



EMBRAPA



RESULTADOS DE PESQUISA

UEPAE DE MANAUS

MANAUS - OUTUBRO - 1981

Resultados de pesquisa - ...
1981 RT-FOL9151



CPAA-17981-1



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	01
ZOOTECNIA	
. BOVINOS	03
FITOTECNIA	
. FEIJÃO	10
. ARROZ	12
. GUARANÃ	14
. MILHO	19
. MANDIOCA	21
. BATATA-DOCE	24
. FLORESTA	26
. PROBLEMAS FITOPATOLÓGICOS	28
. PROBLEMAS ENTOMOLÓGICOS	30
SOLOS E NUTRIÇÃO	32

APRESENTAÇÃO

A UEPAE de Manaus iniciou suas atividades em fins de 1975. Nos últimos anos vem realizando pesquisas com bovinos, bubalinos, ovinos, arroz, milho, feijão, mandioca, juta, malva, olericultura, guaraná e solos e nutrição.

Foram conduzidos trabalhos de geração e adaptação de tecnologia. Demais, houve entrosamento com a EMATER, AM para difusão de tecnologia. A UEPAE de Manaus tem-se articulado com todos os órgãos do setor primário estadual em busca de identificação dos problemas objetos de pesquisa agropecuária na Região.

O trabalho é realizado por uma equipe multidisciplinar que vem crescendo ano após ano, não só quantitativa como qualitativamente. O quadro atual conta com dezoito pesquisadores, sendo que dois terços já estão treinados a nível de mestrado. Mais três pesquisadores estão terminando curso de pós-graduação.

Basicamente as pesquisas são efetuadas em quatro campos experimentais: km 30 da rodovia AM-010, campo experimen

tal de zootecnia do Distrito Agropecuário da SUFRAMA, campo de experimentação de guaraná em Maués e campo experimental em área de várzea (Ilha da Marchantaria). Demais, a ênfase desta UEPAE vem incidindo sobre a pesquisa em áreas do produtor. O trabalho do tipo "on farm research", que já vinha sendo realizado, será intensificado amplamente a partir do próximo ano.

Os resultados aqui apresentados constituem a síntese dos ingentes esforços e dos recursos diligentemente aplicados em benefício da atividade agropecuária amazonense. Relatórios e trabalhos técnico-científicos expõem-nos de forma mais descritiva e analítica. Porém, o objetivo deste documento foi o de apresentar uma visão abrangente da pesquisa da UEPAE de Manaus ao longo de cerca de cinco anos de atividade. As informações cobrem três grandes áreas: fitotecnia, zootecnia e solos e nutrição.

As atividades agropecuárias se desenvolvem em dois espaços geográficos, diametralmente diversificados quanto a potencialidades naturais: áreas de várzea e áreas de terra firme. As primeiras, de fertilidade elevada e anualmente renovada pelas enchentes cíclicas; já as segundas, de excelente constituição física, porém de baixa fertilidade; e

Temos certeza, as informações constantes deste relatório em muito irão contribuir para sanar possíveis dúvidas ainda existentes quando se trata de viabilizar técnica e economicamente nossa agricultura.

Z O O T E C N I A

BOVINOS

BOVINOCULTURA MISTA (LEITE E CARNE)

O sistema de produção com bovinos mestiços holando/zebu, conduzido pela UEPAE de Manaus, visando a exploração mista (leite e carne), apresenta uma produção de 5,0 kg de leite/vaca/dia com suplementação de 1,0 kg de farelo para cada 2 kg de leite produzido, extensão de lactação de 253 dias, 37,3 meses de idade à primeira cria, 70% da natalidade, e 4,2% de mortalidade. Tais resultados são expressivos, visto que os índices médios da região alcançam 3,0 kg de leite/vaca/dia, 240 dias de lactação, 50% de natalidade e mortalidade superior a 12%.

Na avaliação do desenvolvimento ponderal de bezerros mestiços holando/zebu verificou-se uma relação linear significativa ($P < 0,05$) entre a idade e o ganho de peso vivo até aos 18 meses. O ganho de peso diário foi de 0,476 kg/cabeça para a média de machos e fêmeas, evidenciando que o adequado manejo da pastagem e dos animais permitem ganhos de pesos constantes, durante o ano inteiro, o que nem sempre ocorre em outras regiões

do País.

A análise econômica baseada na relação custo/benefício mostrou que a suplementação à base de 1,0 kg de farelo de trigo para 2,0 kg de leite produzido é viável para vacas mestiças holando/zebu, num sistema de exploração mista (leite e carne). Para cada Cr\$ 1,00 gasto na suplementação ocorreu um retorno Cr\$ 1,76. Tal situação representa um acréscimo anual da ordem de Cr\$ 130.000,00 na renda de uma propriedade baseada em 60 vacas, com taxa de natalidade de 70 % e extensão média de 253 dias de lactação.

Dados parciais relativos ao período menos chuvosa na região (julho a novembro) apontam o fósforo como elemento altamente limitante no crescimento e engorda de bovinos mantidos em pastagem de *Brachiaria humidicola* (Quicúio da Amazônia). Durante 112 dias de ensaio constatou-se ganhos de peso vivo de 0,188; 0,334; 0,538 e 0,646 kg/cabeça/dia, respectivamente para os teores de 0 (zero), 150, 300 e 450 ppm de fósforo. O aumento de 243,6% no ganho de peso vivo na suplementação com 450 ppm de fósforo em relação a ausência de fósforo (testemunha), evidencia a necessidade de mineralização a base de fósforo no rebanho da região, onde a suplementação mineral em cochos é feita de forma esporádica e com misturas inadequadas.

RECUPERAÇÃO E MELHORAMENTO DE PASTAGEM DE CAPIM COLONIAÇÃO EM DEGRADAÇÃO NO ESTADO DO AMAZONAS.

Estima-se em mais de 500 mil hectares a área de pastagem degradada na Amazônia, especialmente pastagem de capim Colônião. No Estado do Amazonas a área de pastagem degradada já supera os 30 mil hectares.

A rápida degradação das pastagens na Amazônia é decorrente, principalmente, das altas pressões de pastejo utilizadas pelos produtores, e baixa fertilidade dos solos, especialmente no que diz respeito ao fósforo. Na verdade, esses fatores, aliados à má qualidade das pastagens, são os principais responsá

veis pela baixa produtividade do rebanho bovino da região.

A EMBRAPA, através do projeto de recuperação e melhoramento de pastagens degradadas tem gerado tecnologias capazes não só de recuperar como também melhorar substancialmente a qualidade das pastagens de capim Colonião em degradação, fato este que tem contribuído de forma bastante efetiva no melhor desempenho dos bovinos como bem refletem os dados da Tabela 1.

As tecnologias preconizadas pela EMBRAPA constam de pastagem de capim Colonião em degradação melhorada com *Puerária phaseoloides* e 50 kg de P_2O_5 /ha e pastagem de capim Colonião em degradação melhorada com *Puerária phaseoloides*, 50 kg P_2O_5 /ha e Quicuío da Amazônia (*Brachiaria humidicola*). Estas tecnologias foram testadas num período de 2 anos contra a do produtor constante apenas da pastagem de capim Colonião em degradação.

TABELA 1 - Ganhos de peso vivo de bovinos com adoção das novas tecnologias em comparação com a usada pelo produtor.

Tecnologias ¹	Ganho de peso vivo (kg)				Total (Ano 1 + Ano 2)
	Ano 1		Ano 2		
	Ha/dia	Ha/dia	Ha/dia	Ha/dia	
A (do produtor)	0,320	115,2	0,280	84,0	199,2
B (da EMBRAPA)	0,650	234,0	0,480	144,0	378,0
C (da EMBRAPA)	0,750	270,0	0,560	168,0	438,0

A - pastagem de capim Colonião em degradação.

B - pastagem de capim Colonião em degradação + *Puerária phaseoloides* + 50 kg P_2O_5 /ha.

C - pastagem de capim Colonião em degradação + *Puerária phaseoloides* + 50 kg P_2O_5 /ha + Quicuío da Amazônia (*Brachiaria humidicola*).

Com base nos ganhos de peso vivo observados (Tabela 1), nos custos incorridos para melhoramento da pastagem e na área de pastagem em degradação existente no Estado do Amazonas efetuou-se a análise econômica conforme segue:

TABELA 2 - Despesas para recuperação e melhoramento de uma hectare de pastagem de capim Colômbio em degradação no Amazonas.

Discriminação	Custo por tecnologia (Cr\$) ¹		
	A	B	C
Super fosfato triplo (112kg x Cr\$ 30,00)	-	3.360,00	3.360,00
Semente de Puerária (2,5 kg x Cr\$ 1.750,00)	-	4.375,00	4.375,00
Plantio de Quicúio (12 diárias x Cr\$ 300,00)	-	-	3.600,00
Aplicação de adubo e semente (2 diárias x Cr\$ 300,00)	-	600,00	600,00
TOTAL		8.335,00	11.935,00

¹preços em vigor em 30/08/1981 na praça de Manaus.

Na análise apresentada na Tabela 2 computou-se apenas os custos incorridos com a recuperação e melhoramento das pastagens, tendo em vista que outras despesas como depreciação, cercas, cochos, coberturas de cochos para mineralização, vacinas, medicamentos e limpezas dos pastos foram comuns às três tecnologias.

Por outro lado, para se avaliar os benefícios do melhoramento da pastagem de capim Colômbio, tomou-se os dados de ganho de peso representados pela somatória dos 2 anos, pois a experiência demonstra que após este período, há necessidade de nova adubação para manter a produtividade das pastagens. Os dados de receita bruta e despesas constam na Tabela 3.

Os resultados mostram que o melhoramento da pastagem (tecnologias B e C) proporcionaram acréscimos de 46,8 % e

58,4 %, respectivamente, na renda bruta dos produtores em relação à tecnologia usada pelo produtor. Além disso, convém salientar que a pastagem melhorada após o período de dois anos de uso encontrava-se ainda em condições de continuar produzindo bons ganhos de peso, usando apenas adubação fosfatada, enquanto que a pastagem não melhorada apresentava-se totalmente degradada, o que demandaria elevados custos para sua recuperação.

TABELA 3 - Incremento na renda bruta do produtor com a recuperação e melhoramento de um hectare de capim Colônião em degradação no Amazonas.

Tecnologias	Receita Bruta (Cr\$) ¹	Despesas (Cr\$)	Diferença (Cr\$)
A (do produtor)	19.422,00	-	19.422,00
B (da EMBRAPA)	36.855,00	8.355,00	28.520,00
C (da EMBRAPA)	42.705,00	11.935,00	30.770,00

¹ Em 30/08/81, Cr\$ 195,00/kg de carne sobre 50% de rendimento do peso vivo (modalidade usual no Amazonas).

Por outro lado, estima-se que existam pelo menos 30 mil hectares de pastagem de capim Colônião em degradação no Estado do Amazonas. Desta forma, se os produtores optarem por uma das tecnologias indicadas pela EMBRAPA, ter-se-á consideráveis incrementos na produção de carne bovina e, conseqüentemente, redução na evasão de recursos do Estado na importação do produto (Tabela 4).

TABELA 4 - Benefícios de tecnologia na recuperação e melhoria de 30 mil hectares de pastagens de capim Colôniã em terra firme no Estado do Amazonas, safra 1981/82. Cálculos em Cr\$ 1.000,00.

Tecnologias	Produtividade (carne/ha)	Produção total (t)	Valor da Produção	Custo da recuperação do pasto	Renda Bruta
A (do produtor)	96,6	2.898	565.110	-	565.110
B (da EMBRAPA)	189,0	5.670	1.105.650	250.050	855.600
C (da EMBRAPA)	219,0	6.570	1.281.150	340.050	941.100

¹Preços vigentes em 30/08/81 (Cr\$ 195.000/t).

As tecnologias recomendadas pela EMBRAPA (B e C) de terminam benefícios diretos anuais aos produtores da ordem de Cr\$ 145.245.000,00 e Cr\$ 187.995.000,00, visto que a renda bruta observada na Tabela 4 corresponde a 2 anos. Saliente-se também que os dados apresentados na Tabela 4 representam ainda um acréscimo da ordem de 2.772 a 3.672 toneladas de carne bovina para o Estado do Amazonas, dependendo da tecnologia a ser utilizada (B ou C).

Convém ressaltar ainda que o acréscimo de carne bovina gerada pela introdução de uma das tecnologias poderá de terminar uma redução da ordem de 42% a 56% na importação do produto que é de cerca de 6.600 toneladas por ano.

IMPORTÂNCIA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUTIVIDADE DAS PASTAGENS DE TERRA FIRME DO ESTADO DO AMAZONAS

Os trabalhos de adubação conduzidos pela UEPAE de Manaus, tem mostrado a grande importância do fósforo na produtividade e recuperação das pastagens de terra firme no Estado do Amazonas. A aplicação de 50 kg de P_2O_5 /ha, na forma de superfosfato triplo elevou a produtividade dos capins Colôniã, Setária, Quicuío da Amazônia e Gramalote em 300%, 216%, 189%

e 168%, enquanto que nas leguminosas os acréscimos foram de 234% e 88%, respectivamente, para Puerária e Estilosantes. A adição desta mesma dose em pastagem de capim Colonião em degradação resultou em mais de 100% de aumento na produtividade.

FITOTECNIA

FEIJÃO

Recentemente a UEPAE de Manaus obteve e lançou para os produtores do Estado do Amazonas, a cultivar de feijão Caupi "Manaus", a qual apresenta rendimentos médios de 1.500 kg/ha em várzea e 1.000 kg/ha em terra firme, superiores em 50% aos das tradicionalmente plantadas no Estado. Esta nova cultivar possui como principal característica a maturação uniforme com vagens inseridas acima da folhagem, condições estas que possibilitam a colheita mecânica. No caso de colheita manual, a homogeneidade de maturação permite maior concentração de mão-de-obra. Se esta cultivar substituir as locais a produção estadual aumentará em 1.750 t sem custo adicional ao produtor. Este acréscimo representa um valor de Cr\$ 175 milhões (setembro de 1981).

O uso de cultivares precoces de feijão Caupi tais como "IPEAN V-69" ou "Manaus", ciclo de 60 dias até a colheita, possibilitam a rotação do próprio feijão Caupi com arroz ou milho em área de várzea. Esta prática ainda proporciona incrementos de 25% e 5% nos rendimentos do arroz e do milho, respectivamente. Atualmente o produtor utiliza a mesma área no mesmo

ano agrícola apenas uma vez com uma só cultura.

A utilização das entrelinhas de plantios de seringa com culturas de ciclo curto (feijão e milho em rotação no mesmo ano agrícola) proporciona um retorno líquido, nos três primeiros anos de cultivos, de Cr\$ 180.000,00 por hectare. Este sistema, além de atenuar os elevados custos de implantação do seringal (Cr\$ 160.000,00/ha), melhora as qualidades químicas do solo e minimiza os custos de manutenção da cultura (setembro de 1981).

ARROZ

ÁREA DE VÁRZEA

A UEPAE de Manaus, dando continuidade aos trabalhos em área de várzea, introduziu 20 novos germoplasmas oriundos do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz - Feijão (CNPAF), visando encontrar novas alternativas para o produtor de várzea. O material introduzido mostrou resistência ao acamamento, doenças e pragas e competitividade com invasoras, sendo que as mais promissoras foram: Diwani (3.8 t/ha); BG - 90 - 2.3 (3.0 t/ha); BR 51-252-8 (3.0 t/ha) e IET 2881 (2.9 t/ha).

A produção Estadual do arroz em 1980 foi de 7.700 t para uma demanda de 12.000 t. A produtividade média do Estado é de 1.000 kg/ha. A utilização de uma cultivar melhorada, BR 1 que produz em média 4.000 kg/ha em várzea, apresenta um acréscimo da ordem de 6.000 t, se utilizada na várzea, o correspondente a 20% da área plantada, resultando desse modo, uma economia em divisas para o Estado na ordem de Cr\$ 86.000.000,00.

MEDAS - Uma opção para armazenar arroz no campo.

Um dos grandes problemas que afligem o pequeno produtor que trabalha com arroz, é a escassa disponibilidade de mão-de-obra, que geralmente é familiar. Normalmente, ocorrem consideráveis perdas por insuficiência de mão-de-obra por ocasião da colheita, secagem natural e limpeza dos grãos. Este fato torna-se mais frequente nas áreas de várzea, em virtude da colheita ser processada durante o período de elevado índice pluviométrico - fevereiro - março.

Visando solucionar esse problema a nível de pequenas e médias propriedades, a UEPAE de Manaus, mostrou que o uso de "Medas" em forma de cone, é viável para armazenar arroz no campo. Resultados de 8 medas confeccionadas em área de várzea e terra firme, mostram que o arroz com elevada umidade (27%), armazenado por um período de 2 meses alcançou umidade de 13 a 14%, mesmo sob condições de alta precipitação pluviométrica. Este processo permite ainda, que o arroz vá secando gradativamente, eliminando a mão-de-obra utilizada na secagem natural, além de manter em boas condições o arroz até o trilhamento.

TERRA FIRME

Dentre os fatores responsáveis pela baixa produtividade do arroz de sequeiro no Estado do Amazonas (1.000 kg/ha), encontram-se a falta de cultivar melhorada e do uso de fertilizantes.

Estudo realizado pela UEPAE de Manaus, envolvendo diferentes níveis de adubação mostrou produtividade três vezes a média local, ao se utilizar a cultivar IAC - 47, adubada com 30 - 50 - 70 kg/ha de NPK. Este resultado proporciona uma renda líquida na ordem de Cr\$ 42.000,00 por hectare ao produtor, o que corresponde a um incremento de Cr\$ 25.078,00 quando comparado com o sistema tradicional (sem fertilizantes).

GUARANÃ

SELEÇÃO FENOTÍPICA EM GUARANAZEIRO

Foi realizada no campo Experimental de Maués no ano de 1976 seleção fenotípica no guaranazeiro, o que permitiu a identificação de 36 indivíduos de uma população de 3.074 plantas.

Os critérios preliminares adotados para a escolha dessas plantas foram, floração abundante, conformação de copa e tolerância a doenças.

O controle de produção de amêndoa seca por ano e por planta vem sendo feita desde 1976, tendo-se observado que a média de produção de 5 anos dessas plantas variou de 800 g a 4.400 g. Esses progenitores serão clonados e alguns deles já foram incluídos no programa de enraizamento iniciado em agosto do ano em curso.

Convém ressaltar que a média de produção do Estado é estimado em apenas 300 g de amêndoa seca por planta/ano.

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO GUARANAZEIRO

O estudo impõe-se à pesquisa com prioridades, apoiando os trabalhos de seleção e melhoramento do guaranazeiro na definição de um sistema de produção de mudas pelo processo assexuado compatível com as condições do produtor.

Através do método de enraizamento de estacas, com uso do fitormônio foi possível obter plantas de guaraná com início de produção a partir dos 14 meses de idade e já no segundo ano mostrou o seu potencial com produções de 400 a 1.300 g de amêndoa seca. Sabe-se que método tradicional, a planta só iniciava a produção no terceiro ou quarto ano, necessitando vários anos de controle para se estimar a produção de amêndoa seca.

Baseado nos resultados obtidos a UEPAE de Manaus irá desenvolver em 1982, um projeto para a produção de 100.000 mudas de guaraná, tendo em vista testar o sistema em escala maior.

CONSORCIAÇÃO DO GUARANÁ COM CULTIVOS DE CICLO CURTO E SEMI-PERENNE.

O sistema predominante na região é o de monocultivo. Visando atenuar o impacto da descapitalização na fase de implantação do guaranazal, melhoria da eficiência da utilização da mesma área de plantio, buscando a diminuição dos riscos de insucessos, a garantia de diversificação da dieta e fonte alternativa de renda para o produtor, foi que a partir de 1978 diversas formas de consórcios vem sendo estudados pela UEPAE de Manaus a saber:

a) Consórcio guaraná x feijão caupi x milho.

Foram feitos quatro cultivos de feijão caupi (cultivar IPEAN - V 69) e três de milho (cultivar BR 5102) nas entrelinhas (5m) de guaraná. O cultivo do milho sempre foi feito em rotação, aproveitando-se o efeito residual da adubação do

feijão. Os resultados obtidos indicaram que as maiores produtividades foram conseguidas no 2º ano com 978 kg de feijão (utilizando-se 70% da área de plantio) e 2.579 kg de milho (em 60% da área) com uma adubação de 30 - 150 - 60 kg/ha de N, P_2O_5 e K_2O para o feijão e 60 - 50 - 0 kg/ha para o milho, proporcionando ao produtor lucros adicionais de Cr\$ 41.000,00 e Cr\$ 37.000,00 correspondente ao feijão caupi e milho respectivamente.

b) Consórcio de guaraná x feijão Caupi em rotação com mandioca

Com o objetivo de diminuir os custos de implantação da cultura do guaraná (orçado em Cr\$ 186.000,00), partiu-se para a utilização das entrelinhas, com as culturas de feijão Caupi e mandioca em rotação, durante os três primeiros anos da cultura do guaraná. Observou-se que no primeiro ano, com o cultivo do feijão Caupi, adicionou-se 1,1% no custo de implantação do guaraná e que, no segundo e terceiro ano com o cultivo da mandioca, deduziu-se em 44,39% e 27,38% sucessivamente, do custo total de implantação para um hectare de guaraná. Além de provocar um melhor desenvolvimento vegetativo, quando comparado com o cultivo solteiro.

c) Consórcio de guaraná com abacaxi (Cultivar Smooth Cayenne).

O abacaxi adapta-se perfeitamente ao clima tropical úmido da região. Pode ser plantado durante todo o ano, o que facilitará o escalonamento da produção, a qual poderá ser definida tanto ao consumo "in natura" (objetivo do Estado), ou ao

processamento industrial.

O abacaxi foi plantado na entrelinha (5 m) de guaraná aproveitando 70% da área em Latossolo Amarelo textura muito argilosa. Ambas as culturas receberam adubação química (NPK).

Aos 18 meses (novembro/80) após plantio iniciou-se a colheita do abacaxi, prolongando-se até julho de 1981. Observou-se que 78% das plantas produziram frutos de ótima aparência, com peso médio (sem coroa) de 2,0 kg, 19,0 cm de comprimento e diâmetro médio de 13,6 cm. A produtividade foi de 32,6 t/ha em condições de consórcio superando inclusive a média de produção de algumas regiões que em cultivo solteiro obtiveram produtividade de 26,7 t frutos.

Pelos resultados obtidos admite-se ser a cultura do abacaxi uma das opções para indústria de alimento nessas condições.

d) Consórcio de guaraná com maracujá

A cultura do maracujá se constitui em uma das opções para o cultivo de terra firme, em virtude de grandes perspectivas para o seu aproveitamento a nível industrial. Por outro lado, é uma planta adaptada as condições de tropico úmido, produzindo inclusive durante todo o ano.

O maracujá foi plantado na mesma cova do guaraná no espaçamento de 3 x 3 m. Utilizou-se adubação orgânica e química. Em 18 meses de produção foi obtido uma produtividade de 16 toneladas considerada promissora, quando comparada com produtividades de outras regiões que em cultivos solteiros a produção no 1º ano foi de 10 t/ha de frutos.

SISTEMA DE CULTIVO DO GUARANAZEIRO

O estudo foi iniciado em 1975 e faz parte de um programa que vem sendo considerado, por diversos órgãos, com objetivo de investigar diferentes formas de manejo dos solos amazô-

nicos.

Consta de 12 parcelas (sistemas de manejo), em uma delas (1 ha) está incluído o guaraná. Nessa parcela estão sendo avaliados cinco sistemas de cultivo:

- Guaraná com sombreamento definitivo com adubação;
- Guaraná com sombreamento definitivo sem adubação;
- Guaraná tutorado, com poda e adubação;
- Guaraná sem tutoramento, sem poda e com adubação; e
- Guaraná no sistema usual.

Depreende-se que o sistema em que o guaraná vem sendo conduzido nestes seis anos, através de tutoramento, poda e adubação seja o mais viável sob o ponto de vista técnico, pois a produção média de amêndoa seca por planta triplicou (768 g) em 1980 em relação aos demais sistemas em teste e dobrou em relação a média estadual que é de apenas 300 g por planta.

MILHO

As pesquisas realizadas na UEPAE de Manaus com a cultura do milho vem demonstrando que, espaçamento, época de semeadura e simples substituição de variedades tradicionalmente cultivadas na região por cultivares melhoradas superam de até 4 vezes o rendimento médio regional que é de 1.300 kg/ha. Já foram introduzidas cerca de 150 variedades de milho, entre cultivares melhoradas e híbridos.

Durante dois anos consecutivos foram realizados estudos de época de semeadura para o milho em área de várzea (solo Gley Pouco Húmico) e área de terra firme (Latossolo Amarelo textura muito argilosa). As épocas de semeio foram iniciadas em setembro e prolongaram-se até dezembro em semeaduras sucessivas a cada 15 dias. Pelos resultados obtidos e as obserwações feitas até o presente, pode se afirmar que a época para semeadura do milho em área de várzea situa-se entre 15 de setembro a 15 de outubro, e em área de terra firme 25 de outubro a 10 de dezembro.

Pesquisas voltadas para a seleção de cultivares

melhoradas de milho, objetivam selecionar, através de introdução, competição, e adaptação às condições edafo-climáticas da região. As melhores cultivares introduzidas produzem em média 4.000 kg/ha, quando cultivadas em área de várzea e dentro das recomendações técnicas preconizadas pela pesquisa. Estima-se que a área cultivada com o milho no Estado do Amazonas seja 10.560 ha. Utilizando-se cultivares melhoradas, o acréscimo na produção estadual é de 208%, cultivada em área de várzea. O valor da produção em poupança para o Estado é da ordem de 209 milhões de cruzeiros sem custo adicional de insumos.

Nos resultados obtidos nas pesquisas sobre espaçamento da cultura do milho, observou-se que de forma generalizada o espaçamento de 1.00m entre fileiras por 0,40 m entre plantas oferece maior rendimento por unidade de área.

Preocupada com o significado e possível alcance do consórcio juta x milho e malva x milho a UEPAE de Manaus realizou criterioso estudo sobre a viabilidade técnico-econômica de tais consórcio. A viabilidade técnico-econômico das culturas de juta e malva consorciadas com milho no Estado do Amazonas é hoje um fato incontestado. As produtividades médias no Estado são de 1.000 e 1.500 kg/ha de juta e malva respectivamente. Atualmente a área plantada com estas culturas, em cultivo solteiro, é de 50.000 ha. Utilizando-se apenas 30% da área plantada em sistema de consórcio ter-se-ia um acréscimo na produção de milho da ordem de 45.000 t, o que serviria para tornar o Estado auto-suficiente para atender a demanda do produto, e adicionaria Cr\$ 675.000.000,00 na sua divisa.

Para solucionar o problema de armazenamento de milho para pequenos e médios produtores do Estado do Amazonas, a UEPAE de Manaus adaptou um tipo de Paioi para milho em espiga desenvolvido pela Nigéria (Africa). Esse paioi apresentava vantagens de ser colhido o milho com até 25 a 30% de umidade. O princípio básico consiste em ter largura máxima (0,60m), facilitar ventilação natural e exposição ao sol com simples artifício de colocar sua maior dimensão no sentido leste/oeste.

MANDIOCA

ÁREA DE VÁRZEA

Com o objetivo de determinar a melhor e/ou melhores cultivares de mandioca para as condições ecológicas de várzea (solo Gley Pouco Húmico) quanto à produtividade, percentagem de amido, rendimento industrial e resistência a pragas e doenças, foram introduzidas doze cultivares, sendo quatro locais e oito do Estado do Pará. Dentre estas, destacaram-se: Juriti com 21.625 kg/ha, Mãe Joana com 20.312 kg/ha e Macaxeira Amarela com 18.312 kg/ha. Todas estas com produções acima da média estadual, que é de 12.000 kg/ha.

A cultivar Juriti, apesar de ser a mais produtiva, apresentou vários problemas, tais como: esgalhamento muito baixo, dificultando os tratos culturais; raízes curtas com muitas cintas, o que apresenta problemas para o beneficiamento; e, resistência ao arranquio, provocando queda das hastes, tornando a colheita mais demorada e onerosa.

TERRA FIRME

Com a introdução e instalação de 198 cultivares/clones de mandioca, oriundas do CNPMF, em novembro/1978, em Latos solo Amarelo textura muito argilosa, utilizando-se uma adubação química de 30 kg de N, 100 kg de P_2O_5 e 50 kg de K_2O por hectare. Ficou constatado depois de dois anos consecutivos de avaliações que as cultivares/clones BGM - 113 (30,2 t/ha), BGM 037 (30,9 t/ha), BGM 125 (34,1 t/ha) e CPM - 11.01 (34,5 t/ha). Sobressairam das demais, principalmente no que se refere a resistência a pragas e doenças regionais e produção de raízes e amido.

Observa-se que a produtividade média do Estado, atualmente se encontra em 12 t/ha. Portanto, já se pode elevar em até três vezes, somente com a adoção de tecnologia de baixo custo que consiste na utilização de cultivares melhoradas.

A época de plantio e colheita são fatores limitantes no desenvolvimento da cultura da mandioca em área de terra firme (Latosolo Amarelo, textura muito argilosa). Em estudos realizados pela UEPAE de Manaus, ficou evidenciado que o plantio feito em novembro foi superior em 23%, em relação a dezembro, este 64% em relação a janeiro e este 53% em relação a fevereiro. A colheita feita aos seis meses, foi inferior a 18% em relação a feita aos nove meses, esta, 35% inferior aos doze meses e esta, por sua vez, superior em 23% em relação aos quinze meses.

Observa-se que, das oito épocas de plantio (novembro a junho), e cinco épocas de colheita (6º, 9º, 12º, 15º e 18º meses) e cinco cultivares utilizadas pelos produtores (olho roxo, Jaboti Grande, Jaboti Pequeno, Aroari grande e Aroari Pequeno). Conclui-se que: novembro - dezembro é o período mais propício ao plantio; o ciclo de doze meses é o mais satisfatório; e, as cultivares Aroari grande e Olho Roxo, são as mais produtivas.

Com o objetivo de diminuir os custos de implantação

da cultura do guaraná (orçado em Cr\$ 186.000,00), partiu-se para a utilização das entrelinhas, com as culturas de feijão Caupi e mandioca em rotação, durante os três primeiros anos da cultura do guaraná. Observou-se que no primeiro ano, com o cultivo do feijão Caupi, adicionou-se 1,1% no custo de implantação do guaraná e que, no segundo e terceiro ano com o cultivo da mandioca, deduziu-se em 44,39 e 27,38% sucessivamente, do custo total de implantação para um hectare de guaraná. Além de provocar um melhor desenvolvimento vegetativo, quando comparado com o cultivo solteiro.

BATATA-DOCE

O produtor amazonense cultiva batata-doce somente em várzea (cerca de aproximadamente seis meses), ficando a oferta escassa durante seis meses. Baseado nestes argumentos, introduziu-se em área de terra firme (Latosolo Amarelo, textura argilosa) seis cultivares originárias da várzea e, destas destacaram-se: Balão com 32.900 kg/ha; Três Quinas com 32.480 kg/ha e Jambo com 26.488 kg/ha. A cultivar Três Quinas apresentou maior susceptibilidade a broca e ciclo de noventa dias. O Jambo e Balão possuem ciclo de 120 dias. A Balão além de ser a mais produtiva, apresentou maior resistência a broca e melhor aceitação comercial. Desta maneira, evita-se a entressafra ocasionada pela falta do produto no mercado.

Foi identificada uma tecnologia para a fabricação de farinha de batata-doce, cujo processamento obedece o seguinte fluxograma: descascamento - imersão em água - relação - prensagem (12 horas) - secagem - moagem (opcional). O método é semelhante ao utilizado para a obtenção de farinha de mandioca. O rendimento de farinha foi da ordem de 25%.

Em dois anos de cultivo, em terra firme, foram tes
tados batata-doce aproveitando as entrelinhas da cultura do
guaraná, com o intuito de minimizar os custos de implantação
desta sapindácea. Observou-se que, além de reduzir os custos
de implantação (orçado em Cr\$ 186.000,00) da ordem de 29,6%, me
lhorou as condições físicas e químicas do solo e conseqüentemen
te o aproveitamento da cultura.

FLORESTA

Nas áreas tropicais úmidas caracterizadas por altas precipitação e temperatura, é difícil manter a produtividade contínua dos solos pelo uso de cultivos anuais e pastagens. Os nutrientes são lixiviados rapidamente sendo elevado o custo de sua reposição mediante uso de fertilizantes.

Para as condições ecológicas da Amazônia Brasileira, os consórcios agro-florestais (ou silvo-pastoris) aparecem como alternativa válida para sua utilização racional, principalmente, para áreas onde ocorre vegetação secundária sem expressão econômico social, resultante da exploração predatória da floresta nativa.

Para avaliar o comportamento de essências florestais quando em consórcio com culturas perenes industriais e culturas de ciclo curto, foi instalado, em abril de 1981, o experimento "Consórcio de Feijão (*Cordia goeldiana*) com Guaranã (*Paullinia cupana*) e culturas de ciclo curto".

O feijão Caupi (*Vigna unguiculata*), quando plantado em consórcio com Feijão ou Guaranã (usando-se as entreli-

nhas ou faixas intercaladas) apresentou produções que variaram de 373 kg/ha (consórcio Feijão x Guaranã x culturas anuais, onde o feijão ocupou apenas 36% da área) a 805 kg/ha (Feijão x culturas anuais, ocupando o feijão 73% da área). O plantio solteiro de feijão (testemunha) registrou produção de 1.010 kg/ha. Estes resultados são animadores, pois o feijão pode ser uma opção para minimizar os custos de implantação de sistemas agro-florestais, nas condições de clima e solo da Amazônia.

PROBLEMAS FITOPATOLÓGICOS

Várias enfermidades já foram constatadas na cultura da mandioca tanto em várzea como em terra firme, porém algumas ainda não podem ser consideradas como problemas. O principal problema fitopatológico observado na cultura é o superalongamento, causado pelo fungo *Sphaceloma manihoticola*, que pode ser responsável pela perda total da safra se o ataque for precoce e as condições ambientais favoráveis. Esta enfermidade tem sido controlada através da erradicação de plantas afetadas e até mesmo de plantios inteiros dependendo da incidência.

Outro problema de ocorrência esporádica, mas que quando as condições ambientais são favoráveis ele atinge proporções bastante sérias é a podridão mole das raízes causada pelo fungo *Phytophthora drechsleri*. Tem-se conseguido um controle razoável desta doença utilizando-se o método de plantio em camalhões.

Até o momento nenhuma enfermidade foi constatada, como problema sério, nas culturas de milho, arroz e feijão.

Na cultura do tomate o principal problema é a mur-

murcha bacteriana causada por *Pseudomonas solanacearum*. O controle desta doença tem sido conseguido com o método de plantio em caixas, em casa de vegetação, sendo o solo tratado com brometo de metila.

Na cultura do pimentão um dos principais problemas é causado pelo fungo *Rhizoctonia solani* que provoca a murcha e morte das plantas. Um bom controle é obtido com o plantio em camalhões e com tratamento químico a base de Iprodione.

Na cultura do guaraná a enfermidade mais séria é a antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum guaranícola*, que tem sido combatida com a erradicação de plantas ou de partes da planta doente, juntamente com a aplicação de fungicidas a base de Folpet, Tiofanato Metílico ou Benomyl.



PROBLEMAS ENTOMOLÓGICOS

As pragas de maior importância para as culturas no Estado do Amazonas são, em geral as mesmas, tanto para várzea quanto em terra firme, o que normalmente difere são as épocas de aparecimento isso provavelmente se deva a épocas diferentes de plantios.

Mandioca, feijão e arroz não apresentam sérios problemas entomológicos em terra firme, entretanto em várzea a cultura do arroz é fortemente atacada por lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) a qual é controlada fazendo-se pulverizações com Carbaryl 85 PM na dosagem de 140 g/100 litros de água + 100 ml de Sandovit.

Batata-doce: nesta cultura temos duas pragas importantes: a) Broca do tubérculo, *Euscepes postfasciatus* cuja incidência está diretamente ligada a maturação da tubera. Se a colheita for tardia as batatas tornar-se-ão imprestáveis para consumo humano. b) Broca da Haste, *Megastes pusialis* incide durante todo o ano e atacam também as túberas. Seu controle pode ser feito com Dimecron 50 na dosagem de 100 ml do produto co

mercial para 100 litros de água aos primeiros sinais de ataque.

Milho - a principal praga em terra firme e a lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*, com pico de incidência o correndo no mês de março, desaconselhando-se, portanto o plantio de milho nesta época. Em áreas de várzea a lagarta rosca, *Agrotis ipsilon* constitui-se a principal praga da cultura, seu combate pode ser feito através de tratamento das sementes com Nitrasol 40 PM, na base de 400 g/saco de 60 kg e uma pulverização com Carbaryl 85 PM na dosagem de 140 g/100 ml de água. A broca do colmo, *Diatraea saccharalis* é mais importante na várzea do que em terra firme seu combate é feito com Dimecron 50 na dosagem de 100 ml/100 litros de água + 70 ml de Sandovit.

Soja - a lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis* adquire maior importância em várzea do que em terra firme, chegando a atingir 70% de desfolha próximo à floração, o combate pode ser feito com Nitrasol 40 PM na dosagem de 140 h/100 litros de água + 70 ml de Sandovit.

SOLOS E NUTRIÇÃO

SOLOS E NUTRIÇÃO

Os estudos de solos da UEPAE de Manaus estão voltados às áreas de Latossolos Amarelos de texturas argilosa a muito argilosa, existentes no Estado do Amazonas. Estes solos ocupam uma grande área no Estado, formando as partes mais elevadas, denominadas de platôs. Os solos com vegetação de capoeira apresentam saturação com alumínio, variando de 20 a 40%, enquanto os solos em condições de mata chegam a mais de 80%. A capacidade de troca desses solos é baixa, sendo 70% na parte orgânica do solo. A queima da vegetação é uma prática muito usada em zonas tropicais. Essa prática facilita a limpeza do terreno, diminuindo os gastos iniciais na preparação do solo. Por outro lado, são adicionadas, através das cinzas, grandes quantidades de nutrientes, elevando de 2,95; 6,85 e 4,0 vezes os teores de Ca + Mg, K e P no solo respectivamente, quando comparado com área de mata. Durante o primeiro ano de cultivo os teores de Ca + Mg, K e P foram reduzidos de 65,6; 78,2 e 92,8%, respectivamente. O alumínio trocável do solo é reduzido a níveis não tóxicos. Há, com a queima, uma grande concentração de potás

sio trocável. A análise do subsolo, camada de 20 - 40 cm, revela o aumento de potássio trocável nessa camada, indicando a perda de potássio por lixiviação. Essa perda é notada, também em estudos de calibração de potássio. Do total de 240 kg/ha de K_2O aplicados ao solo, restaram 72 kg/ha, após um ano de cultivo. Não é recomendável fazer elevadas aplicações de fertilizante potássico de uma vez, mas, sim, parcelar o potássio pelo menos de duas vezes para a região de Manaus.

O fosfato natural de Araxá, independentemente da granulometria é ineficiente em suprir o solo de P disponível no primeiro ano da aplicação, mesmo em elevadas doses. Vem apresentando bons resultados na produção de caupi, após o segundo ano de sua aplicação em comparação às produções obtidas com o uso de super fosfato triplo.

O estudo comparativo de preparo do solo sob vegetação de mata e capoeira, com a utilização de três métodos de preparo da terra, tem mostrado um comportamento superior para o solo de capoeira. Dos três métodos testados convencional (aração e gradagem), rotavação e plantio direto, o último tem se mostrado, até agora, como o menos recomendado, devido a grande incidência de invasoras em razão da não aplicação de herbicida pré-emergente. O método de preparo com rotavator vem apresentando os melhores resultados, dando maiores produções de caupi e milho e controlando de maneira mais eficiente as ervas daninhas.

USO DO LIXO DA USINA DE MANAUS COMO ADUBO ORGÂNICO

Estudos realizados com o lixo da usina de Manaus mostram uma boa produtividade de feijão caupi. O uso de 30t de lixo por hectare reduz em 50% a utilização de super fosfato triplo, equivalente a 50 kg de P_2O_5 /ha. O plantio de 300 ha de feijão caupi para a produção de sementes selecionadas, utilizando o lixo processado em Manaus, contribuiria para reduzir a importação de 15 t de P_2O_5 , dando uma economia para o Estado de

Cr\$ 2.700.000,00. Utilizando somente o lixo como adubação de feijão caupi em solo de terra firme foi encontrado um aumento em produtividade de 280 kg/ha, que ao preço de Cr\$ 150,00 o quilo do caupi daria um valor bruto de Cr\$ 42.000,00/ha. Deduzindo o gasto oriundo da compra do lixo (Cr\$ 800,00/t), obteria-se uma renda líquida de Cr\$ 18.000,00/ha, além de melhorar o solo para plantios subsequentes.