticaba, jaca, jambo, jambo amarelo, manga, mangaba, mangostão, mamão, mapati, maracujá-melão, mari, mari-roxo, muruci, pitomba, pitomba-amarela, polyaltia, sapota, sorva e umbu.

b) Tempo: 30-60 dias

Espécies: Abricó, bacaba, bacabinha, bacuri-adão, buriti, grumixama, marirana, mucajá, obovatum, patauá, piquiarana, puruí e sapoti.

c) Tempo: 60-90 dias

Espécies: Araçá, araçá-boi, baruci-pari, cereja-das-antilhas, chorigia e pupunha.

d) Tempo: 90-120 dias

Espécies: Falso mangostão e murumuru

e) Tempo: Mais de 120 dias

Espécies: Bacuri e uxi

- Tempo germinando (da primeira à última emergência)

a) Tempo: 0-30 dias

Espécies: Ameixa, bacabinha, biribá, carambola, ciruela, cupuaçu, cupuí, falso mangostão, fruta-pão, gogó-de-guariba, guabiraba, ingá-palmatória, jaca, jambo amarelo, mangaba, mapati, maracujá-melão, mari, mari-roxo, mucajá, patauá e sorva.

b) Tempo: 30-60 dias

Espécies: Abiu, açai, bacaba, camitiê, cereja-das-antilhas, chorigia, goiaba, graviola, grumixama, jambo, manga, mangostão, obovatum, polyaltia, puruí e sapoti.

- c) Tempo: 60-90 dias  
Espécies: Araçá, araticum, bacuri-adão, cereja-de-cametá, pitomba e pitomba amarela.
- d) Tempo: 90-120 dias  
Espécies: abricô, araçá-pêra, camu-camu, ginja, jaboticaba, mamão, marirana e muruci.
- e) Tempo: 120-200 dias  
Espécies: Araçá-boi, buriti, muruci, piquiarana, pupunha, taperebã e umbu.
- f) Tempo: 200-300 dias  
Espécie: Murumuru
- g) Tempo: 300-400 dias  
Espécie: Bacuri-pari
- h) Tempo: 500-600 dias  
Espécies: Bacuri e taperebã
- i) Tempo: 800-900 dias  
Espécie: Uxi
- Período germinativo (semeadura até a última emergência)
- a) Tempo: 0-30 dias  
Espécies: Ameixa, carambola, cupuaçu, cupuí, gogô-de-guariba, ingá-palmatória, maracujá-melão e sorva.
- b) Tempo: 30-60 dias  
Espécies: Bacabinha, biribã, camitiê, ciruela, fruta-pão, jaca, jambo amarelo, mangaba, mari, mari roxo, mucajá e patauá.
- c) Tempo: 60-90 dias  
Espécies: Abiu, açai, bacaba, goiaba, graviola, jambo, manga, mangostão, obovatum, pitomba amarela, polyaltia e sapota.
- d) Tempo: 90-120 dias  
Espécies: Araçá-pêra, araticum, cereja-das-antilhas, cereja-de-cametá, ciruela, ginja, grumixama, jaboticaba, pitomba, puruí e sapoti.

- e) Tempo: 120-200 dias  
Espécies: Abricó, bacuri-adão, buriti, camu-camu, falso mangostão, mamão-marirana, muruci e umbu.
- f) Tempo: 200-300 dias  
Espécies: Araçá-boi, piquiarana e pupunha.
- g) Tempo: 300-400 dias  
Espécie: Murumuru
- h) Tempo: 400-500 dias  
Espécie: Bacuri-pari
- i) Tempo: 600-700 dias  
Espécie: Taperebá
- j) Tempo: 700-800 dias  
Espécie: Bacuri
- l) Tempo: 1.000-1.200 dias  
Espécie: Uxi
- Porcentagem de germinação
- a) Porcentagem: 0-20%  
Espécies: Grumixama, mangaba, marirana, mucajá, piquiarana e umbu.
- b) Porcentagem: 20-40%  
Espécies: Cereja-de-cametá, gogó-de-guariba e muruci.
- c) Porcentagem: 40-60%  
Espécies: Abricó, açai, araçá-pêra, araticum, cupuí, ginja, mapati, mari-roxo, murumuru, puruí, taperebá e uxi.
- d) Porcentagem: 60-80%  
Espécies: Araçá, araçá-boi, bacaba, bacuri, chorigia, falso mangostão, fruta-pão, goiaba, jaboticaba, jambo amarelo, mangostão, obovatum, polyaltia e pupunha.
- e) Porcentagem: 80-100%  
Espécies: Abiu, ameixa, bacabinha, ciruela, cupuaçu, graviola, guabiraba, ingá-palmatória, jambo-vermelho, manga, mamão, mari, patauá, pitomba-amarela e sorva.

As taxas mensais de crescimento, são relacionadas a seguir, de acordo com a classe em que foram enquadradas:

Classes de diâmetro:

- 0,0 - 0,1 cm - Abriçô, abiu, araçá-boi, araticum, bacuri, cutite, falso mangostão, fruta-pão, goiaba, grumixama, graviola, ginja, jabuti caba, jambo, jambo enxertado, jenipapo, mangostão, mapati, sorva, tamarindo, tamarindo enxertado, pitomba amarela e *psidium italianum*.
- 0,11 - 0,2 cm - Ameixa, ameixa enxertada, araticum enxertado, camitiê, cajarana, cereja-de-cametá, carambola, ingá, jenipapo enxertado, muruci, muruci enxertado, mangaba, pupunha e limão tahiti.
- 0,21 - 0,3 cm - Açaí e manga
- acima de 1 cm - Mucajá

Classes de altura:

- abaixo de 1 cm - Araçá-boi, araticum, bacuri, carambola, goiaba, graviola enxertada e jabuticada.
- 1,1 - 2 cm - Abiu cutite, fruta-pão, graviola, ginja, jambo enxertado, mangostão, tamarindo, limão tahiti e *psidium italianum*.
- 2,1 - 3 cm - Bacuri, camitiê, cereja-de-cametá, falso mangostão, grumixama, ingá, muruci, jambo e tamarindo enxertado.
- 3,1 - 4 cm - Jenipapo, mapati, sorva e pitomba amarela.
- 4,1 - 5 cm - Manga e pupunha
- 5,1 - 6 cm - Açaí, mangaba e taperebá
- 6,1 - 7 cm - Mucajá
- 7,1 - 8 cm - Ameixa e jenipapo enxertado
- 8,1 - 9 cm - Cajarana

Também foram efetuados levantamentos de pragas e doenças, sendo os resultados apresentados a seguir:

## - Levantamento de pragas no campo de fruteiras

- 1) Grumixama -
- . Espécies ocorrentes
 

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| <i>Costalimaita ferruginea</i> | Intensidade de infestação |
| Lagartia n.id.                 | Forte                     |
|                                | Fraca                     |
  - . Níveis de dano: 48% de desfolhamento
- 2) Tamarindo - *Tamarindus indica*
- . Espécie ocorrenre
 

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
|                   | Intensidade de infestação |
| Cicadelidae n.id. | Fraca                     |
  - . Níveis de dano: <de 5% de desfolhamento
- 3) Jaca - *Artrocarpus integrifolia*
- . Sem dano e sem insetos
- 4) Mangueira - *Mangifera indica*
- . Espécies ocorrentes
 

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| <i>Costalimaita ferruginea</i> | Intensidade de infestação |
| Coccidae n.id.                 | Fraca                     |
|                                | Fraca                     |
  - . Níveis de dano: 7% de desfolhamento
  - Obs: Sifídeos predando coccídeos.
- 5) Jenipapo - *Genipa americana*
- . Espécies ocorrentes
 

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| Inseto n.id.      | Intensidade de infestação |
| Cochonilhas n.id. | Forte                     |
|                   | Fraca                     |
  - . Níveis de dano: 5% de desfolhamento
- 6) Abriçó - *Mammea americana*
- . Espécies ocorrentes
 

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| <i>Costalimaita ferruginea</i> | Intensidade de infestação |
| Coccidae n.id.                 | Forte                     |
|                                | Fraca                     |
  - . Níveis de dano: 6% de desfolhamento
- 7) Terminalia
- . Sem dano e sem insetos
- 8) Manga Eldon
- . Espécie ocorrente
 

|                |                           |
|----------------|---------------------------|
| Coccidae n.id. | Intensidade de infestação |
|                | Fraca                     |

- 9) Manga Zill  
 . Espécie ocorrente  
 Coccidae n.id. Intensidade de infestação  
 Fraca
- 10) Bacuri - *Platonia insignis*  
 . Espécies ocorrentes  
 Aphidae n.id. Intensidade de infestação  
 Forte  
*Saissetia coffeae* Fraca  
 Obs: Moscas sirfídeas predando pulgões.
- 11) Taperebá - *Spondias lutea*  
 . Espécie ocorrente  
 Coccidae n.id. Intensidade de infestação  
 Fraca
- 12) Cupuaçu-do-amapá - *Theobroma canumanense*  
 . Espécies ocorrentes  
*Aleurodicus coccois* Fraca  
*Costalimaita ferruginea* Fraca  
 Chrysomelidae n.id. Fraco  
 Bicho cesto n.id. Fraco  
 . Níveis de dano: 12% de desfolhamento
- 13) Red lady apple  
 . Espécies ocorrentes  
*Saissetia coffeae* Intensidade de infestação  
 Fraca  
 Coleóptero n.id. Forte  
 . Níveis de dano: 20% de desfolhamento
- 14) Pitomba amarela - *Melicocca bijuca*  
 . Espécies ocorrentes  
 Coleóptero n.id. Intensidade de infestação  
 Fraca  
 Lagarta n.id. Fraca  
 . Níveis de dano: 5% de desfolhamento
- 15) Cupuaçu - *Theobroma grandiflorum*  
 . Espécie ocorrente  
*Costalimaita ferruginea* Intensidade de infestação  
 Fraca  
 . Níveis de dano: 15% de desfolhamento

- 16) Goiaba - *Psidium guajava*  
 . Espécies ocorrentes Intensidade de infestação  
*Costalimaita ferruginea* Forte  
 Chrysomelidae n.id. Forte  
*Pseudococcus* sp Forte  
*Aleurodicus coccois* Forte  
 Lagarta n.id. Fraca  
 . Níveis de dano: 60% de desfolhamento
- 17) Abiu - *Pouteria caimito*  
 . Espécies ocorrentes Intensidade de infestação  
 Lagarta n.id. Fraca  
*Saissetia coffeae* Fraca  
 Coleóptero n.id. Fraca  
 . Níveis de dano: 1% de desfolhamento
- 18) Ingá - *Inga edulis*  
 . Espécies ocorrentes Intensidade de infestação  
 Chrysomelidae n.id. Forte  
*Costalimaita ferruginea* Forte  
 . Níveis de dano: 50% de desfolhamento
- 19) Araticum - *Annona montana*  
 . Espécies ocorrentes Intensidade de infestação  
 Chrysomelidae n.id. Fraca  
*Saissetia coffeae* Fraca  
 . Níveis de dano: 5% de desfolhamento
- 20) Jambo vermelho - *Eugenia malaccensis*  
 . Espécie ocorrente Intensidade de infestação  
*Costalimaita ferruginea* Fraca  
 . Níveis de dano: 17% de desfolhamento
- 21) Falso mangostão - *Garcinia cochinchinensis*  
 . Sem danos e sem insetos
- 22) Sorva - *Couma utilis*  
 . Espécies ocorrentes Intensidade de infestação  
 Coleóptero n.id. Fraca  
 Protopulvinasia sp Fraca

- 23) Graviola - *Annona muricata*  
 . Espécies ocorrentes Intensidade de infestação  
*Aleurodicus coccois* Fraca  
 Inseto n.id. Fraca  
 . Níveis de dano: 3% de desfolhamento
- 24) Camitiê - *Crihydrosphyllum cainito*  
 . Espécies ocorrentes Intensidade de infestação  
 Chrysomelidae n.id. Fraca  
 Cochonilha verde Forte  
 . Níveis de dano: 3% de desfolhamento
- 25) Araçá-boi - *Eugenia stipitata*  
 . Espécie ocorrente Intensidade de infestação  
*Costalmata ferruginea* Forte  
 . Níveis de dano: 30% de desfolhamento
- 26) Muruci - *Byrsonima crassifolia*  
 . Espécie ocorrente Intensidade de infestação  
 Coleóptero n.id. Fraca  
 . Níveis de dano: 6,5% de desfolhamento
- 27) Mangostão - *Garcinia mangostona*  
 . Espécie ocorrente Intensidade de infestação  
 Chrysomelidae n.id. Fraca  
 . Níveis de dano: 8% de desfolhamento
- 28) Jaboticaba - *Myrciaria cauliflora*  
 . Espécies ocorrentes Intensidade de infestação  
*Costalmata ferruginea* Forte  
 Chrysomelidae n.id. Forte  
 Pulgão Forte  
 . Níveis de dano: 37% de desfolhamento
- 29) Cutite grande - *Pouteria macrocarpa*  
 . Espécie ocorrente Intensidade de infestação  
 Insetos n.id. Fraco  
 . Níveis de dano: 3% de desfolhamento



- 3) Espécie: Banana var. Nanica (*Musa* sp.)  
 Sintomas: Manchas pardas nas folhas  
 Doença: Cercosporiose  
 Patógeno: *Cercospora musae*
- 4) Espécie: Bacuri (*Platonia insignis*)  
 Sintomas: a) revestimentos escuros no limbo foliar; b) queima nas folhas no vas.  
 Doenças: Fumagina (a)  
 Patógeno: a) *Meliola* sp; b) Não identificado, provavelmente problema fisiológico.
- 5) Espécie: Mangaba (*Hancornia speciosa*)  
 Sintomas: a) revestimentos escuros no limbo foliar; b) manchas foliares arroxeadas superficiais.  
 Doenças: Fumagina (a)  
 Patógeno: a) *Meliola* sp; b) provavelmente deficiência de microelementos.
- 6) Espécie: Murumuru (*Astrocaryum murumuru*)  
 Sintomas: Manchas foliares necróticas  
 Doença: Antracnose  
 Patógeno: *Colletotrichum* sp
- 7) Espécie: Pupunha (*Bactris gasipaes*)  
 Sintomas: Manchas foliares necróticas (elípticas)  
 Doença: Antracnose  
 Patógeno: *Colletotrichum* sp
- 8) Espécie: Camitiê (*Chrysophyllum cainito*)  
 Sintomas: Lesões circulares nas folhas  
 Doença: Cercosporiose  
 Patógeno: *Cercospora* sp
- 9) Espécie: Muruci (*Byrsonima crassifolia*)  
 Sintomas: revestimentos escuros no limbo foliar  
 Doença: Fumagina  
 Patógeno: *Meliola* sp
- 10) Espécie: Mucajá (*Acrocomia slerocarpa*)  
 Sintomas: Crostas escuras nas folhas circundadas por lesões necróticas  
 Patógeno: *Phylachora* sp

- 11) Sorva (*Couma utilis*)  
 Sintomas: revestimentos escuros no limbo foliar  
 Doença: Fumagina  
 Patógeno: *Meliola* sp
- 12) Espécie: Abiu (*Pouteria caimito*)  
 Sintomas: revestimentos escuros no limbo foliar  
 Doença: Fumagina  
 Patógeno: *Meliola* sp
- 13) Espécie: Jambo (*Eugenia malaccensis*)  
 Sintomas: revestimentos escuros nas folhas  
 Doença: Fumagina  
 Patógeno: *Meliola* sp
- 14) Espécie: Marajá (*Pyrenoglyphis marajá*)  
 Sintomas: Manchas necróticas nas folhas  
 Doença: Antracnose  
 Patógeno: *Colletotrichum* sp

Pode-se verificar que as doenças mais ocorrentes foram cercosporiose, antracnose e fumagina, enquanto que a praga que ocasionou mais danos nas folhas foi o coleóptero *Costalimaita ferruginea*.

Os dados de crescimento registrados trimestralmente permitem calcular as taxas de crescimento médio mensal de cada espécie, tanto em altura quanto em diâmetro do caule. Como a metodologia foi um pouco modificada, favorecendo a precisão das medidas, os dados que seguem são do trimestre de outubro a dezembro de 1983, listando-se o nome vulgar das espécies, seguidas das taxas de altura e diâmetro (em centímetro), respectivamente: abiu - 2,0 e 0,07; abricó - 1,8 e 0,03; açaí - 4,8 e 0,3; ameixa - 13,3 e 0,5; ameixa enxertada - 15,7 e 0,07; araçá-boi - 0,5 e 0,0; araticum - 6,0 e 0,7; araticum enxertado - 5,0 e 0,1; bacaba - 3,1 e 0,4; bacuri - 2,7 e 0,07; bacuri-pari - 0,7 e 0,03; carambola - 0,3 e 0,2; camitiê - 9,0 e 0,1; cereja-de-cametá - 4,0 e 0,1; cupuaçu - 2,3 e 0,03; cutite - 2,4 e 0,07; falso mangostão - 3,0 e 0,05; fruta-pão - 3,3 e 0,3; ginja - 1,7 e 0,01; goiaba - 4,0 e 0,03; grumixama - 1,4 e 0,07; ingã - 7,3 e 0,4; jaboticaba - 0,7 e 0,05; jambo - 4,3 e 0,07; jambo enxertado - 2,7 e 0,1; jenipapo - 2,7 e 0,1; jenipapo enxertado - 7,0 e 0,2; limão - 1,7 e 0,1;

manga - 8,0 e 0,5; mangaba - 6,0 e 0,3; mapati - 4,3 e 0,1; mangostão - 4,2 e 0,07; mucajá - 3,2 e 0,9; muruci - 3,3 e 1,7; muruci enxertado - 5,3 e 0,1; pitomba amarela - 4,8 e 0,03; *Psidium italicum* - 1,6 e 0,02; pupunha - 3,2 e 0,1; sorva - 3,3 e 0,1; tamarindo - 5,2 e 0,03; tamarindo enxertado - 6,7 e 0,2.

No tocante à produtividade, algumas espécies iniciaram a frutificação em 1983 e outras nos anos anteriores, relatando-se a produtividade média em peso e número de frutos por planta: abiu - 91,3 g e 1,4 frutos; araticum - 4195,7 g e 9,7 frutos; carambola - 1802 g e 40,7 frutos; cereja-de-cametã - 149,9 g e 46,1 frutos; goiaba - 174,5 g e 3,8 frutos; ingã - 6851 g e 28 frutos; mapati - 550 g e 69 frutos; muruci - 150,8 g e 92 frutos e pitomba amarela - 53,3 g e 10,9 frutos.

### 2.2.3. Projeto: Pesquisa com Hortaliças

- Melhoramento de tomate para o Trópico Úmido

- . Avaliação dos híbridos  $F_1$  e  $F_2$ , e linhagens  $F_3$  do cruzamento entre a cultivar Caraíba e a linhagem CL-1131-00-38-40 na Amazônia Oriental

Em 1982, os ensaios realizados em Belém mostraram que a cultivar Caraíba e a linhagem chinesa CL 1131-00-38-40 são tolerantes à murcha bacteriana na Amazônia. Porém a cultivar Caraíba não frutificou na época chuvosa sob baixa luminosidade solar enquanto que a linhagem CL 1131-00-38-40 frutifica a bundantemente nestas condições. Foi então realizado um cruzamento entre estes dois genótipos no final de 1982, no sentido de se obterem novas cultivares comerciais para a época do inverno na Amazônia. De 1982 a 1985, realizaram-se a avaliação e a seleção através de quatro gerações:  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  e  $F_4$ . No final de 1984, foram selecionadas 30 linhagens resistentes à murcha bacteriana e à baixa luminosidade solar. Pelo menos cinco destas linhagens podem ser lançadas em 1985 como cultivares comerciais para Amazônia.

- . Observação preliminar da produtividade do tomate híbrido Beefmaster

Avaliações feitas em 1982 e 1983 indicaram que este híbrido produz frutos variando de 350 g até 1.000 g, é resistente à murcha bacteriana e muito produtivo na época do verão. Em junho de 1984, o híbrido foi plantado em qua

tro caixas de madeira de tamanho 50x50x40cm, contendo solo comum. Cada caixa teve duas plantas. Os tratamentos culturais e adubações foram feitos normalmente. Os resultados foram excelentes, com produtividade média de 7.670 g de frutos por caixa e com peso médio do fruto de 176,9 g, com um ciclo de 120 dias, provando assim, a viabilidade econômica de se produzir tomate Beefmaster no verão amazônico, em caixas de madeira.

. Observação preliminar de custo de produção e viabilidade de sementes híbridas de tomate na Amazônia

O vigor híbrido no tomate é muito significativo na Amazônia. O híbrido Kewalo x CL 1131-00-3840 apresentou produção 200% superior ao progenitor mais produtivo e o híbrido Caraíba x CL 1131-00-3840, 44,6% superior ao progenitor mais produtivo. Como a cultivar Caraíba é a única com tamanho do fruto comparável a do fruto importado, e esta cultivar não frutificava satisfatoriamente em época chuvosa na Amazônia, a hibridação torna-se um recurso rápido para a obtenção de uma cultivar comercial indicada para o inverno amazônico. As cultivares atuais de inverno utilizadas na Amazônia produzem frutos inferiores a 30 g, sem valor comercial, enquanto os híbridos, frutos superiores a 40 g, em média.

Foi realizado um ensaio de tecnologia de produção de sementes híbridas do cruzamento entre a cultivar Caraíba e a linhagem CL 1131-00-3840 em Belém, em 1984, quando se avaliaram a produtividade e o custo de produção. O melhor sistema de cruzamento (só cruzar as primeiras duas flores das primeiras quatro inflorescências) produziu em média 10,0 kg/ha de sementes híbridas, com custo de Cr\$ 375.100 por quilograma. O pior sistema (cruzar qualquer flor) teve produtividade de 6,25 kg/ha, com custo de Cr\$ 600.000 por quilograma, calculado com base nos preços de dezembro de 1984.

- Comportamento de batata inglesa no Trópico Úmido

Pesquisa realizada no período de 1982 a 1983, com 39 cultivares européias e brasileiras, mostrou que nenhuma dessas cultivares conseguiu produzir mais de 0,4 t/ha de batata, enquanto o gasto com as batatas-sementes foi 1,5 t/ha. Estes resultados indicam que a curto prazo, não há tecnologia para produção de batata inglesa na Amazônia Oriental. A solução ideal consiste no

incentivo da produção e do consumo de Ariá (uma arácea regional com batata pa recida com a batata inglesa), inhame e macaxeira.

- Seleção de cultivares de cucurbitáceas no Trópico Úmido
- . Avaliação preliminar de produção de sementes de híbridos interespecíficos de abóbora

Uma pesquisa com relação à produção de sementes híbridas entre moranga (*Cucurbita maxima*) cultivar Delicious e abóbora (*Curcubita moschata*) cultivar Belém-27 foi realizada no período de 1984 a 1985, com o objetivo de melhorar a qualidade, resistência e produtividade da abóbora, bem como a economicidade de produção de sementes híbridas. Os resultados indicaram que, em média, cada fruto cruzado da moranga Delicious produziu 97,7 sementes com peso seco. O custo de produção de sementes híbridas beneficiadas foi de Cr\$ 258.114 por quilograma, preço de dezembro de 1984.

- . Estudo preliminar de sistema de produção para Melão

O sistema de produção de melão para a época de verão, em Belém, foi desenvolvido em 1983. Em 1984, o sistema foi usado para se estudar a produtividade e a qualidade de duas cultivares de melão: Farmer's 1, Valenciano Amarelo e o híbrido entre as primeiras duas cultivares. Os resultados mostraram que, em média, a cultivar Farmer's 1 produziu 19,7 t/ha com peso médio de 323 g, a cultivar Valenciano Amarelo, 5,7 t/ha com peso médio de 689,3 g e o híbrido 15,1 t/ha com peso médio de 679,6 g. Aparentemente, o fruto grande é dominante sobre o fruto pequeno. A hibridação melhorou a produtividade e o aspecto comercial do fruto, além de aumentar a resistência às doenças.

- Comportamento de cultivares de hortaliças folhosas no Trópico Úmido
- . Efeito da cobertura de tela de nylon branco na produção de alface, couve chinesa, mostarda, repolho e brócoli, na época chuvosa da Amazônia Oriental

Sete espécies de hortaliças foram observadas durante o processo de produção, com cobertura de tela de nylon branco e sem cobertura, durante a época de inverno em Belém, quando ocorreram chuvas muito pesadas, porém sem



vento. Nestas condições, a alface (cultivar Vivi) e a mostarda (cultivar Ban Sin) produziram melhor sem cobertura, com 89% e 77%, respectivamente, superior em relação às produzidas sob cobertura, devido a redução da luminosidade, sob a tela. Para as outras espécies de hortaliças folhosas: Repolho (cultivar Sooshu), couve chinesa (cultivar Saladeer), couve chinesa (cultivar Ching-Chian) e brócoli (cultivar Green King), não houve diferença entre as duas condições. Os resultados indicaram que a cobertura não beneficiou a produção de hortaliças folhosas quando, no inverno, não ocorreram ventos fortes como em 1984.

- Comportamento agroindustrial de cultivares de batata-doce no Trópico Úmido

Esta pesquisa foi realizada no período de 1982 a 1984, com dados de três anos, tanto na época chuvosa como na época de verão. Os dados indicam que as cultivares mais produtivas foram Natkeline 2, Rainha e AIS 243 com produtividade entre 30 a 40 t/ha e peso médio da batata de 189, 300 e 272 g, respectivamente. Todas as três cultivares possuem polpa branca. A cultivar Centennial foi a quarta mais produtiva, com produtividade de 21 t/ha em média, com batata pesando 155 g, sendo a cultivar mais promissora entre as quatorze cultivares estudadas. Esta cultivar possui polpa alaranjada contendo alto teor de caroteno, precursor de Vitamina A, boa produtividade, baixo teor de fibra que pode substituir perfeitamente a cenoura no trópico úmido brasileiro, não produzida comercialmente nesta região. A cenoura importada de outras regiões é vendida aos consumidores por preços exorbitantes, sendo de baixa qualidade na Amazônia.

- Avaliação de cultivares de hortaliças tuberosas exportáveis

. Comportamento de duas cultivares de inhame em duas épocas na Amazônia Oriental

A pesquisa com inhame foi realizada no período de 1982 a 1983, quando avaliaram-se cinco cultivares, em duas estações climáticas - inverno e verão. O inhame produziu melhor na época chuvosa. Usando-se as cultivares Akame e Branco Miúdo, a produção alcançou 9,3 t/ha e 7,0 t/ha, respectivamente, enquanto no verão, estas produtividades caíram para 5,7 e 6,6 t/ha. O custo

de produção de 9,3 t/ha da cultivar Akame no inverno foi estimado em Cr\$ 2.948.655, com base nos preços de dezembro de 1984.

. Observação preliminar da cultura do aspargo

A região de Belém é muito promissora para a produção do aspargo. Uma população de 500 plantas foi avaliada no período de 1982 a 1983 mostrando que a cultivar Mary Washington 500 W alcançou a produtividade de 3 t/ha/mês e 8 t/ha/ano com repouso periódico. Cada planta produziu 2,08 g por dia de broto.

### 2.3. Pólo Marajó

#### 2.3.1. Projeto: Pesquisa Pecuária

- Introdução e avaliação de plantas forrageiras em terra inundável

. Introdução e avaliação de plantas forrageiras em terra inundável

Com o objetivo de identificar espécies ou cultivares de plantas promissoras, para avaliação sob a ação de pastejo e das condições agrônômicas, foram introduzidas dez forrageiras sob diferentes condições de solos: várzeas alta e baixa, igapó, campos baixos, mangue e restinga.

Testaram-se, nas diferentes condições ecológicas, as seguintes espécies forrageiras: *Panicum chloroticum*, Canarana branca; *Echinochloa polystachya*, Canarana de Pico e Canarana de Paramaribo; *Echinochloa pyramidalis*; Canarana erecta lisa; *Hymenachne amplexicaules*, Rabo de rato grande; *Digitaria horizontalis*, Ratan grass; *Laeris hexandra*, Andreguicê grande; *Paspalum zizanioides*, Taboquinha; *Paspalum fasciculatum*, Mori; e *Brachiaria mutica*, Colônia.

De acordo com os resultados alcançados, avaliados através das porcentagens de proteína bruta, de cálcio e de fósforo, e do peso de matéria seca, principal parâmetro para seleção de espécies forrageiras, poderão ser indicadas as seguintes espécies para cada uma das condições ecológicas: para as condições de várzea alta destacaram-se a Canarana branca, Ratan grass, Canarana de Paramaribo, Canarana erecta lisa e Canarana de Pico; para várzea baixa, Canarana de Paramaribo, Canarana branca, Ratan grass, Canarana de Pico

e Andreguicê grande; para igapô, Rabo de rato grande, Canarana erecta lisa, Andreguicê grande, Canarana de Pico e Canarana de Paramaribo; para campos baixos, Ratan grass, Colônia, Canarana de Paramaribo, Taboquinha e Canarana branca; para mangue, Colônia, Canarana de Pico, Canarana erecta lisa, Canaranabranca e Canarana de Paramaribo; e para as restingas sobressairam-se, Colônia, Ratan grass, Canarana de Paramaribo, Mori e Canarana erecta lisa.

- Engorda de bovinos e bubalinos em pastagem cultivada na ilha de Marajó

. Engorda de bovinos em pastagem cultivada de Quicuío-da-Amazônia (*Bra-chiaria humidicola*) na ilha de Marajó

Este trabalho foi conduzido no Campo Experimental de Marajó "Dr. Emerson Salinos", onde foram selecionados 18 bovinos não castrados do tipo anelorado, com pesos iniciais de aproximadamente 200 kg. A área experimental foi dividida em seis piquetes de pastos cultivados de Quicuío-da-Amazônia. O delineamento experimental usado foi inteiramente ao acaso, com duas repetições e três animais por piquete.

Os tratamentos testados foram: carga alta (2,0 cab/ha), carga média (1,5 cab/ha) e carga baixa (1,0 cab/ha).

Os resultados obtidos revelaram médias de ganho de peso diário por animal, nos períodos seco e chuvoso de, respectivamente 0,313; 0,189 e 0,419 kg na carga alta; 0,342; 0,231 e 0,421 kg na carga média e 0,329; 0,159 e 0,439 kg na carga baixa. Respectivamente para as cargas alta, média e baixa, os ganhos médios de peso por hectare ano foram 228,4; 187,2 e 120,1 kg; os rendimentos médios de carcaça quente, 57,0; 58,6 e 57,2%; e as médias de peso vivo de abate, 330; 361 e 349 kg.

Houve pequena diferença nas médias de ganho de peso diário no período total entre as cargas estudadas, com a carga média apresentando maior desempenho. As médias de ganho de peso por hectare ano aumentaram com o aumento das cargas, indicando a vantagem da carga alta sobre as demais, haja visto que os ganhos de peso diário por animal foram praticamente iguais.

. Engorda de bubalinos em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*) na ilha de Marajó

Dezoito animais bubalinos da raça Mediterrâneo, não castrados, foram engordados durante 365 dias, em área inundável, em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*), com suplementação mineral à vontade, em pastejo contínuo, na sede do Campo Experimental de Marajó "Dr. Emerson Salimos", Salvaterra-Pará, localizado no tipo climático Am, segundo Köppen. Os tratamentos foram:

A - carga alta (1,5 cab./ha)

B - carga média (1,0 cab./ha)

C - carga baixa (0,5 cab./ha)

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com 2 repetições e 3 animais por piquete. Na Tabela abaixo são apresentados os resultados obtidos de médias de peso final, ganho de peso diário, ganho de peso/animal/ano e ganho de peso/ha/ano.

Tabela 3. Características de produção de carne de machos bubalinos da Raça Mediterrâneo engordados em pastagem de canarana-erecta-lisa (*Echinochloa pyramidalis*), na ilha de Marajó, Salvaterra - Pará.

| Característica                | Carga baixa<br>(0,5 cab./ha) | Carga média<br>(1,0 cab./ha) |
|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Peso inicial (kg)             | 233,170                      | 233,500                      |
| Peso final (kg)               | 356,500                      | 395,170                      |
| Ganho de peso diário (kg)     | 0,338                        | 0,443                        |
| Ganho de peso/animal/ano (kg) | 123,330                      | 161,670                      |
| Ganho de peso/ha/ano (kg)     | 61,660                       | 161,670                      |

Na Tabela acima não foram mostrados os resultados da carga alta (1,5 cab./ha), pois os animais estavam perdendo peso 3 meses antes do encerramento do experimento, em consequência da não disponibilidade de forragem nos piquetes. Os resultados indicam que na carga média (1,0 cab./ha) os bubalinos Mediterrâneo atingem aproximadamente 400 kg de peso vivo aos dois anos de ida

de. Esses resultados são altamente superiores quando comparados com a média regional (350 kg de peso vivo aos 2,5 anos de idade).

- Comportamento produtivo de bovino de corte na ilha de Marajó

Este projeto foi desenvolvido no Campo Experimental do Marajó, da EMBRAPA, localizado no município de Salvaterra, tendo sido iniciado em 1980, prosseguindo até esta data. Foram realizados três experimentos, cujos resultados são a seguir relatados.

. Engorda de bovinos em pastagens cultivadas de Quicuío-da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*) na ilha de Marajó

No primeiro grupo de animais foram testadas três pressões de pastejo (1,0; 1,5 e 2,0 cab/ha), tendo sido obtidos ganhos de peso de 329, 342 e 313 g/cab/dia, respectivamente, tendo se verificado sobra de forragem, mesmo nas cargas mais pesadas. A produção de carne por área foi de 120, 188 e 228 kg/ha/ano para as cargas de 1,0; 1,5 e 2,0 cab/ha, respectivamente. Considerando que a produção média de carne na ilha de Marajó, está estimada em 25-30 kg/ha/ano, os resultados mostram que se pode obter substanciais aumentos de produção com a introdução do quicuío-da-amazônia.

No segundo grupo de animais foram testadas as cargas de 1,2; 1,9 e 2,4 cab/ha tendo sido obtidos os ganhos de peso vivo, respectivamente, de 277, 247 e 191 g/cab/dia. A produção de carne por área foi de 170, 149 e 180 kg/ha/ano.

. Comportamento produtivo de bovinos de corte na fase de cria, submetidos a cargas animais baixa e alta, em pastagem nativa da ilha de Marajó

Os resultados obtidos para as cargas baixa e alta foram, respectivamente: parição de 72% e 67%; peso ao nascer de machos 25 e 26kg; peso ao nascer de fêmeas 23 e 25kg; peso à desmama de machos 135 e 148kg; peso à desmama de fêmeas 113 e 128kg; peso médio das matrizes no final do período seco 279 e 298 kg e peso médio das matrizes no final do período chuvoso 302 e 306 kg.

- . *Brachiaria humidicola* mais suplementação nitrogenada na ilha de Marajó

Este experimento compreende três tratamentos: 1) *Brachiaria humidicola* (testemunha); 2) *Brachiaria humidicola* + uréia (suplementada no cocho e 3) *Brachiaria humidicola* + Puerária (consorciados).

As pastagens foram implantadas e os animais deverão ser introduzidos no experimento a partir do 1º trimestre de 1985.

- Comportamento produtivo de bovinos de corte, na fase de cria, em pastagem nativa da ilha de Marajó

Esta pesquisa foi instalada no Campo Experimental de Marajó, município de Salvaterra-Pará, caracterizado pelo tipo climático Am, com temperatura média anual de 27°C e precipitação pluviométrica de 2.943 mm/ano.

Utilizou-se bovinos do tipo anelorado, em pastagem nativa dividida em dois piquetes, para as cargas animais alta e baixa, 2,5 e 3,5 ha/cab., respectivamente. Cada grupo animal é composto de 40 fêmeas e dois machos. Os touros em rodízio de 30 em 30 dias estão sendo manejados em regime de monta livre, por um período de quatro meses, de modo que as partições se verifiquem nos meses de junho, julho, agosto e setembro. Os bezerros foram desmamados na faixa etária de sete a dez meses, quando eram pesados para determinação do peso da desmama. As pesagens de todos os animais foram efetuadas mensalmente após quatorze horas sem água e alimento.

Os animais experimentais foram vacinados contra febre aftosa de quatro em quatro meses, a partir do quarto mês de idade, sendo os bezerros vermifugados sistematicamente até a idade da desmama e, somente as fêmeas, vacinadas contra brucelose entre três e oito meses de idade. Nos pastos os animais receberam à vontade, mistura mineral constituída de 80 kg de farinha de ossos autoclavada, 20 kg de sal comum iodado, 0,120 kg de sulfato de cobre e 0,026 kg de sulfato de cobalto.

As médias de peso ao nascer foram de 24,00 e 22,12 kg, na carga baixa e 24,50 e 21,87 kg, na carga alta, respectivamente, para machos e fêmeas. A percentagem média de partição para as cargas baixa e alta foi, respectivamente, 62,5 e 57,5%.

Durante o período de coletas verificou-se que:

a) Praticamente não houve diferença de peso ao nascer entre as duas cargas testadas. Entre sexos, observou-se uma superioridade bem expressiva dos machos. Esses dados são superiores aos observados no rebanho bovino ma rajoara; b) a percentagem média de parição dos animais em carga baixa superou a verificada na carga alta, provavelmente devido a maior disponibilidade de forragens naquele tratamento. Esses resultados se revestem de grande importância pois são consideravelmente mais elevados aos observados no sistema de produção de bovinos de corte da ilha de Marajó, o qual apresenta média de 40-50%.

## 2.4. Pólo Amapá

### 2.4.1. Projeto: Pesquisa Pecuária

#### - Melhoramento e manejo de pastagens do Amapá-AP

Neste programa, as pesquisas estão voltadas, principalmente, para o melhoramento e manejo de pastagens em solos sob vegetação de campos cerrados de baixa produtividade, tendo em vista que, no Território Federal do Amapá, a pecuária bovina é essencialmente extrativa e de produtividade mais baixa que a média nacional. Para tanto, contribuem, notadamente, aqueles problemas que estão relacionados com as pastagens, tais como: baixa produtividade e baixo valor nutritivo das pastagens nativas de cerrado; manejo extensivo das pastagens nativas; e uso extensivo do fogo que, na grande maioria das vezes, exerce influência indesejáveis ao solo e às pastagens.

Visando buscar soluções para tais problemas foram conduzidos diversos experimentos nos quais testaram-se novas espécies e/ou variedades forrageiras para formação de pastagens, com vistas à complementação ou substituição das nativas de cerrado, bem como testaram-se fontes e níveis de fertilizantes bio-economicamente viáveis para o aumento da produtividade das pastagens, além de métodos de manejo de pastagens com vistas à obtenção de maiores índices de produtividade.

Avaliaram-se, também, o comportamento de gramíneas forrageiras em área de terra inundável, com vistas à indicação de genótipos de alta produtividade e de boa capacidade de adaptação para pastejo.

Essas pesquisas, bem como os principais resultados obtidos no período 1979/84, são apresentadas a seguir:

#### . Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras

Visando a identificação de germoplasmas de gramíneas forrageiras, de maior potencial produtivo e de maior valor nutritivo que as espécies nativas dos campos cerrados do Território Federal do Amapá, estão sendo estudados vários ecótipos de origens diversas. O trabalho de seleção está sendo conduzido no Campo Experimental do Cerrado, em solo do tipo Latossolo Amarelo (Oxissolo) de textura média, acidez elevada e baixa fertilidade natural, bastante frequente nas áreas de campo do cerrado amapaense. A análise química indicou valores de 5,3 de pH; 1 ppm de P; 8 ppm de K; 0,4me% de Ca+Mg e 0,6me% de Al trocável.

As introduções foram estabelecidas em forma de coleção e estão sendo testados germoplasmas de gramíneas forrageiras pertencentes aos gêneros *Andropogon*, *Axonopus*, *Brachiaria*, *Cenchrus*, *Chloris*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Eragrostis*, *Hyparrhenia*, *Panicum*, *Paspalum*, *Setaria* e *Tripsacum*.

Os resultados experimentais, até então obtidos, mostram que, de uma maneira geral, todos os ecótipos de *Andropogon gayanus* e de *Setaria anceps* apresentam bom potencial de adaptação a essas áreas, alta produção de matéria seca e boa capacidade de resistência a períodos longos de estiagem. Apresentaram ainda outras características de suma importância para essas condições ecológicas, como baixo requerimento nutricional, boa capacidade de produção de folhas e boa capacidade de produção de sementes.

O gênero *Paspalum*, não obstante ter revelado em algumas introduções uma produção de matéria seca bastante significativa, vem-se caracterizando por não apresentar boa capacidade de resistência à estiagem prolongada, tendo sido observado o desaparecimento, por completo do experimento, de um grande número de introduções durante o período seco do primeiro ano do ensaio. Dentre as introduções mais promissoras destacam-se *Paspalum notatum* FCAP 12, *P. notatum* cv. Pensacola Bahia (CPATU 137) e *P. guenoarum* FCAP 43.

Os gêneros *Axonopus* e *Cenchrus* são, dentre os gêneros testados, os que têm evidenciado o mais baixo potencial de adaptação, principalmente o

segundo, que além de apresentar baixa produção de matéria seca, não tem revelado boa capacidade de resistência ao longo período de estiagem característico dos cerrados do Amapá.

Por sua vez, o gênero *Hyparrhenia* vem revelando potencial relativamente bom para as condições de solo e clima do cerrado amapaense, principalmente *Hyparrhenia* sp. CPATU 78131, que tem apresentado boas características quanto à produção de matéria seca e resistência a longos períodos de estiagem.

O gênero *Brachiaria* é o que tem apresentado maior potencial dentre aqueles testados, com grande destaque para *Brachiaria humidicola* IRI 409, *Brachiaria* sp. CPATU 78071 e *Brachiaria dictyoneura* que, além de apresentarem boa produção de matéria seca, revelaram boa capacidade de adaptação ao ecossistema dos cerrados do Amapá.

O gênero *Panicum*, não obstante alguns ecótipos terem apresentado baixa capacidade de adaptação às condições de solo e clima, revelou alguns ecótipos bastante promissores para essas áreas, principalmente o *Panicum maximum* Makueni e K-187-B.

Por outro lado, o gênero *Cynodon* se caracterizou por apresentar baixa produção de matéria seca e boa capacidade de resistência à estiagem, havendo, no entanto, grandes perspectivas para *Cynodon* sp. que, além de apresentar boa resistência à estiagem, revelou uma produção de matéria seca superior às demais introduções desse gênero.

De uma maneira geral, os gêneros *Digitaria*, *Chloris* e *Eragrostis* têm revelado baixo potencial para as áreas de cerrado amapaense devido, principalmente, à baixa capacidade de resistência ao período de estiagem, chegando alguns ecótipos a desaparecerem por completo da coleção durante o primeiro ano experimental.

#### . Introdução e avaliação de leguminosas forrageiras

Visando identificação de leguminosas forrageiras para solos ácidos de baixa fertilidade natural, de maior potencial produtivo, maior persistência e de valor nutritivo superior ao das espécies nativas do cerrado, foram introduzidos 93 materiais no Campo Experimental do Cerrado, em solo clas

sificado como Latossolo Amarelo (Oxissolo) de textura média, acidez elevada e baixa fertilidade natural. A análise química do solo indicou valores de 5,3 de pH; 1 ppm de P; 8 ppm de K; 0,4me% de Ca+Mg e 0,6me% de Al trocável.

As introduções foram estabelecidas em forma de coleção e os germoplasmas estudados pertencem aos seguintes gêneros: *Aeschynomene*, *Cajanus*, *Calopogonium*, *Cavanalia*, *Centrosema*, *Clitoria*, *Crotalaria*, *Desmodium*, *Dioclea*, *Dilichos*, *Galactia*, *Lablab*, *Leucaena*, *Macrotyloma*, *Mucuna*, *Nacroptilium*, *Periandra*, *Pueraria*, *Sesbania*, *Tephrosia*, *Teramnus* e *Vigna*.

Durante o período chuvoso do primeiro e do segundo anos experimental ocorreu um ataque bastante severo de vaquinha (*Diabrotica* sp), sendo as leguminosas *Centrosema pascuorum* CIAT-5171, *Centrosema pubescens* Australia, *Centrosema pubescens* CIAT-438, *Centrosema pubescens* CIAT 5126, *Centrosema* sp CPATU 78135, *Centrosema* sp CPATU 78138, *Centrosema* sp CIAT 5112, *Dolichos lablab* Kongai, *Dolichos lablab* Feijão Azuke, *Lablab purpurens* CPATU 78215 e *Vigna* sp CPATU 78210 as que apresentaram maior susceptibilidade ao ataque.

Quanto à resistência dos germoplasmas, ao longo do período de estiagem que ocorre anualmente no cerrado amapaense, verificou-se que os pertencentes aos gêneros *Calopogonium*, *Centrosema*, *Desmodium*, *Dolichos* e *Sesbania* foram os que apresentaram maior susceptibilidade, sendo que alguns chegaram a desaparecer por completo.

Os resultados obtidos revelaram que *Tephrosia* sp, *Dioclea guyanensis*, *Galactia striata*, *Cajanus cajan*, *Pueraria phaseoloides* CIAT-9900 e *Centrosema pubescens* CIAT-5053 são os germoplasmas que melhor se têm adaptado às condições do cerrado do Amapá. Entre esses destacaram-se a *Dioclea guyanensis*, *Tephrosia* sp e *Galactia striata* que, além de apresentarem excelente capacidade de resistência a períodos longos de estiagem, ao ataque de pragas e doenças, revelaram boa produção de matéria seca, alto valor nutritivo e baixo requerimento nutricional, o que os coloca como germoplasmas de bom potencial para as áreas de campo cerrado do Território Federal do Amapá.

#### . Introdução e avaliação de cultivares de capim elefante

Foram introduzidas 35 cultivares de capim elefante nos campos cerrados do Amapá com o objetivo de se verificar a potencialidade de adaptação

e produção nessas condições ecológicas. O experimento foi conduzido em Latos solo Amarelo (Oxisol), textura média, apresentando declividade suave, acidez elevada e baixa fertilidade natural. A análise química do solo revelou 5,3 de pH; 1ppm de P; 8ppm de K; 0,4me% de Ca+Mg; e 0,6me% de Al trocável.

As cultivares introduzidas, que representaram os tratamentos, foram as seguintes: *Pennisetum purpureum*, cultivares Orukwami, Cameron África, África Taiwan A-25, Merckeron México, Mineiro, Cubano, Pusa Napier 1, Pusa Napier 2, Merckeron Pinda, Turrialba, Taiwan A-148, Taiwan A-146, Taiwan A-143, Elefante de Pinda Mole de Volta Grande, African Yruekwona, African A-241, Cameron, Três Rios, Marajó, Porto Rico 534, Taiwan A-144, Merckeron Comum, Porto Rico, Pusa Giant Napier, Teresópolis, Gigante, Mercker SEA; Duro de Volta Grande e Napier SEA. Na competição foram incluídos, também, os seguintes genótipos: *Tripsacum fasciculatum* (capim guatemala), *Tripsacum* sp (Capim venezuela), *Panicum maximum* K 187-B e *Sacharum officinarum* POJ-245.

As cultivares que apresentaram melhor performance foram: de *Pennisetum purpureum*, Orukwami, Cameron África, África, Taiwan A-148, African Yruekwona, África A-241, Cameron, Turrialba e Três Rios. Das espécies que serviram de padrão para avaliação do capim elefante destacou-se a *Sacharum officinarum* cultivar POJ-245.

De uma maneira geral, as cultivares introduzidas apresentaram performance bem superior com adubação orgânica, demonstrando ser essa adubação de vital importância para o bom estabelecimento do capim elefante nos solos de campo cerrado do Território Federal do Amapá.

- . Níveis, fontes e frequência de adubação fosfatada no estabelecimento e rendimento do quicúio-da-amazônia em área de campo cerrado do Amapá

O capim quicúio-da-amazônia vem se constituindo numa boa opção para ocupar as áreas de cerrado do Amapá, devido, principalmente, às excelentes características de rusticidade, agressividade, boa produção de matéria seca, boa capacidade de resistência ao ataque de pragas e doenças, bem como a períodos relativamente longos de estiagem. Por outro lado, sabe-se, também, que o fósforo tem-se revelado no nutriente mais limitante para o cultivo de forrageiras nessas áreas, contribuindo de forma bastante significativa no estabelecimento e no rendimento das pastagens.

Em função desses aspectos está sendo conduzido este trabalho que visa determinar a melhor frequência, o nível ótimo e a melhor combinação entre fontes de adubação fosfatada no estabelecimento e rendimento do capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) (Rendel) Schwickerdt), nas condições de campo cerrado do Amapá. O experimento está sendo conduzido em solo classificado como sendo Latossolo Amarelo (Oxisolo) de textura média, apresentando declividade suave, acidez elevada e baixa fertilidade natural, cuja análise química mostrou valores de 5,3 de pH; 1ppm de fósforo; 8ppm de potássio; 0,4me% de cálcio mais magnésio; e 0,6me% de alumínio trocável.

Os tratamentos em teste são os seguintes: a) 50kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação de 18 em 18 meses, sendo 25% na forma de hiperfosfato e 75% na forma de superfosfato simples; b) 50kg/ha de  $P_2O_5$  aplicados de 18 em 18 meses, sendo 75% na forma de hiperfosfato e 25% na forma de superfosfato simples; c) 50kg/ha de  $P_2O_5$  com intervalos de aplicação de 30 em 30 meses, sendo 25% na forma de hiperfosfato e 75% na forma de superfosfato simples; d) 50kg/ha de  $P_2O_5$  com aplicação de 30 em 30 meses, sendo 75% na forma de hiperfosfato e 25% na forma de superfosfato simples; e) 100kg/ha de  $P_2O_5$  aplicado de 18 em 18 meses, sendo 25% na forma de hiperfosfato e 75% na forma de superfosfato simples; f) 100kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação de 18 em 18 meses, sendo 75% na forma de hiperfosfato e 25% na forma de superfosfato simples; g) 100kg/ha de  $P_2O_5$  com aplicação de 30 em 30 meses, sendo 25% na forma de hiperfosfato e 75% na forma de superfosfato simples; h) 100kg/ha de  $P_2O_5$  com intervalos de aplicação de 30 em 30 meses, sendo 75% na forma de hiperfosfato e 25% na forma de superfosfato simples; i) 25kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação de 24 em 24 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples; j) 125kg/ha de  $P_2O_5$  aplicados de 24 em 24 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples; l) 75kg/ha de  $P_2O_5$  com intervalos de aplicação de 12 em 12 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples; m) 75kg/ha de  $P_2O_5$  com aplicação de 36 em 36 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples; n) 75kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação de 24 em 24 meses, sendo 100% na forma de superfosfato simples; o) 75kg/ha de  $P_2O_5$  com intervalos de aplicação de 24 em 24 meses, sendo 100% na forma de hiperfosfato; p) 75kg/ha de  $P_2O_5$  aplicados de 24 em 24 meses,

sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples.

Os dados de produtividade acumulados de sete cortes efetuados, em tonelada de matéria seca por hectare foram os seguintes: a) 3,5; b) 3,4; c) 3,1; d) 3,8; e) 3,4; f) 3,8; g) 3,3; h) 3,5; i) 2,7; j) 3,0; l) 3,9; m) 3,5; n) 3,3; o) 3,1; e p) 2,9. Esses resultados não revelaram diferenças marcantes na produção de matéria seca entre os tratamentos.

Até o presente, os resultados obtidos nos cortes efetuados não revelaram qualquer influência da adubação na produção de matéria seca. Os aumentos observados nos cortes posteriores à aplicação da adubação fosfatada, efetuados a cada doze meses, foram mais em função dos altos índices pluviométricos do que das adubações aplicadas, pois os aumentos têm se processado em todos os tratamentos e não apenas nos tratamentos que receberam a adubação fosfatada. No corte efetuado após a aplicação da adubação fosfatada, na frequência de 18 em 18 meses, tem-se verificado um decréscimo na produção de matéria seca em todos os tratamentos, inclusive nos que receberam adubação fosfatada, fato esse talvez decorrente do intenso período de estiagem registrado durante e após a aplicação da adubação.

A não obtenção de resposta aos diversos níveis de adubação fosfatada utilizada, pode estar relacionada também a dois fatores: primeiro, ao alto poder de fixação de fósforo apresentado pelos Latossolos da Amazônia, que têm, como característica, altos teores de ferro e alumínio; segundo, a falta de balanceamento de nutrientes no solo, principalmente entre nitrogênio, fósforo e potássio, que deve estar impedindo um melhor aproveitamento, por parte da gramínea, do fósforo em disponibilidade no solo.

- . Níveis, fontes e frequência de adubação fosfatada no estabelecimento de *Andropogon gayanus* em solos de campos cerrados do Amapá

O *Andropogon gayanus* (Kunth CIAT 621) vem se constituindo também numa das gramíneas de grande potencial forrageiro para as áreas de campo cerrado do Amapá, devido não só a sua boa capacidade de resistência a períodos relativamente longos de estiagem, como também ao baixo requerimento nutricional, a boa capacidade de resistência a pragas e doenças e alta produção de matéria seca. Por outro lado, o fósforo tem se revelado como o nutriente mais limitante para o cultivo de forrageiras nesses ecossistemas, contribuindo de

forma bastante significativa no estabelecimento e no rendimento das pastagens.

Com o objetivo de determinar a melhor frequência, o nível ótimo e a combinação ideal entre fontes de adubação fosfatada no estabelecimento e rendimento do capim *Andropogon gayanus*, para as condições de campos cerrados, está sendo conduzido um experimento em solo classificado como Latossolo Amarelo (Oxissolo) de textura média, com acidez elevada e baixa fertilidade natural. A análise química indicou valores de 5,3 para pH; 1ppm de P; 8ppm de K; 0,4me% de Ca+Mg; e 0,6me% de Al trocável.

Os tratamentos testados foram estabelecidos pelas seguintes combinações: a) 50kg/ha de  $P_2O_5$  aplicados a cada 18 meses, sendo 25% na forma de hiperfosfato e 75% na forma de superfosfato simples; b) 50kg/ha de  $P_2O_5$  aplicados a cada 18 meses, sendo 75% na forma de hiperfosfato e 25% na forma de superfosfato simples; c) 50kg/ha de  $P_2O_5$  com aplicação a cada 30 meses, sendo 25% na forma de hiperfosfato e 75% na forma de superfosfato simples; d) 50kg/ha de  $P_2O_5$  com aplicação a cada 30 meses, sendo 75% na forma de hiperfosfato e 25% na forma de superfosfato simples; e) 100kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação a cada 18 meses, sendo 25% na forma de hiperfosfato e 75% na forma de superfosfato simples; f) 100kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação a cada 18 meses, sendo 75% na forma de hiperfosfato e 25% na forma de superfosfato simples; g) 100kg/ha de  $P_2O_5$  aplicados a cada 30 meses, sendo 25% na forma de hiperfosfato e 75% na forma de superfosfato simples; h) 100kg/ha de  $P_2O_5$  aplicados a cada 30 meses, sendo 75% na forma de hiperfosfato e 25% na forma de superfosfato simples; i) 25kg/ha de  $P_2O_5$  com aplicação a cada 24 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples; j) 125kg/ha de  $P_2O_5$  com aplicação a cada 24 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples; l) 75kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação a cada 12 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples; m) 75kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação a cada 36 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples; n) 75kg/ha de  $P_2O_5$  aplicados a cada 24 meses, sendo 100% na forma de superfosfato simples; o) 75kg/ha de  $P_2O_5$  com aplicação a cada 24 meses, sendo 100% na forma de hiperfosfato; p) 75kg/ha de  $P_2O_5$  com frequência de aplicação a cada 24 meses, sendo 50% na forma de hiperfosfato e 50% na forma de superfosfato simples.

Os rendimentos acumulados em sete cortes efetuados, em toneladas de matéria seca por hectare, por tratamento, foram os seguintes; a) 3,7; b) 3,7; c) 3,8; d) 3,8; e) 6,4; f) 4,8; g) 5,5; h) 5,0; i) 3,0; j) 5,3; l) 7,0; m) 4,8; n) 4,9; o) 4,4 e p) 3,7.

Os resultados observados em avaliações realizadas dois meses após a aplicação da adubação fosfatada, aplicada a cada 12 meses, revelaram, no tratamento 1, um ligeiro aumento na produção de matéria seca em relação aos demais, porém, esse fato pode estar ligado ao intenso período chuvoso registrado na época e após a aplicação da adubação fosfatada, já que todos revelaram aumentos na produção de matéria seca, se bem que aqueles que não receberam adubação revelaram produção pouco inferior. Por outro lado, os resultados observados nas avaliações efetuadas três meses após a aplicação da adubação fosfatada, realizada a cada 18 meses, indicaram um decréscimo na produção de matéria seca em todos os tratamentos, inclusive naqueles que receberam adubação fosfatada. Esse fato pode estar ligado ao intenso período de estiagem registrado durante e após a aplicação da adubação.

A aparente falta de resposta aos diversos níveis de adubação fosfatada utilizada, pode estar relacionada também com o alto poder de fixação de fósforo apresentado pelos Latossolos da Amazônia, que se caracterizam por apresentar altos teores de ferro e alumínio, e com a falta de um balanceamento de nutrientes no solo, principalmente, entre fósforo, nitrogênio e potássio, o que deve ter impedido um melhor aproveitamento, por parte das plantas, do fósforo em disponibilidade no solo.

#### . Produtividade estacional e valor nutritivo de pastagens nativas e do quicúio-da-amazônia no Amapá

Os baixos índices de produtividade apresentados pela pecuária bovina amapaense podem ser atribuídos, em grande parte, à irregularidade na distribuição estacional de forragem de pastagem nativa que é manejada inadequadamente. A introdução de espécies exóticas, desde que receba manejo adequado, parece ser uma alternativa para aumentar o rendimento das áreas de pastagens nativas de campo cerrado do Amapá.

Esse trabalho visa determinar a produtividade estacional e o valor nutritivo, em diversas idades de crescimento, da pastagem nativa e do

quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) (Rendel) Schwickerdt) em campos cerrados do Amapá. O experimento está sendo conduzido em solo classificado como Latossolo Amarelo (Oxissolo), de textura média, com acidez elevada e baixa fertilidade natural. A análise do solo indicou valores de 5,3 para pH; 1ppm de fósforo; 8ppm de potássio; 0,8me% de cálcio + magnésio e 0,6me% de alumínio trocável.

Os tratamentos foram estabelecidos pela combinação dos tipos de pastagens (pastagem nativa de campo cerrado e quicuío-da-amazônia); pelas épocas de crescimento (janeiro a março, abril a junho, julho a setembro e outubro a dezembro); e pelas idades de crescimento (30 dias, 60 dias e 90 dias). Quando do plantio do quicuío-da-amazônia foi feita uma adubação na base de 25kg/ha de N (uréia), 50kg/ha de  $P_2O_5$  (superfosfato simples) e 25kg/ha de  $K_2O$  (cloreto de potássio).

Os resultados obtidos revelaram que na época de janeiro a março não houve estacionalidade na produção da matéria seca do quicuío-da-amazônia até 90 dias de idade, tendo sido registrado um bom crescimento nos períodos de 0 a 30, e de 30 a 60, e um crescimento bastante substancial no período de 60 a 90 dias de idade. Já na pastagem nativa observou-se que houve tendência em estacionar a produção de matéria seca após 60 dias de idade, com disponibilidade de forragem bastante expressiva no intervalo de 30 a 60 dias de idade.

Na época de abril a junho, o capim quicuío-da-amazônia apresentou tendência a estacionar a produção de matéria seca após a idade de 60 dias, enquanto que na pastagem nativa essa tendência foi verificada após a idade de 30 dias.

Nas épocas de julho a setembro e de outubro a dezembro, o quicuío-da-amazônia apresentou tendência a estacionar a produção de matéria seca aos 30 dias de idade, o mesmo acontecendo com a pastagem nativa que apresentou disponibilidade de forragem bastante inferior a do quicuío-da-amazônia.

De uma maneira geral, os resultados mostraram haver disponibilidade de forragem de quicuío-da-amazônia bastante superior a da pastagem nativa em todas as idades de crescimento e nas quatro épocas.

A análise química da forragem revelou que a proteína bruta, o cálcio, o fósforo, o potássio e o magnésio se comportaram semelhantemente, quer no quicuío-da-amazônia, quer na pastagem nativa. O cálcio e o magnésio permanec

neceram em níveis estáveis nas três idades de crescimento das quatro épocas. A proteína bruta revelou, nas três idades de crescimento, sempre valores de crescentes de 30 para 60 dias e dessa para 90 dias em todas as épocas. Por sua vez, o fósforo apresentou pequenas variações nas três idades de crescimento da época de janeiro a março e permaneceu em níveis constantes nas demais épocas. Já o potássio não revelou qualquer variação dentro das três idades testadas, porém verificou-se diminuição bastante acentuada no teor desse elemento, da época de janeiro a março para a de abril a junho, havendo, a partir daí, uma estabilização no teor desse elemento até a idade de 60 dias, na época de outubro a dezembro e voltando a apresentar aos 90 dias, um aumento bastante expressivo no teor desse elemento.

- . Estabelecimento de pastagem de quicúio-da-amazônia em cultivo misto com arroz em área de cerrado do Amapá

Visando minimizar os custos de implantação de pastagem de quicúio-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) (Pendel) Schnickerdt), através do aproveitamento do efeito residual da adubação mineral aplicada na implantação da cultura do arroz, foram testadas várias dosagens de nitrogênio, fósforo, potássio e zinco (NPK + Zn).

O experimento está sendo conduzido em solo classificado como do tipo Latossolo Amarelo (Oxissolo), textura média, apresentando acidez elevada, declividade suave e baixa fertilidade natural, sendo o de maior ocorrência nos campos cerrados do Amapá. A análise química revelou pH de 5,3; 1ppm de P; 8ppm de K; 0,4me% de Ca+Mg; e 0,6me% de Al trocável.

Os resultados obtidos têm evidenciado que, por ocasião da colheita de arroz, as parcelas adubadas com 100-100-0+20kg/ha; 50-50-60+30kg/ha e 150-50-60+10kg/ha foram as de melhor performance. Por outro lado, quando da primeira avaliação quantitativa, efetuada após o período chuvoso subsequente à colheita do arroz, cerca de um ano depois do estabelecimento do experimento, verificou-se que houve uma melhora acentuada na cobertura de gramínea, sendo que os melhores tratamentos foram: 200-100-40+0kg/ha; 100-100-0+20kg/ha, 150-150-20+30kg/ha; 150-150-20+10kg/ha e 150-150-60+30kg/ha, que apresentaram percentagem de cobertura do solo de 92%, 85%, 85%, 82% e 80%, respectivamente.

Dados da avaliação quantitativa, revelaram que as maiores produções de matéria seca de capim quicuiu-da-amazônia foram obtidas nos tratamentos 150-150-20+10kg/ha; 200-100-40+20kg/ha; 50-150-60+10kg/ha e 100-100-40+0kg/ha com produtividades de 1.890 kg, 889kg, 870kg e 846kg por hectare, respectivamente.

Em termos de produtividade de arroz, os melhores resultados foram obtidos nos tratamentos 50-150-60+30kg/ha; 50-150-60+10kg/ha e 50-50-60+10kg/ha, com 1.900, 1.800 e 1.304 kg/ha, respectivamente. O fósforo foi o nutriente que contribuiu de forma mais significativa na produtividade do arroz nos sistemas testados. Observou-se que não houve produtividade de arroz quando o fósforo foi omitido da fórmula de adubação. Esse fato evidencia sua importância para a cultura quando cultivada em solos sob vegetação de campos cerrados do Amapá.

#### . Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras em terra inundável do Amapá

Visando identificar espécies de gramíneas forrageiras de alta produtividade e de boa capacidade de adaptação ao ecossistema da várzea, com vista à uma posterior avaliação sob a ação de pastejo, foram introduzidos os genótipos Canarana erecta lisa (*Echinochloa pyramidalis*), Colônia (*Brachiaria mutica*), Rabo de Rato Grande (*Hymenachne amplexicaulis*), Andrequicê Grande (*Laersia hexandra*), Canarana de Paramaribo (*Echinochloa polystachia*), Taboquinha (*Panicum zizanioides*) Canarana Branca (*Panicum chloroticum*), Mori (*Paspalum fasciculatum*), Canarana de Pico (*Echinochloa polystachya*) e Verdão (*Panicum grande*).

O experimento está sendo conduzido em solo do tipo Gley Pouco Húmico, com declividade suave e boa fertilidade natural. A análise química revelou 5,2 de pH; 1,5ppm de K; 7,1me% de Ca+Mg; 0,2me% de Al trocável; e 2,7% de matéria orgânica.

Os resultados até então obtidos mostraram um baixo potencial da Canarana Branca, do Rabo de Rato Grande e do Verdão, para as condições das várzeas do município de Mazagão, tendo essas três espécies desaparecido por completo do experimento após o segundo corte. A Canarana de Pico, não obstante ter apresentado produção relativamente boa de matéria seca no período chuvoso,

evidenciou baixa capacidade de resistência ao período de estiagem, fato que condicionou uma queda bastante acentuada na produção de matéria seca dessa espécie nesse período.

A *Canarana erecta lisa* e a *Canarana de Paramaribo*, são as espécies que têm apresentado as maiores produções de matéria seca, tanto no período chuvoso como no de estiagem. Além da boa produtividade, essas espécies revelaram excelente capacidade de resistência a longos períodos de estiagem e ótima capacidade de rebrota, se constituindo, dessa maneira, nas espécies de maior potencial, dentre as espécies testadas, para as condições das várzeas do Território Federal do Amapá.

#### . Melhoramento e Manejo de Pastagens em Áreas de Cerrado do Amapá (Experimento de Pastejo)

Os objetivos deste experimento foram: a) conhecer a capacidade de suporte das pastagens nativas e melhoradas; b) determinar a viabilidade bio-econômica do melhoramento agrônomo das áreas de cerrado através da suplementação energético-protéica e da substituição total da pastagem nativa por outra mais produtiva e de melhor valor nutritivo, no caso o capim quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*). O experimento constou de três métodos básicos de melhoramento agrônomo das pastagens sob três cargas animais.

Os tratamentos experimentais foram: 1) pastagem nativa em carga baixa; 2) pastagem nativa em carga média; 3) pastagem nativa em carga alta; 4) pastagem nativa com suplementação energético-protéica em carga baixa; 5) pastagem nativa com suplementação energético-protéica em carga média; 6) pastagem nativa com suplementação energético-protéica em carga alta; 7) pastagem de quicuío-da-amazônia e leguminosas com adubação fosfatada em carga baixa; 8) pastagem de quicuío-da-amazônia e leguminosas com adubação fosfatada em carga média; e 9) pastagem de quicuío-da-amazônia e leguminosas com adubação fosfatada em carga alta.

As leguminosas consistiram de um coquetel à base de *Puerária*, *Centrosema* e *Stylosanthes*, as quais foram inoculadas antes do plantio. Para a suplementação energético-protéica foi utilizado um produto comercial conhecido por "Eremel", à base de uréia e melão. A adubação fosfatada foi aplicada na dose de 50kg de  $P_2O_5$ /ha, correspondente à 125kg de superfosfato simples, como

fonte mais solúvel de P, além de 93kg de hiperfosfato (fosfato de rocha), como fonte menos solúvel.

Todos os pastos experimentados foram manejados sob pastejo contínuo.

Os resultados mostraram a viabilidade de implantação de grandes áreas de pastagens de *Brachiaria humidicola* no cerrado amapaense com aplicação de somente 50kg de  $P_2O_5$ /ha. Não houve persistência das leguminosas introduzidas na pastagem de quicuío-da-amazônia, possivelmente devido à agressividade dessa gramínea e às deficiências nutricionais. Os dados mostraram que a pastagem nativa os animais tendem a perder peso, principalmente na carga alta e durante o período seco. Quando a forragem da pastagem nativa foi suplementada com o concentrado energético-protéico, verificou-se um acréscimo acentuado no ganho de peso, tanto por animal como por hectare, nas cargas utilizadas. A pastagem de quicuío-da-amazônia, estabelecida à base de adubação fosfatada, apresentou os melhores resultados tanto no ganho de peso por animal como no ganho de peso por área. A taxa de lotação adequada para a pastagem nativa está em torno de três a quatro hectares por animal, o que significa que a lotação das pastagens de seis a oito hectares por animal, atualmente em uso, subutiliza as áreas de cerrado. A pastagem nativa com suplementação suporta, de forma adequada, a lotação de dois a três hectares por animal. Na pastagem melhorada com *Brachiaria humidicola* um hectare por animal tem sido a melhor lotação.

#### . Fertilizantes e Leguminosas em *Brachiaria humidicola* no cerrado do Amapá

Os rendimentos médios acumulados em quatro cortes no período de fevereiro a dezembro de 1979 são apresentados na Tabela 4.

Os resultados indicam que o fósforo (P) foi o elemento que mais limitou a produção de matéria seca total, chegando à produção do tratamento completo - P praticamente a se equivaler à da testemunha. O nitrogênio contribuiu de forma marcante para o estabelecimento mais rápido do capim quicuío-da-amazônia.

Os tratamentos sem micronutrientes (FTE) e enxofre (S) não mostraram resposta em relação ao tratamento completo.

Foi observada maior frequência de leguminosas nos tratamentos completo, completo - S e completo - FIE.

Tabela 4 - Produção de matéria seca (MS) de forragem de *Brachiaria humidicola* (Bh) + Leguminosas (L), sob diversos tratamentos de fertilização, no Amapá, AP.

| Tratamentos                  | MS *                 | Leguminosas      |
|------------------------------|----------------------|------------------|
|                              | kg/ha **             | %                |
| PL + Completo + N            | 6.227 <sup>a</sup>   | -                |
| PL + L + Completo - FIE      | 5.253 <sup>a</sup>   | 15 <sup>ab</sup> |
| PL + P + S + N               | 5.157 <sup>ab</sup>  | 0 <sup>c</sup>   |
| PL + L + Completo - S        | 4.803 <sup>abc</sup> | 13 <sup>ab</sup> |
| PL + L + Completo            | 4.793 <sup>abc</sup> | 14 <sup>ab</sup> |
| PL + L + Completo - Calcário | 3.253 <sup>bc</sup>  | 25 <sup>a</sup>  |
| PL + L + Completo - K        | 2.873 <sup>c</sup>   | 4 <sup>bc</sup>  |
| PL + L + Completo - P        | 923 <sup>d</sup>     | 0 <sup>c</sup>   |
| PL + L                       | 720 <sup>d</sup>     | 0 <sup>c</sup>   |
| PL                           | 513 <sup>d</sup>     | 0 <sup>c</sup>   |

\* Produção acumulada no período de fevereiro/79 a fevereiro/80

\*\* Os resultados acompanhados de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (P = 0,05).

. Níveis de Fósforo e Leguminosas em *Brachiaria humidicola* no cerrado do Amapá

Os rendimentos médios acumulados em três cortes no período de fevereiro a dezembro de 1979 são apresentados na Tabela 5.

A presença de leguminosas foi registrada apenas nos tratamentos com 50kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, porém em percentagem insignificante (2%). Após a terceira avaliação, as leguminosas desapareceram por completo das parcelas experimen

tais, possivelmente devido a uma nutrição inadequada e a ocorrência de doenças, especialmente Antracnose (*Colletotrichum sp.*) nos *Stylosanthes*.

Os diversos tratamentos com níveis de fósforo foram superiores aos tratamentos sem fósforo, evidenciando a importância da adubação fosfada no estabelecimento e rendimento do capim quicuío-da-amazônia.

Tabela 5 - Produção de matéria seca (MS) de forragem de *Brachiaria humidicola* (Bh) + Leguminosas (L) fertilizada com enxofre (S), micronutrientes (FIE) e diversos níveis de fósforo (P) no Amapá, AP.

| Tratamentos  | MS <sup>1</sup>    |
|--|--------------------|
|  | kg/ha <sup>2</sup> |
| PL + L + 25 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha           | 3.253 <sup>a</sup> |
| PL + L + 100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha          | 3.050 <sup>a</sup> |
| PL + L + 180 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha          | 2.877 <sup>a</sup> |
| PL + L + 75 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha + S + FIE | 2.800 <sup>a</sup> |
| PL + L + 50 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha           | 2.763 <sup>a</sup> |
| PL + L + 75 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha + FIE     | 2.693 <sup>a</sup> |
| PL + L + 75 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha           | 2.653 <sup>a</sup> |
| PL + L + 75 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha           | 2.443 <sup>a</sup> |
| PL + L + 50 kg S/ha  | 873 <sup>b</sup>   |
| PL   | 833 <sup>b</sup>   |
| PL + L + 30 kg FIE/ha                                      | 827 <sup>b</sup>   |
| PL + L   | 660 <sup>b</sup>   |
| PL + L + S + FIE   | 530 <sup>b</sup>   |

\* Produção acumulada no período de fevereiro/79 a fevereiro/80

\*\* Os resultados acompanhados de mesma letra não diferem estatisticamente entre si (P = 0,05)

## 2.5. Pólo Roraima

### 2.5.1. Projeto: Pesquisa Pecuária - Melhoria e Manejo de Pastagem Nativa de Baixa Produtividade

- Fertilizantes e Leguminosas no Estabelecimento e Rendimento de Capim Quicuío-da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*) no Cerrado de Roraima

Usando-se a técnica do elemento faltante, estudou-se, no período de maio de 1979 a outubro de 1981, os nutrientes mais limitantes no estabelecimento e rendimento do quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) em consórcio com leguminosas. Os tratamentos testados foram: 1) quicuío-da-amazônia (Q); 2) Q + Leguminosas (L); 3) Q + L + Completo (P + K + S + Calcário + FTE); 4) Q + L + (Completo - P); 5) Q + L + (Completo - K); 6) Q + L + (Completo - S); 7) Q + L + (Completo - Calcário); 8) Q + L + (Completo - FTE); 9) Q + (Completo + N); 10) Q + P + S + N. As leguminosas introduzidas constaram de um coquetel de Puerária (*Puerária phaseoloides*), Centrosema (*Centrosema pubescens*) e Stylosanthes (*Stylosanthes guianensis*).

Os resultados evidenciaram que o fósforo, o nitrogênio e o potássio, nessa ordem de importância, são essenciais para o estabelecimento, produção e longevidade produtiva das pastagens de *Brachiaria humidicola*. Outros nutrientes (cálcio, enxofre e micronutrientes) são menos decisivos. As leguminosas pouco influenciaram na produção de *Brachiaria humidicola* devido a sua reduzida persistência.

- Níveis de Fósforo e Leguminosas no Rendimento de Capim Quicuío - da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*) no Cerrado de Roraima

Com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação de diferentes níveis de fósforo e da introdução de três leguminosas no rendimento de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), foram instalados dois experimentos, um na Fazenda Quixabeira e outro na Fazenda Santa Júlia. O período experimental teve início em maio de 1979 e se prolongou até outubro de 1981. Os tratamentos foram: 1) quicuío-da-amazônia (Q); 2) Q + Leguminosas (L); 3) Q + L + 50 kg de S/ha; 4) Q + L + 30 kg de FTE/ha; 5) Q + L + 50 kg de S/ha + 30 kg de FTE/ha; 6) Q + L + 25 kg de  $P_2O_5$ /ha; 7) Q + L + 50 kg de  $P_2O_5$ /ha; 8) Q + L + 75 kg de  $P_2O_5$ /ha; 9) Q + L + 75 kg de  $P_2O_5$ /ha + 50 kg de S/ha; 10) Q + L + 75

kg de  $P_2O_5$ /ha + 30 kg de FIE/ha; 11) Q + L + 75 kg de  $P_2O_5$ /ha + 50 kg de S/ha + 30 kg de FIE/ha; 12) Q + L + 100 kg de  $P_2O_5$ /ha; 13) Q + L + 150 kg de  $P_2O_5$ /ha. As leguminosas introduzidas constaram de um coquetel de Puerária (*Puerária phaseoloides*), Centrosema (*Centrosema pubescens*) e Stylosanthes (*Stylosanthes guianensis*).

Os resultados demonstraram que as respostas mais marcantes de *Brachiaria humidicola* se verificaram entre 75 e 100 kg de  $P_2O_5$ /ha. As leguminosas, devido a sua reduzida presença e persistência, pouco influenciaram na produção de *Brachiaria humidicola*.

#### - Introdução e Avaliação de Forrageiras Comerciais e Semicomerciais

Foram introduzidas em duas fazendas particulares cerca de 25 gramíneas e 15 leguminosas comerciais e semicomerciais.

As gramíneas do gênero *Brachiaria*, principalmente *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria dictyoneura*, *Brachiaria decumbens*, e *Hyparrhenia rufa*, *Paspalum plicatulum* e *Andropogon gayanus* foram as mais produtivas. Dessas, *Paspalum plicatulum* mostrou-se, entretanto, a menos persistente. Dentre as leguminosas, *Stylosanthes guianensis* (principalmente as cultivares comerciais IRI-1022, Endeavour, Cook e Schofield) foram bastante produtivas, mas sua persistência foi limitada. Novas cultivares de *Stylosanthes capitata* provenientes do CIAT mostraram-se bastante promissoras.

#### - Introdução, Avaliação e Caracterização de Germoplasmas Forrageiras - I

Este experimento foi instalado em área de cerrado, em julho de 1981, e consistiu da avaliação de introduções de onze gramíneas e duas leguminosas provenientes do Banco Ativo de Germoplasma do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, a fim de selecionar forrageiras de reconhecida qualidade, alta capacidade produtiva e adaptáveis aos solos de baixa fertilidade e as condições climáticas existentes.

As leguminosas receberam adubação básica de 50 kg de  $P_2O_5$ /ha e 50 kg/ha de  $K_2O$ . As gramíneas receberam, além da adubação usada para as leguminosas, 100 kg/ha de nitrogênio.

As gramíneas mais produtivas foram *Melinis minutiflora* (comercial); *Brachiaria decumbens* (IRI-700), *Brachiaria decumbens* (IRI-562); *Brachiaria híbrida* (IE-910) e *Brachiaria humidicola* (IRI-409). Dentre as leguminosas mais promissoras estão *Macroptilium atropurpureum* (comercial) e *Galactia striata* (IRI-2961).

- Introdução, Avaliação e Caracterização de Germoplasma de Forrageiras  
- II

Objetivando avaliar o comportamento de novos germoplasmas de forrageiras e identificar aqueles adaptáveis às condições do cerrado de Roraima, foram introduzidas, a partir de julho de 1981, cultivares de gramíneas e leguminosas constituintes do Banco Ativo de Germoplasmas do Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado, selecionadas para solos ácidos e de baixa fertilidade natural.

As leguminosas receberam adubação básica de 50 kg de  $P_2O_5$ /ha na forma de superfosfato triplo e 50 kg/ha de  $K_2O$  de forma fracionada, à base de cloreto de potássio. As gramíneas receberam, além da adubação usada para as leguminosas, 100 kg/ha de nitrogênio à base de uréia, de forma fracionada.

De 33 introduções de leguminosas e 26 de gramíneas, as leguminosas do gênero *Stylosanthes*, principalmente, *Stylosanthes guianensis* CPAC 686; *Stylosanthes guianensis* Cv. Cook; *Stylosanthes guianensis* Cv. Endeavour; *Stylosanthes scabra* CPAC 380; *Stylosanthes scabra* CPAC 204; *Stylosanthes scabra* CPAC 198; *Stylosanthes viscosa* CPAC 748, CPAC 752 e CPAC 753 e *S. capitata* CPAC 896 (comercial), e as gramíneas do gênero *Melinis*, foram as mais promissoras.

- Introdução, Avaliação e Caracterização de Germoplasmas de Forrageiras - BAG - CPATU

Com o propósito de selecionar germoplasmas promissores para as áreas de cerrado de Roraima, foram introduzidos germoplasmas de forrageiras, para avaliar suas características agronômicas na região. Constaram de cultivares de gramíneas e leguminosas oriundas do Banco Ativo de Germoplasma do Centro de Pesquisa Agropecuária do Tópico Úmido selecionadas para solos de baixa fertilidade. Ao todo, 31 gramíneas e 17 leguminosas fizeram parte deste estudo.

O experimento, instalado em maio de 1981, consistiu da observação do comportamento dessas introduções e identificação das espécies mais persistentes com possibilidade de substituir ou melhorar pastagens nativas.

As leguminosas receberam adubação básica constituída de 50 kg de  $P_2O_5$ /ha e 50 kg/ha de  $K_2O$ . As gramíneas receberam, além da adubação usada para as leguminosas, 100 kg/ha de N.

Os resultados mostraram que, entre as gramíneas, as introduções mais promissoras são: *Panicum maximum* (CPATU n° 78122), *Setaria anceps* (CPATU n° 78035), *Brachiaria* sp (CPATU n° 78071); *Brachiaria dictyoneura* (CPATU n° 78077) e *Axonopus* sp. (CPATU n° 78113). Entre as leguminosas, as mais promissoras são: *Centrosema pubescens* X *C. virginianum* (CPATU n° 78221), *Centrosema* sp. (CPATU n° 78153), *Centrosema rotundifolium* (CPATU n° 78136), *Centrosema* sp. (CPATU n° 79003), *Centrosema pubescens* Deodoro (CPATU n° 78149), *Centrosema* sp (CPATU n° 78139) e *Stylosanthes capitata* (CPATU n° 78008).

#### - Ensaio Regional de Adaptação de Novas Germoplasmas de Forrageiras - PROPASTO/CIAT

Com a finalidade de selecionar forrageiras para a substituição parcial ou total da pastagem nativa, foram introduzidas cultivares de gramíneas e leguminosas selecionadas e adaptáveis a solos ácidos e de baixa fertilidade. Essas introduções foram provenientes do CIAT.

O experimento, instalado em junho de 1981, consistiu de observações e avaliações das características de germinação, vigor, produção de sementes e produção de massa verde, adaptação às variações climáticas e resistência a pragas e doenças. Foram introduzidas quatro gramíneas que receberam o tratamento de adubação básica, constituída de 50 kg de  $P_2O_5$ /ha, e uma adubação de cobertura de 50 kg de  $K_2O$ /ha mais 100 kg de N/ha. As leguminosas introduzidas, em número de 29, receberam a adubação de 50 kg de  $P_2O_5$ /ha e 50 kg de  $K_2O$ /ha.

Os resultados mostraram como promissoras, entre as leguminosas, as seguintes: *Stylosanthes guianensis* (CIAT n° 184); *Stylosanthes guianensis* (CIAT n° 136); *Stylosanthes capitata* (CIAT n°s. 1315, 1405, 1943, 2044, 1097 e 1019); *Zornia latifolia* (CIAT n°s. 9286 e 9179). Entre as gramíneas: *Andropogon gayanus* (CIAT n°s. 620, 621 e 626) e *Brachiaria decumbens* (CIAT n° 606).

- Estacionalidade da Produtividade da Pastagem Nativa, *B. humidicola* e *B. decumbens*

Com o objetivo de determinar a produtividade estacional, o valor nutritivo e estabelecer curvas de crescimento da pastagem nativa e duas braquiárias comerciais, utilizadas pelos pecuaristas locais, foi instalado, em junho de 1981, um experimento na Fazenda Água Boa de propriedade da EMBRAPA. Este experimento envolveu três tipos de pastagens (pastagem nativa, pastagem de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e pastagem de *Brachiaria decumbens*); seis períodos de crescimento (jan./fev., mar./abr., mai./jun., jul./ago., set./out. e nov./dez.); três idades para avaliação (1, 2 e 3 meses). As duas espécies de braquiárias foram plantadas por sementes, sendo que a adubação contou de 300 kg/ha da fórmula comercial 2-48-20+Zn, mais 15 kg/ha de nitrogênio em cobertura, após o completo estabelecimento das mesmas. A pastagem nativa não recebeu adubação.

Resultados demonstraram que: 1) Nas condições locais de clima e solo, quando convenientemente adubadas, as duas braquiárias apresentaram potencial produtivo, bastante superior à pastagem nativa; 2) No ano do estabelecimento, *B. decumbens* apresentou uma produção inicial de matéria seca superior a *B. humidicola*; 3) *B. humidicola* teve uma capacidade de adaptação ao período de estiagem, superior a *B. decumbens* e; 4) Todas as pastagens sob estudo apresentaram acentuada estacionalidade produtiva em consequência do longo período de estiagem.

- Sistema de Produção Sequencial de Arroz com Pastagem

A maior parte da cultura do arroz de sequeiro em Roraima tem como objetivo final a formação de pastagens melhoradas. O cultivo do arroz associado com forrageiras tem a vantagem de absorver o custo do estabelecimento da pastagem, de controlar parcialmente as invasoras, de proporcionar um melhor aproveitamento dos resíduos da lavoura pelo bovino e resultar num sistema de cultivo que propicie uma melhor proteção do solo.

Neste experimento, iniciado em maio de 1981, foram testados os tratamentos: 1) H 31 (*Brachiaria humidicola* plantada juntamente com arroz IAC-25 no terceiro ano de cultivo do cereal, utilizando a mesma adubação do arrozicultor); 2) H 21 (*Brachiaria humidicola* cultivada juntamente com IAC-25 no

segundo ano de cultivo do cereal, utilizando a mesma adubação do produtor; 3) H 11 (*Brachiaria humidicola* cultivada com o IAC-25 no primeiro ano de cultivo do cereal, utilizando a mesma adubação do orizicultor; 4) H 21 (igual ao tratamento H 11 + 26 kg/ha de  $P_2O_5$ ); 5) H 13 (igual ao tratamento H 11 + 72 kg/ha de  $P_2O_5$ ).

Os resultados mostraram o seguinte: 1) A viabilidade bioeconômica do estabelecimento de pastagens de *B. humidicola* e *B. decumbens* em associação com a cultura do arroz, beneficiando-se da adubação deste; 2) *B. decumbens* compete em maior grau que *B. humidicola* com o arroz, reduzindo sua produtividade.

- Densidade de Semeadura no Estabelecimento de Forrageiras com a Cultura do Arroz em Solos de Cerrado de Roraima

Este estudo foi iniciado em junho de 1981 e todos os tratamentos receberam adubação básica de 300 kg/ha da fórmula 4-28-20+Zn mais 50kg/ha de uréia em cobertura. Os tratamentos 1, 2, 3, 3 e 4 receberam 200 kg/ha de calcário e, respectivamente, 2, 4, 6 e 8 kg/ha de semente de *Brachiaria humidicola*. Os tratamentos 5, 6, 7 e 8 não receberam calcário e receberam, respectivamente, 2, 4, 6 e 8 kg/ha de semente de *Brachiaria humidicola*. Os tratamentos 9, 10, 11 e 12 não receberam calcário e receberam, respectivamente, 2, 4, 6 e 8 kg/ha de semente de *Brachiaria decumbens*. Os tratamentos 13, 14, 15 e 16 receberam 200 kg/ha de calcário e, respectivamente, 2, 4, 6 e 8 kg/ha de semente *Brachiaria decumbens*.

Os resultados obtidos demonstraram que: 1) Na quantidade de 2 a 8 kg/ha de semente de *Brachiaria humidicola* semeada no sulco, juntamente com a cultura de arroz IAC-25, no primeiro ano de cultivo, não houve diminuição da produtividade do cereal; 2) De 2 até 8 kg/ha de semente, houve um bom estabelecimento da forrageira; 3) À medida que se aumenta a quantidade de sementes, de 2 até 8 kg/ha de semente de *Brachiaria decumbens* houve uma diminuição proporcional da produtividade do cereal.

- Produção de Sementes de Quicuío da Amazônia (*Brachiaria humidicola*) em solos de Cerrado do Território Federal de Roraima

Um estudo para verificar a capacidade de produção de sementes de *B. humidicola* foi desenvolvido no campo experimental do Água Boa e envolveu, além dos tratamentos fixos, 2 toneladas de calcário + 20 kg de sulfato de zinco/ha, as seguintes combinações de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O: 1) 50-150-100; 2) 50-50-50; 3) 57-100-75; 4) 75-100-125; 5) 75-200-75; 6) 75-200-75; 7) 125-100-75; 8) 125-100-125; 9) 125-200-75; 10) 125-200-125; 11) 150-150-100; 12) 100-250-100; 13) 100-150-50; 14) 100-150-150; 15) 100-150-100; 16) 150-250-150; 17) 50-50-50 e 18) 125-200-125.

O estudo indicou que é viável a produção de sementes de *B. humidicola* nas condições ambientais dos cerrados de Roraima.

Em resumo, os resultados alcançados foram os seguintes:

1 - As espécies mais promissoras para formação de pastagens são: *Andropogon*, Quicuío, *Brachiaria brizantha*, Guandu, *Stylosanthes guianensis* do grupo "tardio" e ecótipos de *Stylosanthes capitata*;

2 - Há excelente desempenho dos ecótipos de *Stylosanthes guianensis* do grupo "tardio" e bom desenvolvimento dos ecótipos de *Stylosanthes capitata*. Os primeiros têm o inconveniente de produzir baixa quantidade de semente;

3 - Há uma acentuada estacionalidade de produção das pastagens de *Brachiaria decumbens*, *B. humidicola* e campo nativo, sendo menor neste último;

4 - É viável a produção de sementes forrageiras de *Andropogon*, quicuío-da-amazônia, *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala*; e

5 - É viável agro-economicamente a formação de pastagem em cultivo mixto de arroz com quicuío-da-amazônia, *Andropogon*, Guandu e *Stylosanthes* do cerrado de Roraima.

## 2.5.2. Projeto: Zoneamento Agrícola para Colonização na Área do Novo Paraíso - RR

### - Zoneamento Agrosilvopastoril do Trópico Úmido Brasileiro

#### . Clima

Devido a carência de informações climáticas, a primeira providência foi a montagem de uma estação agrometeorológica no município de São Luiz do Anauá, onde há 24 meses vêm sendo feitos trabalhos de mensurações de temperatura e umidade do ar, precipitação pluviométrica, evaporação Piché, duração do brilho solar, radiação global e análise de consistência dos dados obtidos. Concomitantemente vêm sendo feitas a manutenção e calibragem dos instrumentos na referida estação.

As mensurações agrometeorológicas continuam, e estão sendo executados os cálculos estatísticos convencionais, balanço hídrico segundo Thornthwaite e Mather (1955).

A análise preliminar dos dados obtidos referentes ao período de outubro de 1982 a agosto de 1984, evidenciou as seguintes condições climáticas: temperaturas médias mensais oscilando entre 24,3°C e 26,6°C e radiação solar global entre 300ly e 450ly; precipitação pluviométrica alcançando valores mensais entre 22mm (novembro) e 326mm (julho), sendo os trimestres mais e menos chuvosos correspondentes, respectivamente, a maio, junho e julho, e novembro, dezembro e janeiro. Em termos de balanço hídrico a níveis de 50mm, 100mm e 300mm de saturação de água (RH) no solo, detectaram-se para o período em referência, excedentes e deficiências hídricas, respectivamente, de 841mm e 286mm para 50mm de RH, 793mm e 238mm para 100mm de RH e 687mm e 132mm para 300mm de RH.

#### . Vegetação

Foi concluída a interpretação das imagens de satélite utilizando-se os canais 5 e 7 do MSS/LANDSAT, na escala de 1:500.000, e foram selecionadas dez áreas representativas de vegetação da área, onde foram efetuados os inventários botânicos, sendo identificados 8.000 indivíduos e coletados 3.000 amostras para confirmação de identificação. Todo o material já foi identificado e estão sendo efetuados os cálculos estatísticos convencionais.

O mapeamento florístico está em andamento, mas já é possível informar que de um modo geral domina o tipo de floresta aberta sem cipó, medianamente pesada quanto a biomassa, sendo que nas áreas de maiores cotas há poucas lianas. Nas áreas planas de terra firme ocorreram espécies florestais de grande porte com valor econômico e algumas espécies de palmeiras. Nos vales ou áreas deprimidas, de cotas mais baixas, ocorre o buriti e uma maior concentração de outras palmeiras, tais como o patauá, o açai e bacaba, sendo comum o dendê (caiaué), porém, com cachos menores que os encontrados em outras áreas da Amazônia. Nas áreas de capoeira (vegetação secundária) há uma grande concentração de palmeiras de inajá e nas colinas, onde ocorrem os afloramentos rochosos, nota-se a presença de balata.

As famílias mais representativas com espécies de valor econômico foram: Apochynaceae, Lecythidaceae, Leguminosae, Meliaceae, Moraceae, Myristicaceae, Palmae, Sapotaceae, Simarubaceae e Sterculiaceae.

#### . Solos

Foi realizada a fotointerpretação utilizando-se os mosaicos semicontrolados de radar na escala de 1:250.000 e fotografias aéreas pancromáticas na escala de 1:100.000 para elaboração do mapa básico e para auxiliar o trabalho de campo.

O levantamento dos solos já foi concluído e constou das seguintes fases: coleta de amostras extras e análise de laboratório, descrição e coleta de perfis dos solos representativos e análise de laboratório; mapeamento dos solos e avaliação da aptidão agrícola.

Os solos dominantes foram classificados como Podzólicos Vermelho-Amarelos Álicos e Podzólicos Vermelho-Amarelos Álicos plínticos, ambos de textura média/argilosa em relevo suave ondulado, sendo que os primeiros ocupam o topo das pequenas ondulações e estão associados aos Podzólicos Vermelho-Amarelos Álicos plínticos, que ocupam os terços inferiores das pendentes e das pequenas chapadas em relevo plano.

Em menor proporção, ocupando os vales e as cotas mais baixas em relevo deprimido, ocorrem as Areias Quartzosas Hidromórficas Álicas e os Planossolos Álicos com horizonte A espesso e arenoso passando abruptamente para

um horizonte B argiloso e adensado. Associados a esses solos, ocorrem os Plin tosolos Álicos de textura média/argilosa, melhor identificados no município de São Luiz do Anauá. Foram mapeados, também, os tipos de terreno onde ocorrem testemunhas de rochas cristalinas, classificadas como Afloramentos Rochosos e, quando associados aos Podzólicos Vermelho-Amarelos, foram consideradas as fa ses ligeiramente rochosa e moderadamente rochosa em função da maior ou menor concentração desses afloramentos na massa do solo.

Os Podzólicos Vermelho-Amarelos são solos de maior potencialidade para o uso agrícola, sendo suas principais limitações a baixa concentração de bases trocáveis, com saturação de bases inferior a 50% e a saturação com alumínio solúvel acima de 50% às quais são de fácil correção pela aplicação de adubos e corretivos, considerando-se os níveis de manejo de média a alta tecnologia e a viabilidade econômica da cultura a ser considerada.

Como meta a ser alcançada, está em andamento a avaliação das exigências edáficas por produtos que serão indicados para a área, levando-se em consideração os resultados dos estudos de clima, vegetação e dos solos para alcançar a meta final, ou seja, o indicativo de atividade agrosilvopasto ris, que juntamente com os estudos socioeconômicos irão orientar o governo de Roraima à utilização racional da área de colonização Novo Paraíso.

## 2.6. Pólo Tapajós

### 2.6.1. Projeto: Pesquisas sobre Técnicas de Produção de Mudanças e Coleta de Se mentes

- Técnicas para produção de mudas de espécies florestais nativas pro missoras para regeneração artificial

Entre os principais resultados obtidos, salienta-se a redução dos períodos de tempo requeridos para a formação de mudas de *Cordia goeldiana* (freijó), *Bagassa guianensis* (tatajuba) e *Didymopanax morototoni* (morototô) de doze, oito e dez meses para seis, quatro e seis meses, respectivamente. Pa ra essas espécies, a época indicada para o transplântio das mudas, após a se meadura, ocorre de 75 a 90 dias, 45 a 60 dias e aproximadamente 90 dias, res pectivamente. O substrato dos recipientes plásticos para o freijó e o morototô é composto por mistura de Latossolo Amarelo textura argilosa (80 a 90% de

argila), areia e matéria orgânica curtida (composto), na proporção de 3:1:1, respectivamente. Também inclui adubação NPK (15:30:15), com 3 g por litro de substrato. Para tatajuba, o substrato dos recipientes é composto por mistura de Latossolo Amarelo textura muito argilosa (80 a 90% de argila) e matéria orgânica curtida (composto, na proporção de 4:1, respectivamente). Efetua-se também, a mesma adubação química recomendada para o freijó e morotó. O recipiente indicado para produção de mudas dessas três espécies é o saco plástico tamanho 20 cm x 15 cm.

Foi desenvolvida também metodologia para produção de mudas de *Sclerolobium paniculatum* (taxi-branco-da-terra firme). As sementes possuem dormência mecânica; para superá-la, recomenda-se imergir as sementes em água fervente, desligando simultaneamente a fonte de calor, deixando-as imersas até a água atingir a temperatura ambiente. Após a germinação em alfobre, as mudas, com altura aproximada de 4 cm, são transplantadas para sacos plásticos de 20 cm de altura e 15 cm de diâmetro, quando cheios. O substrato dos recipientes plásticos é composto por mistura de Latossolo Amarelo textura muito argilosa (80 a 90% de argila), areia e matéria orgânica curtida (composto), nas proporções de 3:1:1, respectivamente. Também inclui adubação NPK (15:30:15), com 3 g por litro de substrato. Posteriormente à repicagem, as mudas permanecem sombreadas por dez dias. Após este período, o sombreamento é manejado para que, decorridos 30 dias, as mudas estejam a pleno sol. Durante o período de crescimento das mudas, as raízes devem ser podadas, caso ultrapassem o saco plástico. O tempo total necessário para que as mudas atinjam o tamanho ideal para plantio, com altura de 20 a 25 cm, é de cinco a seis meses, a contar da semeadura.

Este projeto já foi concluído, tendo gerado várias publicações.

- Fenologia de espécies florestais de interesse econômico da Amazônia

O desenvolvimento da silvicultura na Amazônia necessita da produção de sementes de espécies nativas. Um dos principais objetivos do projeto é selecionar árvores ou porta-enxertos em área denominada de "Parque Fenológico", localizada na Floresta Nacional do Tapajós, e estudar a fenologia (mudanças foliares, floração, frutificação e disseminação), para elabo

rar um Programa de Coleta de Sementes. Através da implantação de Parques Fenológicos em diferentes tipologias florestais da região, objetiva-se atender às necessidades de sementes na região.

Para a seleção da área foram levados em consideração os dados obtidos em um inventário que mostrava a composição florística típica da região (mata alta, densa, sem babacu) e a facilidade de acesso (existência de estradas). Devido a amplitude dos objetivos a serem atingidos, a área escolhida foi de 400 ha (2.000 m x 2.000 m), dividida em 100 parcelas de quatro hectares cada.

A área escolhida foi submetida a levantamento e identificação de campo a 100%, de todas as árvores com diâmetro maior ou igual a 30 cm. O inventário mostrou a existência de 175 espécies florestais, identificadas a nível de campo. Para os estudos fenológicos foram selecionadas 50 espécies, considerando o valor comercial e o silvicultural. A seleção das árvores matrizes foi realizada pela distribuição espacial de cada espécie, com o auxílio de mapas previamente confeccionados e, posteriormente, pelas características fenotípicas de cada árvore (altura, diâmetro, forma do tronco, tamanho da copa e frutificação). O número de indivíduos para cada espécie é igual a dez. As observações fenológicas serão realizadas quinzenalmente considerando as seguintes fenofases: floração (botão floral e flores), frutificação (frutos verdes, frutos maduros, frutos ociosos e disseminação) e mudanças foliares (folhas novas, folhas maduras, desfolha parcial e desfolha total).

Os trabalhos de determinação botânica no Laboratório do CPATU, indicaram os resultados mostrados na Tabela

Este projeto continua em execução.

- Influência da época de coleta na germinação de sementes de freijô-cinza (*Cordia goeldiana* Huber)

Dada a importância alcançada pela *Cordia goeldiana* como opção para plantações, o reconhecimento prático do estágio de maturação ideal para coleta de sementes na árvore, permitirá menor custo de produção e sementes de melhor qualidade fisiológica.

O experimento foi instalado no viveiro do Campo Experimental de Belterra, com sementes coletadas no mesmo local, em um plantio de seis anos, em cinco árvores que floresceram ao mesmo tempo. As coletas foram iniciadas quinze dias após o florescimento, em intervalos de cinco dias, totalizando seis coletas. Após cada coleta, o material foi caracterizado de acordo com o estágio apresentado, descrevendo-se o desenvolvimento e a coloração do fruto/semente. Uma parte desse material foi destinada aos ensaios de germinação, em sementeiras com substrato de terra preta de índio (Latosolo Amarelo húmico antropogênico distrófico) e a cobertura feita com serragem de madeira. As sementes foram semeadas à medida que as coletas iam sendo realizadas. A partir do início da emergência das plântulas foram realizadas contagens diárias durante o período de vinte e cinco dias. As porcentagens de emergência são mostradas na Tabela 6.

Tabela 6 - Porcentagem de emergência de plântulas de freijão-cinza em função de diferentes épocas de coleta de sementes.

| Coletas | Período para o início de emergência<br>(dias) | Dias após o início da emergência |      |      |      |
|---------|---|----------------------------------|------|------|------|
|         |   | 7                                | 14   | 19   | 24   |
|         |   | %                                |      |      |      |
| 1º      | 27  | 3,0                              | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| 2º      | 27  | 8,0                              | 10,0 | 11,0 | 11,0 |
| 3º      | 22  | 15,0                             | 26,0 | 27,0 | 27,0 |
| 4º      | 23  | 22,0                             | 43,0 | 51,0 | 52,0 |
| 5º      | 22  | 20,0                             | 53,0 | 59,0 | 68,0 |
| 6º      | 22  | 21,0                             | 46,0 | 59,0 | 62,0 |

Os resultados indicaram que a melhor época de coleta é quando as sépalas envoltórias das sementes estão mudando da cor verde para a marrom, tendo já as sementes atingido o seu tamanho final (5-7 mm de comprimento e 3-5 mm de diâmetro). Neste estágio, as pétalas evoluíram de branco para marrom e, a porcentagem de emergência foi igual a 67%. O ponto ótimo de maturação ocorreu 15 dias após o início do florescimento.

Este projeto já foi concluído.

Tabela - Espécies botanicamente determinadas para estudos fenológicos.

| FAMÍLIA       | NOME CIENTÍFICO                               | NOME VULGAR  |
|---------------|---|--------------|
| Anacardiaceae | <i>Anacardium giganteum</i> Hance ex Engl.    | Caju-açu     |
|               | <i>Astronium gracile</i> Engl.                | Aroeira      |
|               | <i>Astronium lecointei</i> Ducke              | Muiracatiara |
| Apocynaceae   | <i>Aspidosperma desmanthum</i> Bth.           | Araracanga   |
| Araliaceae    | <i>Didymopanax morototoni</i> Aubl.           | Morototó     |
| Bignoniaceae  | <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nichols. | Pau-d'arco   |
| Bombacaceae   | <i>Ceiba pentandra</i> Gaert.                 | Sumaúma      |
| Borraginaceae | <i>Cordia bicolor</i> DC.                     | Uruazeiro    |
|               | <i>Cordia goeldiana</i> Huber.                | Freijó-cinza |
| Caryocaraceae | <i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.        | Piquiã       |
| Gelastraceae  | <i>Goupia glabra</i> Aubl.                    | Cupiúba      |
| Combretaceae  | <i>Terminalia amazonica</i> (Gmel.)           | Cuiarana     |

| FAMÍLIA       | NOME CIENTÍFICO                           | NOME VULGAR                     |
|---------------|---|---------------------------------|
| Euphorbiaceae | <i>Glycidendron amazonicum</i> Ducke      | Mirindiba-doce                  |
| Guttiferae    | <i>Symphonia globulifera</i> L.F.         | Anani                           |
| Lecythidaceae | <i>Bertholletia excelsa</i> Ducke         | Castanha-do-brasil              |
|               | <i>Couratari stellata</i> A.C. Smith      | Tauari                          |
|               | <i>Eschweilera odora</i> (Poepp.) Miers   | Matamatã-vermelho               |
|               | <i>Holopyxidium jurana</i> (Huber) Ducke  | Jarana                          |
|               | <i>Lecythis paraensis</i> Huber           | Castanha sapucaia               |
| Leguminosae   | <i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.  | Sucupira-amarela                |
|               | <i>Copaifera duckei</i> Dwyer             | Copaíba                         |
|               | <i>Coumarouma odorata</i> Aubl.           | Cumaru                          |
|               | <i>Diploctropis purpurea</i> (Rich.) Amsh | Sucupira-preta                  |
|               | <i>Hymenaea courbaril</i> L.              | Jutaí-açu                       |
|               | <i>Hymenaea parvifolia</i>                | Jutaí-mirim                     |
|               | <i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke        | Angelim-da-mata                 |
|               | <i>Pithecelobium racemosum</i> Ducke      | Anrelin-rajado                  |
|               | <i>Platymiscium filipes</i> Bth.          | Macacaíba                       |
|               |   | <i>Bagassa guianensis</i> Aubl. |
| Moraceae      | <i>Brosium parinarioides</i> Ducke        | Amapã-doce                      |
|               | <i>Brosimum potabile</i> Ducke            | Amapã                           |
|               | <i>Brosimum rubescens</i> Tarb.           | Amapã-amargoso                  |
|               | <i>Perebea guianensis</i> Aublet.         | Muiratinga                      |

| FAMÍLIA       | NOME CIENTÍFICO                         | NOME VULGAR         |
|---------------|---|---------------------|
| Myristicaceae | <i>Iriathera paraensis</i> Huber        | Ucubarana           |
|               | <i>Viola melinonii</i> Benth.           | Ucuba               |
| Rosaceae      | <i>Licania canescens</i> R. Bem. Exell. |                     |
| Sapotaceae    | <i>Manilkara huberi</i> Standley        | Maçaranduba         |
| Simarubaceae  | <i>Simaruba amara</i> Aubl.             | Marupá              |
|               | <i>Erisma uncinatum</i> Warm.           | Quarubarana         |
| Vochysiaceae  | <i>Qualea grandiflora</i> Mart.         | Mandioqueira-arianã |
|               | <i>Qualea dinizii</i> Ducke             | Mandioqueira-rosa   |
|               | <i>Vochysia surinamensis</i> Stabl.     | Quaruba-rosa        |
|               | <i>Vochysia maxima</i> Ducke            | Quaruba-verdadeira  |

- Conservação do poder germinativo de sementes de *Cordia goeldiana*, *Swietenia macrophylla* e *Didymopanax morototoni*

Manter a conservação das sementes é a forma mais eficaz para assegurar a produção de mudas para um plantio. A conservação de sementes é influenciada por diversos fatores. Dentre os principais, podem-se citar a natureza da semente (espécie); a viabilidade inicial; a maturação; a secagem; os aspectos físicos das sementes; os tratamentos das sementes e os tratos culturais. Os principais fatores que afetam a conservação das sementes são: umidade relativa do ar, temperatura, conteúdo de umidade da semente e os tipos de embalagem utilizados.

No Laboratório de Análise de Sementes do CPATU, os métodos de armazenamento utilizados são: a) armazenamento a temperaturas baixas, feito em câmara fria (8°C e 50% de umidade relativa); b) armazenamento a umidades baixas, realizado em câmara seca (12°C e 30% de umidade relativa) e c) armazenamento em câmara úmida (14°C e 80% de umidade relativa).

Visando-se conservar o poder germinativo de sementes de freijó e definir condições ideais de armazenamento para manter a viabilidade, foram coletadas sementes em matrizes selecionadas na Floresta Nacional do Tapajós, no município de Santarém (PA). O lote apresentou inicialmente conteúdo de umidade igual a 12,85%, percentagem de pureza igual a 94% e poder germinativo igual a 41,5%. Para a realização dos testes de germinação foram utilizados germinadores a 25°C, substrato de papel mata-borrão e seis repetições de 50 sementes. Foram testadas duas embalagens: permeável (saco de papel) e semipermeável (saco de plástico). As condições de armazenamento foram quatro: ambiente natural (26°C e 90% de U.R., variável; câmara seca (12°C e 30% de U.R.); câmara fria (8°C e 50% de U.R.) e câmara úmida (14°C e 80% de U.R.). Os testes foram realizados a cada dois meses, com amostras do lote inicial, separadas nos quatro ambientes testados. Cada teste teve a duração de 40 dias, sendo realizada a primeira contagem no vigésimo dia e a segunda, no quadragésimo. Nas amostras retiradas das embalagens permeáveis, foram realizadas determinações de umidade. As variáveis foram analisadas estatisticamente em delineamento de blocos casualizados sendo testados os fatores: ambiente, embalagem e épocas de observação, bem como as suas interações. Apenas os fatores ambiente e embalagem apresentaram diferença significativa na análise de variância.

Quanto ao fator ambiente, a câmara fria ( $8^{\circ}\text{C}$  e 50% de U.R.) a apresentou-se significativamente superior aos demais, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey. No que se refere ao fator embalagem, evidenciou-se significativamente superior à embalagem semipermeável (saco plástico), no mesmo nível de probabilidade já citado.

Recomenda-se para o armazenamento de sementes de freijão-cinza a utilização de embalagens semipermeáveis (saco de plástico) e ambiente de câmara fria ( $8^{\circ}\text{C}$  e 50% de U.R.), com base nos dados obtidos experimentalmente, uma vez que após onze meses de armazenamento, nas condições de câmara fria e embalagem semipermeável, apresentaram 32,67% de poder germinativo.

Objetivando-se conservar o poder germinativo de sementes de mogno por um ano e, definir condições de armazenamento para manter a viabilidade, foram coletadas sementes em matrizes selecionadas na Floresta Nacional do Tapajós, no município de Santarém(PA). O lote apresentou inicialmente conteúdo de umidade igual a 12%, e percentagem de germinação igual a 92,5%. Para a realização dos testes de germinação foram utilizados germinadores a  $25^{\circ}\text{C}$ , substrato de areia esterilizada e quatro repetições de dez sementes. Foram testados dois tipos de embalagens: permeáveis (saco de papel) e semipermeável (saco de plástico). As condições de armazenamento foram três: ambiente natural ( $26^{\circ}\text{C}$  e 80% de U.R., variáveis); câmara seca ( $12^{\circ}\text{C}$  e 30% de U.R.); câmara fria ( $8^{\circ}\text{C}$  e 50% de U.R.). Os testes foram realizados a cada dois meses, com amostras do lote inicial, separadas nos três ambientes testados. Cada teste teve a duração de 30 dias, sendo realizada a primeira observação no vigésimo dia e a segunda, no trigésimo. Nas amostras retiradas das embalagens permeáveis, foram realizadas determinações de umidade. As variáveis foram analisadas estatisticamente em delineamento de blocos casualizados sendo testados os fatores: ambiente, embalagem e épocas de observação, bem como as suas interações. Todos os fatores apresentaram diferença significativa na análise da variância.

Com relação ao fator ambiente, a câmara seca ( $12^{\circ}\text{C}$  e 30% de U.R.) apresentou diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey. Quanto ao fator embalagem, o tipo permeável (saco de papel) apresentou diferença pouco significativa ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey. No que se refere ao fator época de observação, evidenciou-se que aos três, sete e cinco meses a diferença foi significativamente su

perior às demais épocas testadas.

Com base nos dados obtidos experimentalmente, recomenda-se para o armazenamento de sementes de mogno, a utilização de embalagens permeáveis (saco de papel) e ambiente de câmara seca ( $12^{\circ}\text{C}$  e 30% de U.R.), uma vez que após nove meses de armazenamento apresentaram 85% de poder germinativo.

Visando-se conservar o poder germinativo de sementes de morotó e definir condições ideais de armazenamento para manter a viabilidade, foram coletadas sementes em matrizes selecionadas em Belterra, município de Santarém (PA). O lote apresentou inicialmente conteúdo de umidade igual a 9,2% e percentagem de germinação igual a 48,5%. Para a realização dos testes de germinação foram utilizados germinadores a  $25^{\circ}\text{C}$ , substrato de papel mata-borrão e seis repetições de 50 sementes. Foram testadas duas embalagens: permeável (saco de papel) e semipermeável (saco de plástico).

As condições de armazenamento foram quatro: ambiente natural ( $26^{\circ}\text{C}$  e 80% de U.R., variáveis); câmara seca ( $12^{\circ}\text{C}$  e 30% de U.R.); câmara fria ( $8^{\circ}\text{C}$  e 50% de U.R.) e câmara úmida ( $14^{\circ}\text{C}$  e 80% de U.R.). Os testes foram realizados a cada dois meses, com amostras do lote inicial, separadas nos quatro ambientes testados. Cada teste teve duração de 60 dias, sendo realizada a primeira observação no trigésimo quinto dia e a última, no sexagésimo.

Nas amostras retiradas das embalagens permeáveis, foram realizadas determinações de umidade. As variáveis foram analisadas estatisticamente em delineamento de blocos casualizados sendo testados os fatores ambiente, embalagem e épocas de observação, bem como as suas interações. Apenas os fatores ambiente e embalagem apresentaram diferença significativa na análise da variância.

Quanto ao fator ambiente, a câmara seca ( $12^{\circ}\text{C}$  e 30% de U.R.) apresentou-se significativamente superior aos demais, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey. Referente ao fator embalagem, evidenciou-se significativamente superior a embalagem permeável (saco de papel) no mesmo nível de probabilidade já citado. Com relação ao fator época de observação, verificou-se que aos três meses, a diferença foi significativamente superior às demais épocas testadas, além de um e cinco meses.

Com base em dados experimentais, recomenda-se para o armazenamento de sementes de morototó, a utilização de embalagens permeáveis (sacos de papel) e ambiente de câmara seca (12°C e 30% de U.R.), uma vez que após onze meses de armazenamento apresentaram 33% de poder germinativo.

- Condições ideais para a germinação em laboratório de sementes de *Cordia goeldiana*, *Swietenia macrophylla* e *Didymopanax morototoni*

Com o objetivo de determinar as melhores condições de germinação para as sementes de feijão, mogno e morototó, foram testados diferentes tipos de substratos, diversos regimes de temperatura e inúmeros tratamentos para superação de dormência.

Para se verificar a influência de substratos na germinação de sementes de feijão, foi conduzida pesquisa em que as sementes foram coletadas de matrizes selecionadas, na Floresta Nacional do Tapajós, no município de Santarém (PA). O lote apresentou conteúdo de umidade igual a 12,85%, ao dar entrada no Laboratório de Sementes do CPATU, onde os testes foram realizados, quinze dias após a coleta no campo. Para a realização dos testes de germinação foram utilizados germinadores de 25°C e quatro repetições de 50 sementes cada uma. Foram testados os seguintes substratos: papel mata-borrão; papel toalha; vermiculita e areia esterilizada.

Os melhores resultados foram obtidos com vermiculita (64,5% de poder germinativo) e com areia esterilizada (62,5% de poder germinativo). As melhores plântulas foram obtidas em vermiculita.

Para testar a influência de substratos na germinação de sementes de mogno foi conduzida uma pesquisa com sementes coletadas de matrizes selecionadas, na Floresta Nacional do Tapajós, no Km 178 da rodovia Santarém-Cuiabá, no município de Santarém (PA). O lote apresentou 10,35% de conteúdo de umidade ao chegar ao laboratório, 20 dias após a coleta no campo.

A análise indicou que a diferença entre as médias não foi significativa portanto, não foi necessário fazer teste de comparação das médias. Porém, uma análise visual indicou que os tratamentos com vermiculita (100% de poder germinativo), e areia esterilizada (92,5% de poder germinativo) apresentaram maior vigor em relação aos demais tratamentos.

Com o objetivo de testar a influência de substratos na germi

nação de sementes de morototó, foi conduzida uma pesquisa com sementes coletadas de matrizes selecionadas em Belterra, município de Santarém (PA). O lote apresentou conteúdo de umidade igual a 12,3%, ao dar entrada no Laboratório de Sementes do CPATU, onde os testes foram realizados, 30 dias após a coleta no campo. Os testes foram conduzidos sob temperatura constante de 25°C. Foram testados os seguintes substratos: papel mata-borrão; papel toalha; vermiculita e areia esterilizada.

Os melhores resultados foram obtidos com vermiculita (54% de poder germinativo) e com papel mata-borrão (48,5% de poder germinativo).

O efeito do regime de temperatura na germinação de sementes de feijão e mogno foi verificado através de uma pesquisa com sementes coletadas na Floresta Nacional do Tapajós, no município de Santarém (PA). Os testes foram realizados no Laboratório de Sementes do CENARGEN, em Brasília (DF). Para a realização dos testes de germinação foram utilizadas quatro repetições de dez sementes para mogno e de 50 para feijão, testando-se as seguintes temperaturas: 20°C, 25°C, 30°C, 20-30°C e 20-35°C, em substrato de vermiculita (para feijão) e de areia (para mogno). Os melhores resultados obtidos para o feijão foram com temperatura constante igual a 30°C (58,67% de poder germinativo) e a 25°C (57,333% de poder germinativo). Para o mogno, foram com temperatura alternada de 20-30°C (97% de poder germinativo) e com temperatura constante igual a 30°C (90% de poder germinativo).

Para sementes de morototó coletadas em matrizes selecionadas em Belterra, município de Santarém (PA), os testes foram realizados no Laboratório de Sementes do CENARGEM, em Brasília (DF). Para a realização dos testes de germinação foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes, testando-se as seguintes temperaturas: 20°C, 25°C, 30°C, 20-30°C e 25-30°C, em substrato de vermiculita. Os melhores resultados foram obtidos em temperatura alternada de 20-30°C, com poder germinativo igual a 50%.

Com o objetivo de definir métodos de quebra de dormência em sementes de morototó, foi instalado um experimento cujas sementes foram coletadas de matrizes selecionadas em Belterra, município de Santarém (PA).

Os melhores resultados foram obtidos com imersão em água quente (50°C durante dez minutos).

Este projeto já foi concluído, tendo gerado várias publicações.

### 2.2.2. Projeto: Ensaio Comparativos de Espécies Madeireiras

- Seleção de espécies nativas e exóticas para plantios na região do Baixo Tapajós e condições similares

Dentre 60 espécies utilizadas em diferentes ensaios, para as condições de pleno sol, as que se destacaram pelas alturas até os quatro anos de idade foram: morototó (*Didymopanax morototoni*) = 5,6 m; paraparã (*Jacaranda copaia*) = 5,3 m; tatajuba (*Bagassa guianensis*) = 4,9 m e araracanga (*Aspidosperma desmanthum*) = 4,6 m. Estas espécies possuem também boa forma de fuste.

Taxi-branco (*Sclerolobium paniculatum*), muruci (*Byrsonima sp*) e angelim-pedra (*Dinizia excelsa*), também se destacaram em crescimento em altura, aos dois anos de idade, apresentando 5,2 m, 3,7 m e 3,5 m, respectivamente. Quanto a forma, apenas o taxi-branco apresenta fuste mais linheiro.

Para o ensaio de espécies/procedências de *Cedrela* spp em condições de pleno sol, a sobrevivência inicial foi superior a 95,0%. Aos três meses de idade verificou-se intenso ataque de *Hypsipyla grandella*. Uma avaliação aos seis meses mostrou que em algumas parcelas, o ataque foi superior a 50%. Nestas condições, o crescimento médio das plantas não conseguiu ultrapassar a 50 cm devido ao ataque freqüente de pragas.

Nos plantios em linha, em condições de capoeira, não se tem verificado o ataque de *Hypsipyla grandella*. Os maiores crescimentos em altura foram mostrados por *Cedrela odorata* (Copan, Honduras; Apartado e Turbo, Colômbia) que apresentaram 1,90m de altura média. Nestas condições, o menor crescimento foi de 70cm (*Cedrela odorata*; Laguna - Paraná).

Do ponto de vista de seleção de espécies/procedências, o ensaio em condições de pleno sol não apresentava validade. Considerando os aspectos de conservação genética, esta área poderá ser utilizada no futuro, como fonte de sementes das espécies/procedências para continuidade em programas de melhoramento.

Quanto ao ensaio comparativo de espécies/procedências do gênero *Eucalyptus* e *Pinus* em condições de solo argiloso, classificado como La Tossolo Amarelo textura muito argilosa no Campo Experimental de Belterra, município de Santarém, Pará, aos dois anos de idade, as procedências de *Pinus*

*caribaea* var. *hondurensis* (IPEF-EXP 1327 e CAFMA IPEF-EXP 1271) apresentaram altura média de 1,55m. A procedência de menor crescimento foi a do *Pinus oocar*pa (IPEF-EXP 1324) que apresentou 80 cm de altura média. Todas as procedências, à exceção do *P. caribaea* var. *hondurensis* (IPEF-EXP 1327) apresentaram problemas de sobrevivência, provavelmente pela ineficiência da micorrização na fase de produção de mudas.

Em solo arenoso, classificado como Areia Quartzosa Álica, no Campo Experimental de Belterra, município de Santarém, Pará, os índices de sobrevivência foram muito baixos. Além disso houve incidência de fogo na área, o que prejudicou ainda mais o experimento. Contudo, o crescimento em alguns casos foi superior às condições de solo argiloso, tendo o *Pinus caribaea* var. *hondurensis* - IPEF-EXP 1327 apresentado altura de 1,78 m aos dois anos de idade.

Para *Eucaliptus*, uma análise de variância realizada sobre dados coletados, aos três anos, mostrou diferenças altamente significativas entre espêcies/procedências, tanto para a variável altura, como para a área basal.

Com relação à altura, destacaram-se as espécies *E. grandis* (Assis - SP), com 11,58 m; *E. tereticornis* (CAF) com 10,29m; e *E. Robusta* (11.893 Bowenia SF/QLD) com 9,50 m. Quanto a área basal destacaram-se *E. grandis* (Assis) com 12,46 m<sup>2</sup>/ha, *E. tereticornis* (CAF) com 10,34 m<sup>2</sup>/ha e *E. urophylla*, com 9,85 m<sup>2</sup>/ha.

*E. grandis* apresentou o maior crescimento tanto em altura, como em área basal, tendo porém, como fator limitante à sua utilização, a presença do fungo causador do cancro-do-eucalypto (*Cryphonectria cubensis*).

Este projeto continua em execução.

### 2.6.3. Projeto: Manejo Experimental em Matas Altas sem Babaçu na Floresta Nacional do Tapajós

- Técnicas de manejo para florestas tropicais da Amazônia visando rendimento sustentado.

Os principais resultados alcançados dizem respeito à área da Flora do Tapajós, e são os seguintes: no inventário, considerando árvores de DAP > 45 cm, ocorreram 167 espécies, com densidade de 39,93 árvores/ha, apre



sentando volume de  $220,449 \text{ m}^3/\text{ha}$ ; no levantamento de área basal, considerando plantas a partir de 5 cm de DAP, foram encontradas 246 espécies e área basal de  $35,768 \text{ m}^2/\text{ha}$ ; na exploração foram derrubadas 12 árvores/ha, de 38 espécies, com produção de  $25 \text{ m}^3/\text{hora}$ . O arraste de toras foi feito com "Skidder" de 160HP e apresentou melhor rendimento para a distância de 450 m, com produção de  $110 \text{ m}^3/\text{dia}$ ; e nas parcelas permanentes constatou-se redução de 25,40% na área basal do povoamento explorado a partir de 45 cm de DAP, e de 19,66% no explorado a partir de 55 cm.

Este projeto continua em execução.

- Estabelecimento de técnicas silviculturais para eliminação de árvores indesejáveis em floresta tropical úmida

Há desconhecimento de técnicas e metodologias próprias para a Amazônia, visando a eliminação de espécies indesejáveis, através de tratamentos silviculturais. Com o objetivo de contribuir para a solução desses problemas, este projeto visa: definir técnicas e metodologias para a anelagem de árvores indesejáveis; definir técnicas para aplicação de produtos arboricidas como tratamentos silviculturais; e determinar concentrações ideais de produtos arboricidas a serem utilizadas em tratamentos silviculturais. Serão testadas diferentes técnicas e metodologias de anelagem e de aplicação de produtos, assim como diferentes concentrações de produtos. A área é de 25 ha, onde foi realizado um inventário, considerando todas as plantas de DAP igual ou superior a 10 cm, que apresentou, aproximadamente, 15.000 plantas pertencentes a 198 espécies. Os dados estão sendo processados e, a partir dos resultados, serão selecionadas as árvores a serem estudadas.

- Predição de crescimento de floresta de terra firme da Amazônia manejada através da regeneração natural

Tem-se observado, em floresta explorada, uma vigorosa regeneração ocupando áreas abertas pela exploração. Muitas das espécies que se estabelecem são de valor comercial. O incremento em área basal obtido no período de 1981/83, para todas as espécies, foi de  $1,70 \text{ m}^2/\text{ha/ano}$  quando o diâmetro mínimo de abate foi de 55 cm e de  $1,46 \text{ m}^2/\text{ha/ano}$  quando o d.m.a. foi de 45 cm. As espécies comerciais cresceram  $0,26 \text{ m}^2/\text{ha/ano}$  quando o d.m.a. foi de 45 cm e

0,13 m<sup>2</sup>/ha/ano quando o d.m.a. foi de 55 cm. Inventário realizado na floresta secundária no planalto de Belterra revelou 63 espécies, 19 das quais comerciais. O número de árvores/ha foi de 161, e a área basal total a partir de 20 cm foi de 10 m<sup>2</sup>/ha dos quais a metade correspondente às espécies comerciais. O volume foi de 77 m<sup>3</sup>/ha, sendo que destas, 58% são relativos às espécies de valor. Dentre as espécies comerciais, os maiores valores de área basal e volume foram de *Vochysia maxima* (quaruba-verdadeira). *A virola* sp e *Carapa guianensis* apresentaram o pico do incremento periódico em diâmetro entre 20 e 30 cm. *Bixa arborea* apresentou esse pico entre os diâmetros de 10 e 20 cm.

- Melhoramento de técnicas em exploração florestal mecanizada em terra firme com terreno plano

O aumento do consumo de madeiras amazônicas acarreta a necessidade de desenvolver-se técnicas de exploração florestal mecanizada. O processo extrativista tradicional é itinerante e predatório, não satisfazendo a política de racionalização e aproveitamento dos recursos madeireiros. Também não atende satisfatoriamente as necessidades das indústrias instaladas na região. Assim, este projeto objetiva o aprimoramento de técnicas em exploração florestal mecanizada, que possibilite o aproveitamento racional das florestas de terra firme. É constituído de investigações para determinar a produtividade do Skidder "TS 22" de fabricação nacional, como também se propõe a realizar um estudo do sistema de exploração tradicional e compará-lo ao sistema de exploração desenvolvido pelo CPATU. Foi realizado um estudo preliminar com o Skidder "TS 22", o qual apresentou uma produtividade de 22,5 m<sup>3</sup>/hora, numa distância máxima de arraste de 250 metros, com topografia plana e solo argiloso. Esses resultados ainda necessitam ser complementados, envolvendo distâncias de arraste maiores, solo e topografia diferentes.

Este projeto foi cancelado em face de problemas pertinentes a empresa com a qual foi instalado o projeto.

2.6.4. Projeto: Testes de Procedência e Produção de Sementes de Essências Nativas e Exóticas Potenciais na Região Amazônica (Vila de Belterra - PA)

- Determinação da variabilidade genética e populacional de *Cordia goeldiana*, *Bertholletia excelsa* e *Didymopanax morototoni*

Quanto a propagação vegetativa de *Cordia goeldiana* (freijó) através de estaquia, os melhores resultados obtidos foram estacas formadas de brotações de cepas, alcançando-se porcentagem de enraizamento de 25% sem utilização de hormônios. O maior índice alcançado de enraizamento foi de 33,33% quando utilizado ácido indol butírico (IBA) na concentração de 400 ppm.

Considerando-se que o interesse atual consiste na coleta de material genético de diversas populações, a estaquia torna-se pouco viável, no momento, pelo insucesso na tentativa de enraizamento do material adulto.

Para a propagação vegetativa de *Cordia goeldiana* através de enxertia, os resultados revelaram pegamentos superiores a 70% para algumas matrizes adultas de população natural. Ensaio posteriores não confirmaram esses resultados, uma vez que a porcentagem de pegamento variou de 0 a 5%.

Recentemente, um outro método de enxertia (horbulha) foi testado, semelhante ao que é utilizado (correntemente) para seringueira (*Hevea spp*) e castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*). Os resultados preliminares são satisfatórios. Obteve-se pegamento de 65%, estando atualmente a brotação do enxerto (gema) em plena fase de desenvolvimento.

Para o teste de progênies por polinização aberta de *Cordia goeldiana*, os resultados da avaliação de altura e sobrevivência, bem como das análises de variância e teste de Tukey, aos três anos de idade, são apresentados na Tabela 7.

Os resultados das análises de variância revelaram existirem diferenças significativas ao nível de 1%, para altura entre as progênies testadas.

As progênies que apresentaram maior taxa de crescimento em altura foram as M<sub>2</sub> Km 53 (2,20 m), M<sub>11</sub> Km 114 (2,18 m) e M<sub>2</sub> Km 67 (2,09 m), mostrando também porcentagens de sobrevivência de 95%. Como se pode observar, ainda, não há tendência de superioridade de progênies em função de diferentes locais de coleta.

Tabela 7 - Médias das alturas e sobrevivência aos três anos de idade das pro-  
gênes de feijão (Resultados das análises de variância e teste de  
Tukey).

| IDENTIFICAÇÃO                  | ALTURA<br>(m) | SOBREVIVÊNCIA<br>(%) |
|--------------------------------|---------------|----------------------|
| M <sub>2</sub> Km 53           | 2,20 a        | 97,5                 |
| M <sub>11</sub> Km 114         | 2,18 a        | 97,5                 |
| M <sub>2</sub> Km 67           | 2,09 a        | 95,0                 |
| M <sub>1</sub> Km 53           | 1,97 ab       | 85,0                 |
| Mistura de matrizes (Tomé-Açu) | 1,91 abc      | 97,5                 |
| M <sub>2</sub> Km 114          | 1,84 abc      | 97,5                 |
| M <sub>10</sub> Km 114         | 1,77 abcd     | 97,5                 |
| M <sub>1</sub> Km 114          | 1,66 abcd     | 90,0                 |
| M <sub>10</sub> Km 67          | 1,56 bcd      | 85,0                 |
| M <sub>5</sub> Km 53           | 1,56 bcd      | 85,0                 |
| M <sub>9</sub> Km 114          | 1,32 cd       | 50,0                 |
| M <sub>1</sub> Km 52           | 1,20 d        | 72,5                 |
| M <sub>5</sub> Km 114          | 1,20 d        | 70,0                 |
| Média                          | 1,73          | 86,3                 |
| Teste F                        | 8,08**        |                      |
| C.V.                           | 14,17         |                      |

\*\* Significativo ao nível de 1%, pelo teste F

C.V. = Coeficiente de variação

As médias seguidas pela mesma letra, na vertical, não diferem estatisticamen-  
te pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

Vale ressaltar que, mesmo para as progênies que apresentam melhor comportamento, os incrementos médios anuais (IMA) em altura de, aproximadamente 0,70 m são consideravelmente baixos. Esse resultado parece causar desapontamento, uma vez que taxas mais elevadas de crescimento têm sido encontradas para a espécie nas proximidades do local do ensaio. Yared et al. (1980) mencionam IMA em altura de 2,06 m, como resultado de um ensaio de espécies à plena luz com sementes provenientes de Tomé-Açu.

Neste ensaio, porém, nem tão pouco foi observado boa performance no tratamento mistura de matrizes (Tomé-Açu), aqui considerado como uma progênie (1,91 m, em altura).

De um modo geral, as progênies não apresentaram boa forma, ocorrendo ramificações grossas e perda de dominância apical. Este fato pode estar ligado possivelmente à ocorrência de seca da ponteira que vem sendo registrada na espécie nesses últimos anos. Até o momento as causas ainda não foram identificadas.

Paralelamente ao teste de progênies que representa uma população de freijó-cinza da Floresta Nacional do Tapajós, foram iniciados estudos sobre sua biologia floral e reprodutiva, que são importantes para determinação do sistema reprodutivo da espécie.

Observações preliminares confirmam a existência de dimorfismo no comprimento do estilete e filete das flores, fenômeno conhecido como heterostilia (Figuras 1 e 2). A presença de heterostilia sugere forte tendência à reprodução cruzada para a espécie. Isto, porém, não exclui a possibilidade de autofecundação. A diferença dos planos do pistilo e estame das flores levam a acreditar que o mecanismo de polinização cruzada seja efetuado por insetos.

Uma vez confirmada a hipótese levantada sobre a forma reprodutiva da espécie através de métodos criteriosos de polinização artificial, estes resultados, além do valor científico, têm do ponto de vista aplicativo, grande importância no direcionamento do programa de melhoramento genético.

Para o teste de procedências de *Bertholletia excelsa*, os resultados aos dois anos de idade, são apresentados na Tabela 8.

Os resultados das análises de variância revelaram diferenças significativas, ao nível de 1%, para altura das plantas. Entretanto, não houve

Figura 1 - Posição relativa antera/estigma de diferentes indivíduos de Cordia goeldiana

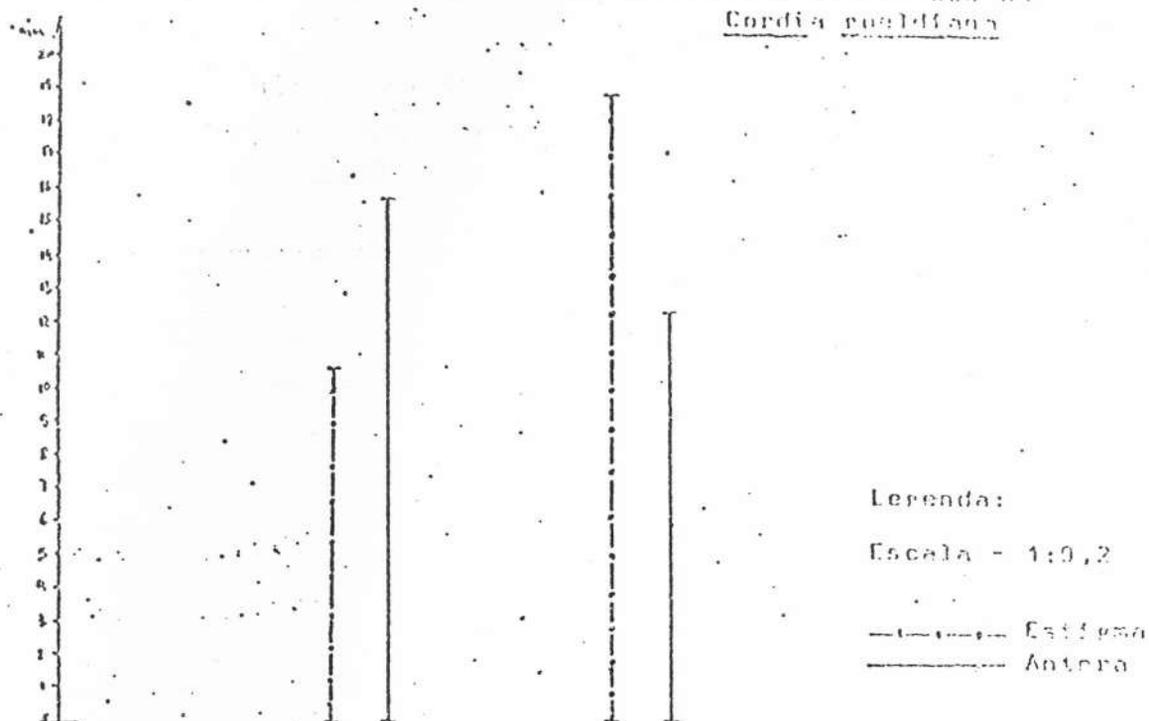


Figura 2 - Representação gráfica de dois tipos de flores de Cordia goeldiana (Gráfico Poligonal)

Legenda: Estilete curto -----  
Estilete longo -----

- A - Comprimento de pétalas
- B - Altura de estigma
- C - Altura das anteras
- D - Largura das pétalas
- E - Comprimento das sépalas
- F - Diâmetro de ovário
- G - Comprimento de ovário
- H - Diâmetro de pólen

\* 1u = 1 mm

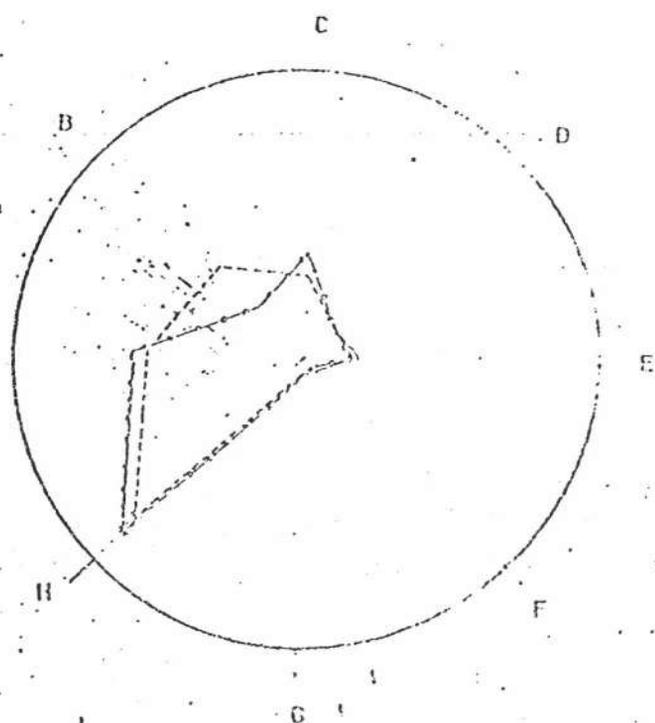


Tabela 8 - Médias das alturas e sobrevivência aos dois anos de idade das procedências de *Bertholletia excelsa* (Resultados das análises de variância e teste de Tukey).

| IDENTIFICAÇÃO DAS PROCEDÊNCIAS | ALTURA (m) | SOBREVIVÊNCIA (%) |
|--------------------------------|------------|-------------------|
| - Santarém (PA)                | 1,35 a     | 100,0             |
| - Alenquer (PA)                | 1,25 ab    | 86,2              |
| - Marabá (PA)                  | 1,20 abc   | 100,0             |
| - Altamira (PA)                | 1,10 bc    | 93,7              |
| - Rio Branco (AC)              | 0,99 c     | 96,2              |
| Teste F                        | 6,78**     | 1,42ns            |
| C.V.                           | 9,07       | 9,91              |
| $\delta^2p$ (%)                | 60,3       |                   |
| $\delta^2e$ (%)                | 39,7       |                   |

C.V. = Coeficiente de variação.

$\delta^2p$  (%) = Componente da variância para as diferenças genéticas entre procedências, em percentagem da variação total.

$\delta^2e$  (%) = Variância em percentagem.

Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem estatisticamente de acordo com o teste Tukey ao nível de 5%.

diferença estatística entre as procedências, para a sobrevivência. Para a característica altura, esses resultados mostraram a existência de variação entre as procedências estudadas.

Em termos de magnitude de variação total, para a altura de plantas, o componente da variância para as diferenças genéticas entre procedências ( $\delta^2p = 60,3\%$ ) é comparativamente maior do que a variância ambiental ( $\delta^2c = 39,7\%$ ). Essa constatação é de grande importância para o programa de melhoramento da espécie, ao nível das procedências ensaiadas.

Nesta pesquisa, a procedência local (Santarém - PA) foi a que apresentou maior taxa de crescimento em altura (1,35 m), mas não diferindo estatisticamente pelo teste Tukey, das procedências de Marabá e Alenquer. Observa-se ainda a superioridade de crescimento em altura das procedências do Estado do Pará quando comparadas com a de Rio Branco (AC).

Para o teste de procedência de *Didymopanax morototoni*, os resultados, aos dois anos de idade, são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Médias das alturas e sobrevivência aos dois anos de idade das procedências de *Didymopanax morototoni* (Resultados das análises de variância e teste de Tukey).

| IDENTIFICAÇÃO DAS PROCEDÊNCIAS | ALTURA<br>(m) | SOBREVIVÊNCIA<br>(%) |
|--------------------------------|---------------|----------------------|
| - São Miguel do Guamã          | 1,87 a        | 94,0                 |
| - Belterra (PA)                | 1,75 a        | 93,0                 |
| - Manaus I (EEST + Reserva)    | 1,75 a        | 91,0                 |
| - Manaus II (EEST)             | 1,67 ab       | 96,0                 |
| - Baião (PA)                   | 1,42 b        | 83,0                 |
| Teste F                        | 5,65**        |                      |
| C.V.                           | 8,27          |                      |
| $\delta^2p$ (%)                | 53,8          |                      |
| $\delta^2e$ (%)                | 46,8          |                      |

C.V. = Coeficiente de variação.

$\delta^2p$  (%) = Componente da variância para as diferenças genéticas entre procedências, em percentagem de variação total.

$\delta^2e$  (%) = Variância ambiental em percentagem.

Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey ao nível de 5%.

O resultado da análise de variância revelou diferença significativa, ao nível de 1%, para altura, mostrando também a existência de variação entre as procedências estudadas.

Em termos de magnitude da variação total, para altura das plantas, o componente de variância para a diferença genética entre procedências foi de 53,2% ( $\delta^2_p$ ), o que é comparativamente maior do que a variância ambiental ( $\delta^2_e = 46,8\%$ ). A constatação de maior variação para as diferenças genéticas entre procedências em relação à ambiental favorece a prática de seleção nas condições do ensaio.

Dentre as procedências estudadas, destaca-se a de São Miguel do Guamã com crescimento de 1,87 m em altura e 84% de sobrevivência. Em segundo lugar aparecem as procedências de Manaus I (AM) e Belterra (PA), ambas com 1,75 m em altura e 91% de sobrevivência, respectivamente.

Este projeto continua em execução.

#### 2.6.5. Projeto: Efeitos da Exploração Mecanizada e de Intervenções Silviculturais em Ecossistemas Florestais Amazônicos

- Efeitos da exploração mecanizada e de intervenções silviculturais em ecossistemas florestais amazônicos

Esta pesquisa objetivou o estudo da deposição de material orgânico e de nutrientes em floresta explorada e não explorada. Através do experimento "Áreas abertas pela exploração" foram quantificadas e mapeadas todas as aberturas ocasionadas pela exploração mecanizada. As áreas amostradas para cada operação foram: derruba - 72 ha, ramais secundários - 72 ha, ramais principais - 144 ha e pátios de estocagem - 144 ha. As áreas abertas pela exploração para cada atividade foram: 20,82 ha para derruba, 10 ha para ramais secundários; 3,80 ha para ramais principais e 2,80 ha para pátios de estocagem, correspondendo em termos percentuais a 29,13; 2,6; e 1,9% respectivamente, para cada área amostrada.

Para a avaliação do ciclo de nutrientes, foi instalado o experimento "Deposição de material orgânico e nutrientes em florestas exploradas e não exploradas".

Sabe-se que o ciclo biológico de nutrientes tem grande importância em florestas tropicais úmidas por possibilitar produtividade primária elevada em solos quimicamente pobres. O experimento foi instalado na Floresta Nacional do Tapajós - Km 67 (área de floresta explorada) objetivando avaliar a influência da exploração sobre a deposição de material orgânico (litter-fall) e nutrientes.

Os dados obtidos indicam que a matéria orgânica decídua contém nutrientes nas seguintes seqüências:

a) Floresta não explorada

- Folhas:  $Ca > N > K > Mg > P$
- Ramos :  $Ca > N > Mg > K > P$
- Restante:  $Ca > N > K > Mg > P$

b) Floresta explorada

- Folhas:  $Ca > N > Mg > K > P$
- Ramos:  $Ca > N > K > Mg > P$
- Restante:  $Ca > N > K > Mg > P$

Os resultados mostram uma diferença em relação aos dados existentes na literatura. Em floresta de folhosas, ao leste dos Estados Unidos, Gosz et al. (1972), citados por Carpanezzi (1980), constataram a seqüência  $N > Ca > K > Mg > P$  no ciclo anual, o que mostra uma maior percentagem de nitrogênio do que cálcio, e ao contrário do que ocorreu no experimento na Floresta Nacional do Tapajós, que apresentou a seqüência mais freqüente,  $Ca > N > Mg > P$ , tanto para floresta explorada, como não explorada.

Este projeto já foi concluído.

#### 2.6.6. Projeto: Estudo da Viabilidade Técnica-Econômica de Atividades Silviculturais em Áreas Degradadas da Floresta Amazônica

- Técnicas para estabelecimento de plantações florestais com espécies nativas promissoras em terras marginais

Para definir práticas adequadas de preparo de solo para plantio de freijó, foi instalado um experimento no Campo Experimental de Belterra, mu

nício de Santarém - PA, pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU, em uma área de pastagem degradada.

Para promover o sombreamento inicial de feijão foi utilizada a macaxeira (*Manihot esculenta*). Esta cultura agrícola não cumpriu totalmente com a sua finalidade, uma vez que as folhas das plantas caem por certo período na estação seca. A aplicação de fertilizantes foi feita após a calagem do solo. O adubo utilizado foi o supertriplo, aplicando-se 200 g em raio de 1m ao redor das covas de plantio.

Os resultados obtidos aos doze meses de idade, após a instalação do ensaio no campo, para altura e sobrevivência de feijão, são mostrados na Tabela 10.

Tabela 10- Resultados de altura e sobrevivência de feijão em função de diferentes técnicas de implantação da espécie.

| CARACTERÍSTICA    | COBERTURA |       | ARAÇ.E GRADAG. |       | ADUBAÇÃO |       |
|-------------------|-----------|-------|----------------|-------|----------|-------|
|                   | COM       | SEM   | COM            | SEM   | COM      | SEM   |
| Altura (m)        | 0,64      | 0,51  | 0,61           | 0,54  | 0,57     | 0,58  |
| Sobrevivência (%) | 87,90     | 87,20 | 85,90          | 89,10 | 83,90    | 91,10 |

Em função desses resultados foram observadas as seguintes tendências:

- o sombreamento inicial das plantas de feijão com macaxeira favoreceu o crescimento em altura. Tal fato confirma a tendência observada em outros experimentos com a espécie, demonstrando que, para certas condições, o feijão deve ser plantado em sombreamento parcial ou em condições de maior competição inicial;

- a aração e gradagem do solo favoreceram o crescimento em altura;

- a adubação não exerceu qualquer influência no crescimento das plantas, sendo, porém, desfavorável à sobrevivência, nas condições em que a pesquisa foi realizada.

Quanto aos ensaios de diferentes espaçamentos para o plantio de *Diáymopanax morototoni* (morototô), *Cordia goeldiana* (freijô), *Bagassa guianensis* (tatajuba) e *Jacaranda copaia* (paraparã) até aos quatro anos, os espaçamentos pouco influenciaram na sobrevivência e no crescimento em altura. Os diâmetros tenderam a aumentar do menor para o maior espaçamento, com exceção do paraparã.

Este projeto continua em execução.

#### 2.6.7. Projeto: Minimização dos Custos de Implantação e Manutenção de Povoamentos Florestais com Produção Contínua de Madeira e Alimento pela Introdução de Cultivos Agrícolas Intercalares na Amazônia Brasileira

- Minimização dos custos de implantação e manutenção de povoamentos florestais pela introdução de cultivos agrícolas intercalares

Os resultados mostraram que a *Vigna unguiculata* (feijão-caupi) é uma opção real para o consórcio com *Cordia goeldiana* (freijô), *Bagassa guianensis* (tatajuba) e *Jacaranda copaia* (paraparã). As espécies *Coffea robusta* (café) e *Theobroma cacao* (cacau) quando associadas com *Cordia goeldiana* (freijô) mostraram não ser adequadas na minimização dos custos de implantação deste, dentro das condições experimentais realizadas no planalto do Tapajós. Na primeira fase de implantação do modelo silvoagrícola rotativo na região do Tapajós, as espécies florestais *Cordia goeldiana* (freijô), *Swietenia macrophylla* (mogno) e *Cordia alliodora* (uruã) mostraram ser promissoras, associadas a uma produção agrícola periódica. A comparação do perfil econômico tradicional da propriedade rural dessa região, com o valor monetário agregado pela venda da madeira, evidencia que o valor bruto da produção/ha/ano pode ser aumentado em 6,21% e a receita líquida das atividades agrícolas/ha/ano, também pode ser aumentada em 1,76%.

Este projeto já foi concluído.

2.6.8. Projeto: Necessidades de Nutrição Mineral de Algumas Espécies Florestais de Rápido Crescimento da Amazônia Brasileira

- Necessidades de nutrição mineral de algumas espécies florestais de rápido crescimento da Amazônia Brasileira

As metas deste projeto não foram alcançadas. Algumas fases foram realizadas, porém a metodologia proposta não foi adequada. Este projeto foi cancelado.

### 3. INFRA-ESTRUTURA POLAMAZÔNIA

- Construção de 01 galpão p/depósito vestiário e secagem de sementes, medindo 100 m<sup>2</sup>, localizado no CPATU - Belém (PA).
- Construção de 02 casas em madeira de lei, medindo 100 m<sup>2</sup>, no C. Exp. do Baixo Amazonas - CEBA.
- Construção de 1 caixa d'água c/cap. 4.000 litros - Campo Experimental do Baixo Amazonas - CEBA.
- Reforma de 1 curral - C.E. Baixo Amazonas - CEBA.
- Construção de 04 conjuntos de irrigação no CPATU - Belém (PA).
- Reforma de alojamento de técnicos agrícolas em Belterra (PA).
- Reforma e pintura de 08 casas residenciais no C.Exp. do Marajó (PA).
- Reforma de prédios no C.Exp. do Baixo Amazonas - CEBA.
- Construção de 400m de cerca no CPATU - Belém (PA).
- Construção de 400 m<sup>2</sup> de esterquia no CPATU - Belém (PA).
- Construção de 400 m<sup>2</sup> de prédio p/laboratório/escritório para pesquisa de olerícolas no CPATU - Belém.
- Construção de 400 m<sup>2</sup> de terreiro cimentado coberto de vidro no CPATU - Belém
- Construção de 01 relado no CPATU - Belém
- Construção de 01 posto meteorológico em Alenquer (PA).
- Construção de 01 casa c/80 m<sup>2</sup> na Floresta Nacional do Tapajós - Belterra(PA).

EQUIPAMENTOS - 1982

| Nº ORDEM | HISTÓRICO  | QUANTIDADE |
|----------|--|------------|
| 01       | Refrigerador Consul 285 litros 110 volts   | 01         |
| 02       | Pulverizador c/cap. 2.000 litros   | 01         |
| 03       | Arado c/3 discos de 26" tipo "TATU"  | 01         |
| 04       | Grade hidráulica GH 24x18  | 01         |
| 05       | Roçadeira hidráulica RO-2  | 01         |
| 06       | Transceptor em SSB fixo c/2 canais de operação mod. RFM-100                      | 01         |
| 07       | Motosegadeira c/3.5 HP   | 01         |
| 08       | Armário de aço c/2 portas de abrir marca "CONFIANÇA"                             | 01         |
| 09       | PICK-UP Chevrolet cabine simples movida a óleo diesel                            | 02         |
| 10       | Balança p/pesar gado cap. 1.500 kg   | 01         |
| 11       | Condicionador de ar marca Admiral mod. 14-R.23-F 14.000 BTU's                    | 01         |
| 12       | Arquivos de aço c/2 gavetas  | 06         |
| 13       | Estantes de aço c/8 prateleiras  | 02         |
| 14       | Fogão a gás c/4 bocas marca "Alvorada"   | 01         |
| 15       | Calculadora eletrônica impressora c/ porta c/display                             | 01         |
| 16       | Motor poncial K-1600   | 01         |
| 17       | Aparelho de ar condicionado cap. 12.000 BTU's                                    | 01         |
| 18       | Ventilador de coluna marca FALTT ref. 1059                                       | 01         |
| 19       | Poltrona marca ROD FLEX mod. P-2   | 01         |
| 20       | Mesa c/6 gavetas medindo 1,50x0,75x0,74 modelo 90.02                             | 01         |
| 21       | Cadeira fixa mod. C-1 marca ROD-FLEX   | 01         |
| 22       | Arado fixo de 2 discos de 26" mod. AF-178  | 01         |
| 23       | Roçadeira rotativa de pasto marca "BALDAN"                                       | 01         |
| 24       | Grade aradora c/14 discos p/arrasto  | 01         |
| 25       | Automóvel FIAT 147 STANDARD mod. 1982 a gasolina                                 | 01         |
| 26       | Desumificador de ar mod. 250-E   | 01         |
| 27       | Debulhador tipo 3 p/beneficiamento de sementes de malva<br>c/motor elétrico 3 HP | 01         |
| 28       | Microtrator marca "TOBATTA" mod. 130 F de 13 CV 1800 RPM                         | 01         |
| 29       | Pulverizador Costal motorizado cap. 10 litros                                    | 01         |
| 30       | Banho maria agitador p/trabalhos de temperatura ambiente<br>até 100°C            | 01         |

| Nº ORDEM | HISTÓRICO  | QUANTIDADE |
|----------|--|------------|
| 31       | Arquivo de aço c/4 gavetas                           | 03         |
| 32       | Bebedouro elétrico ELEGE mod. DF 124/40              | 02         |
| 33       | Destilador de água contínuo marca "FABBE"            | 01         |
| 34       | Estufa "FANEM" mod. 315-SE p/esterilização e secagem | 01         |
| 35       | Molga metálica p/enchimento de sacos plásticos       | 01         |
| 36       | Bicicleta p/homem marca "MONARK"                     | 01         |
| 37       | Roçadeira rotativa de pasto 1,50 m                   | 01         |
| 38       | Roçadeira rotativa de pastos 1,56 m                  | 01         |
| 39       | Bibicleta p/homem barra circular RM-10330            | 01         |
| 40       | Termômetro flutuante TFL-1                           | 01         |
| 41       | Tanques de evaporação classe "A" em aço              | 02         |
| 42       | Poço tranquilizador em bronze cromado                | 02         |
| 43       | Parafuso micrométrico em latão cromado de 0,02mm     | 02         |
| 44       | Dinamômetro "CROWN "AR" 50 kg                        | 01         |
| 45       | Armário de aço p/herbário                            | 01         |
| 46       | Geladeira "BRASTEMP" 360 litros                      | 01         |
| 47       | Motosserra marca STIHL, mod. 051 AVE                 | 01         |

EQUIPAMENTOS - 1981

| Nº ORIGEM | HISTÓRICO   | QUANTIDADE |
|-----------|---|------------|
| 01        | Carreta leve, tracionada p/animal                               | 01         |
| 02        | Destilador de água, mod. 724 cap. 5 litros                      | 01         |
| 03        | Pasteurizador de leite, automático cap. 2 galões                | 05         |
| 04        | Bloco digestor mod. TE-405 cap. 40 provas c/controle eletrônico | 01         |
| 05        | Aparelho destilador micro RJELCHAL mod. TE-010                  | 01         |
| 06        | Geladeira a querosene 290 litros                                | 01         |
| 07        | Estufa p/esterilização e secagem                                | 01         |
| 08        | Transceptor em SSB, mod. RFM-100 c/2 canais de operação         | 03         |
| 09        | Trator de roda, marca "VALMET" modelo 85 ID                     | 02         |
| 10        | Moinho a vento "FORTUNA" c/torre de 9 metros                    | 01         |
| 11        | Moinho a vento "FORTUNA" c/torre de 12 metros                   | 01         |
| 12        | Pulverizador cap. 600 litros mod. S-40 H                        | 01         |
| 13        | Congelador "BRASTEMP" mod. 27-L cap. 270 litros                 | 01         |
| 14        | Armário de aço c/2 portas mod. 401 marca "CONFIANÇA"            | 01         |
| 15        | Bomba marca MARCK, mod. DB-5                                    | 01         |

EQUIPAMENTOS - 1980

| Nº ORDEM | HISTÓRICO   | QUANTIDADE |
|----------|---|------------|
| 01       | Poltrona giroflex                                 | 03         |
| 02       | Cadeiras fixas c/estrutura de ferro               | 08         |
| 03       | Arquivos de aço c/nastas suspensas                | 03         |
| 04       | Estantes c'2 portas de vidro corrediça            | 03         |
| 05       | Ventilador de pé tamanho médio                    | 01         |
| 06       | Mesa c/2 gaveteiros                               | 01         |
| 07       | Exaustor tubo axial tipo 60 HC 660                | 01         |
| 08       | Aparelho digestor de fibras 6 provas              | 01         |
| 09       | Colorímetro fotocelétrico, mod. M                 | 01         |
| 10       | Estufa p/esterilização e secagem c/termostato     | 01         |
| 11       | Furador de rolhas c/9 peças                       | 01         |
| 12       | Chapa aquecedora 30 x 40 cm                       | 01         |
| 13       | Bomba a vácuo e ar comprimido                     | 01         |
| 14       | Ventilador centrífugo tipo LMA - 33/4             | 01         |
| 15       | Dionizador de água ref. QD-1800                   | 01         |
| 16       | Aparelho p/digestão e destilação ref. Q-327-26    | 01         |
| 17       | Agitador magnético automático ref. QUIMIS Q 221-1 | 01         |
| 18       | Motosserra marca STIHL, mod. 075 AVE              | 02         |
| 19       | Voadeira de duralumínio, mod. marujo/pesca        | 01         |
| 20       | Balança cap. 2 kg                                 | 01         |
| 21       | Carro de mão c/pneus de borracha                  | 01         |
| 22       | Geladeira a querosene cap. 280 litros             | 01         |
| 23       | Dinamômetro cap. 10 kg                            | 01         |

EQUIPAMENTOS - 1979

| Nº ORDEM | HISTÓRICO  | QUANTIDADE |
|----------|--|------------|
| 01       | Balança p/pesagem de gado c/cap. 1.500 kg            | 02         |
| 02       | Pulverizador costal cap. 20 litros                   | 02         |
| 03       | Furadeira industrial elétrica de 1/2"                | 02         |
| 04       | Carreta marca GEMAG, basculante c/4 rodas p/4.000 kg | 01         |
| 05       | Aquecedores p/laboratório mod. ética E-400 x 600mm   | 02         |
| 06       | Balança cap. 10 kg                                   | 01         |
| 07       | Balança modelo "L" cap. 2 kg                         | 02         |

EQUIPAMENTOS - 1983

| Nº ORDEM | HISTÓRICO   | QUANTIDADE |
|----------|---|------------|
| 01       | Motosserra STHIL, mod. 076 AVE  | 01         |
| 02       | Balança c/cap. 10 kg tipo "L"   | 01         |
| 03       | Microcomputador polimax mod. POLY 101 SS                                  | 01         |
| 04       | Central unidade 64K   | 01         |
| 05       | Unidade dupla FLOPPY DIS 8"   | 01         |
| 06       | Unidade de vidro/teclado  | 01         |
| 07       | Estabilizador de 0,8 KVA  | 01         |
| 08       | Impressora de 160 CPS   | 01         |
| 09       | Pick-Up cabine dupla, 6 cilindros movida a álcool                         | 01         |
| 10       | Carregador de bateria, mod. 8A12 - 220/110 volts                          | 01         |
| 11       | Conjunto Eletro-bomba, mod. 410/16 submersível                            | 01         |
| 12       | Condicionador de ar cap. 14.000 BTU's                                     | 01         |
| 13       | Poltrona giratória, mod. F-36 ROD-FLEX                                    | 02         |
| 14       | Armário de madeira c/vidro e porta corrediça, mod. 90/23                  | 02         |
| 15       | Arquivo de aço c/4 gavetas mod. 26/74                                     | 08         |
| 16       | Audiovisor equipado p/retroprojeção em tela própria,<br>mod. 2426         | 01         |
| 17       | Calculadora impressora c/4 operações básicas c/12 dígitos,<br>marca Sharp | 01         |
| 18       | Estufa FANEM, mod. 002-CB p/cultura bacteriológica                        | 01         |
| 19       | Agitador magnético FANEM, mod. 258 p/homogeneização de<br>líquidos        | 01         |
| 20       | Mesas de madeira c/3 gavetas mod. 90-03                                   | 02         |
| 21       | Bomba KING c/motor elétrico 1/4 HP  | 01         |
| 22       | Aquisição de reprodutores bubalinos                                       | 07         |

EQUIPAMENTOS - 1984

| Nº ORIEM | HISTÓRICO   | QUANTIDADE |
|----------|---|------------|
| 01       | Engenho de cana c/motor elétrico de 110 volts de 2.0 HP           | 01         |
| 02       | Desintegrador picador e moedor c/motor elétrico 110 volts. 5.0 HP | 01         |
| 03       | Mesa auxiliar mod. PLD 292  | 01         |
| 04       | Escada em madeira em 2 lances medindo 7.80m ref. E-780            | 01         |
| 05       | Convensor de fusão A.C. mod. 1500 TRID/I                          | 01         |
| 06       | Condicionador de ar cap. 21.000 BTU's                             | 02         |
| 07       | Talhas cap. p/2 toneladas   | 02         |
| 08       | Speculum vaginal p/bovinos  | 01         |
| 09       | Bomba de sucção (alta pressão) 300                                | 01         |
| 10       | Cadeiras giratórias, mod. C-14                                    | 06         |



PERÍODO 1979/1985

(Cr\$ Mil)

| PERÍODO<br>PROJETOS            | TOTAL PROGRAMADO/APLICADO - ABRIL/79 A MARÇO/84 |                           |                           |                           |                           | PROGRAMAÇÃO - 1984/1985                                      |                                       |   |                             |                             |  |
|--------------------------------|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|--|
|                                | ABRIL/79<br>A<br>MARÇO/80                       | ABRIL/80<br>A<br>MARÇO/81 | ABRIL/81<br>A<br>MARÇO/82 | ABRIL/82<br>A<br>MARÇO/83 | ABRIL/83<br>A<br>MARÇO/84 | PROGRAMADO<br>EXPOSIÇÃO<br>DE<br>MOTIVOS<br>1984/1985<br>(A) | SALDO<br>EXERCÍCIO<br>ANTERIOR<br>(B) | TOTAL<br>PROGRAMADO<br>1984/1985<br>(A)+(B)=(C) | RECEBIDO<br>ATE<br>31/12/84 | APLICADO<br>ATE<br>31/12/84 | ESTIMATIVA<br>DE GASTOS<br>JANEIRO A<br>MARÇO DE<br>1985 |
| <u>PÓLO TAPAJÓS</u>            |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Testes de procedência          | -   | 4.000                     | 4.800                     | 7.500                     | 4.684                     | 6.000  | -                                     | 6.000   | 1.000                       | 1.000                       | 2.000  |
| <u>PÓLO TAPAJÓS</u>            |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Estudo viab. técnico-econômica | -   | 2.000                     | 2.900                     | 4.800                     | 2.804                     | 2.000  | -                                     | 2.000   | 400                         | 400                         | 600  |
| <u>PÓLO TAPAJÓS</u>            |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Estudos da ciclagem            | -   | 1.000                     | -                         | -                         | -                         | -  | -                                     | -   | -                           | -                           | -  |
| <u>PÓLO TAPAJÓS</u>            |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Efeitos c/explor.mecaniz.      | -   | -                         | 1.700                     | 2.800                     | 488                       | 1.000  | -                                     | 1.000   | 700                         | 700                         | -  |
| <u>PÓLO TAPAJÓS</u>            |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Minimização de custos          | -   | -                         | 1.900                     | 3.100                     | 2.881                     | 1.000  | 615                                   | 1.615   | 100                         | 100                         | 200  |
| <u>PÓLO TROMBETAS</u>          |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Zoneamento edafológico         | -   | -                         | -                         | 40.000                    | 12.400                    | 20.000   | -                                     | 20.000  | 4.000                       | 4.000                       | 10.000   |
| <u>PÓLO RORAIMA</u>            |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Zoneamento agrícola            | -   | -                         | -                         | 20.000                    | 10.000                    | -  | -                                     | -   | -                           | -                           | -  |
| <u>PÓLO CARAJÁS</u>            |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Pesq. fitotécnica              | -   | -                         | -                         | -                         | 20.000                    | 26.000   | -                                     | 26.000  | 5.050                       | 5.050                       | 12.000   |
| <u>PÓLO TAPAJÓS</u>            |   |                           |                           |                           |                           |  |                                       |   |                             |                             |  |
| Necessidade de nutrição        | -   | -                         | -                         | -                         | 3.304                     | -  | -                                     | -   | -                           | -                           | -  |
| <b>T O T A L</b>               | 8.820   | 26.119                    | 36.700                    | 118.690                   | 107.033                   | 138.000  | 1.367                                 | 139.367   | 25.752                      | 25.752                      | 54.000   |

5 - Recursos Humanos (Totalmente às custas de recursos orçamentários da EMBRAPA).

| Pólo<br>Caterogia         | Trombetas | Carajás   | Marajó    | Roraima  | Tapajós   | Total      |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|------------|
| Nível Superior            | 9         | 7         | 3         | 1        | 12        | 32         |
| Nível Técnico<br>Médio    | 6         | 2         | 2         | 3        | 4         | 17         |
| Apoio Adminis-<br>trativo | 1         | 1         | 1         | 1        | 2         | 6          |
| Apoio de Campo            | 7         | 11        | 10        | 3        | 45        | 76         |
| <b>TOTAL</b>              | <b>23</b> | <b>21</b> | <b>16</b> | <b>8</b> | <b>63</b> | <b>131</b> |

5 - Recursos Humanos (Totalmente às custas de recursos orçamentários da EMBRAPA).

| Pólo<br>Caterogia         | Trombetas | Carajás | Marajó | Roraima | Tapajós | Total |
|---------------------------|-----------|---------|--------|---------|---------|-------|
| Nível Superior            | 9         | 7       | 3      | 1       | 12      | 32    |
| Nível Técnico<br>Médio    | 6         | 2       | 2      | 3       | 4       | 17    |
| Apoio Adminis-<br>trativo | 1         | 1       | 1      | 1       | 2       | 6     |
| Apoio de Campo            | 7         | 11      | 10     | 3       | 45      | 76    |
| TOTAL                     | 23        | 21      | 16     | 8       | 63      | 131   |

## 6. Problemas e/ou dificuldades

Com relação ao Pólo Carajás, nos municípios de Marabá e São João do Araguaia, os problemas encontrados dizem respeito, principalmente, às dificuldades de logística (distância, acesso e comunicação) intrínsecas das áreas onde foram conduzidos os experimentos, o que, sem dúvida, diminuiu a eficiência e eficácia das atividades de pesquisa.

No Pólo Marajó, as dificuldades encontradas foram decorrentes das deficiências de infra-estrutura regional, em termos de transporte e comunicação, dentre outras.

Os problemas e/ou dificuldades encontrados na condução de pesquisas florestais com recursos do Pólo Tapajós, nos projetos em que ocorreram foram os seguintes:

- Pesquisas sobre técnicas de produção de mudas e coleta de sementes de essências florestais

A meta "Observações Fenológicas" não foi alcançada plenamente, porém a maior parte de suas fases (75%) foi cumprida. A fase de observações fenológicas das árvores propriamente não foi realizada em virtude da necessidade de se construírem duas casas para abrigar as equipes de fenologistas. No final do ano de 1984 foi concluída a construção de uma casa. Os materiais para construção da segunda casa estão sendo adquiridos. O início das obras está previsto para o mês de fevereiro de 1985.

- Efeitos da exploração mecanizada e de intervenções silviculturais em ecossistemas florestais amazônicos

Foram alcançados apenas 50% das metas previstas no projeto. As metas restantes não foram atingidas, em virtude de terem sido aprovadas apenas 16% do total dos recursos previstos para a execução das atividades.

- Necessidades de nutrição mineral de algumas espécies florestais de rápido crescimento da Amazônia Brasileira

As metas deste projeto não foram alcançadas. Algumas fases foram realizadas, porém a metodologia proposta não foi adequada. Este projeto foi cancelado.