

EMBRAPA

ANO 13





EMBRAPA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Vinculada ao Ministério da Agricultura

EMBRAPA ANO 13

Editores: Assessoria de Imprensa e Relações Públicas - AIRP
Departamento de Publicações - DPU

Revisão Técnica: Departamento Técnico Científico - DTC

Solicitação de exemplares desta publicação deve ser encaminhada à:

EMBRAPA - AIRP
Caixa Postal 04.0315
70770 Brasília, DF

Embrapa Ano 13 - Brasília, EMBRAPA - AIRP
Anual

1. Agropecuária - Sistema cooperativo - Resultado.
2. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Assessoria de Imprensa e Relações Públicas.

© EMBRAPA

SUMÁRIO



ARROZ 7



FEIJÃO 10



MANDIOCA 14



MILHO 16



SOJA 19



TRIGO 22



HORTALIÇAS 22



FRUTEIRAS 26



SORGO 31



ALGODÃO 33



SERINGUEIRA 36



DENDÊ 37



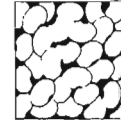
CRIAÇÃO 39



**FORRAGEIRAS
PASTAGENS 50**



**RECURSOS
GENÉTICOS 54**



SEMENTES 56



SILVICULTURA 57



**TECNOLOGIA
ALIMENTAR 64**



SOLOS 65



ENERGIA 68

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta as conquistas alcançadas pela EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, no ano em que completa treze anos. A Empresa faz parte do Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária - SCPA, o qual lidera, somando-se às instituições de pesquisa dos Estados, das universidades e da iniciativa privada.

A ação deste Sistema se desenvolve com o problema localizado no campo pelo agricultor e tem seu fim quando a tecnologia gerada é capaz de resolver o problema e dotar o agricultor de meios adequados para sua utilização.

As conquistas aqui apresentadas são conseqüências diretas de objetivos que visam:

- Racionalizar o uso de insumos agrícolas, diminuindo o custo da produção para o agricultor;
- desenvolver capacidade real de produção para o pequeno/médio agricultor, para que este possa participar de maneira efetiva na economia de mercado;
- ampliar a produção de alimentos nas áreas economicamente ativas, procurando reduzir suas perdas; e
- desenvolver tecnologias apropriadas para o uso racional nas regiões de fronteira agrícola.

Os resultados aqui colecionados, fruto da dedicação e competência dos pesquisadores, do pessoal de apoio e do corpo administrativo das instituições do SCPA, comprovam que os esforços despendidos foram exitosos.

Ormuz Rivaldo
Presidente



Cultivares

O melhoramento do arroz de sequeiro fundamenta-se num ativo programa de cruzamento de progenitores para obtenção de novas cultivares, considerando, primordialmente, seus níveis de resistência à seca e à brusone, bem como sua tolerância a solos de baixa fertilidade, principais problemas dessa cultura.

A cultivar Cuiabana, lançada no Mato Grosso, destaca-se pela moderada resistência à brusone e pela excelente qualidade de grãos. Foram lançadas recentemente as cultivares CNA 4206, CNA 4120 e CNA 4121.

As sementes de três outras linhagens (CNA 4118, CNA 4122 e CNA 4123) estão sendo multiplicadas, para lançamento em breve no Estado. Além disso, na região produtora de arroz de sequeiro, estão sendo avaliadas 37 novas linhagens. Destas, 18 foram selecionadas dos ensaios preliminares de 1984/85 e as demais em anos anteriores. Todas, além de satisfatória resistência à seca, apresentam, em relação às testemunhas, pelo menos uma das seguintes vantagens: melhor produção e/ou qualidade de grãos, maior resistência à brusone e maior tolerância a solos pobres (EMPA e CNPAF).

Trabalhos de seleção de cultivares de arroz, conduzidos em áreas de mata de terra firme e do cerrado amapaense, resultaram na identificação e lançamento da cultivar BR 4. Esse material, originário da linhagem CNA 791048 e resultante do cruzamento entre as cultivares IAC 5544 e Dou-rado Precoces, sobressaiu-se devido à boa

produtividade (2.000 kg/ha), cerca de 110% a mais que a cultivar IAC-47, a mais utilizada no Território. Apresenta, ainda, boa resistência à pragas, doenças e ao acamamento, ciclo de 95 dias e grãos de ótima qualidade comercial (UEPAT de Macapá).

Em Goiás, foram identificadas como promissoras as linhagens CNA 3479 (7.076 kg/ha), CNA 3450 (6.612 kg/ha), CNA 3949 (6.347 kg/ha) e a CNA 1051 (6.175 kg/ha), que estão sendo avaliadas pelos agricultores para posterior recomendação. No Amapá, Amazonas e Roraima, a linhagem CNA 1051 vem se destacando como material promissor para as várzeas úmidas desses locais (CNPAF e EMGOPA).

Ainda no Amapá, a falta de cultivares de arroz adaptadas às áreas de várzea é um dos fatores limitantes ao desenvolvimento da rizicultura. Visando a identificação de materiais adaptados, estão sendo conduzidos ensaios de competição, onde se destacam os genótipos 'GA 1051' (3.450 kg/ha) e 'GA 3464' (3.330 kg/ha), pela boa produtividade, resistência ao acamamento, a pragas e doenças, além da boa qualidade de grãos (UEPAT de Macapá).

Duas novas cultivares no Rio Grande do Sul mostraram resultados promissores: 'BR-IRGA 411' e 'BR-IRGA 410'. A primeira provém da linhagem RS 16-516-1-1T, oriunda do cruzamento simples entre as cultivares DAWN e IRGA-407, feito em 1973.

Nos testes, a 'BR-IRGA 411' destacou-se por sua boa tolerância ao solo frio e à brusone, característica herdada da cv.

DAWN, e pela alta qualidade no cozimento e na industrialização dos grãos.

A cultivar BR-IRGA 410 procede do cruzamento feito entre as linhagens IR 930-53 e IR 665-31-24. Apresenta ciclo ao redor de 125 dias a partir da emergência, grão tipo "patna", de casca amarelo-palha e com alta predominância de espiguetas sem aristas. Dados de lavoura confirmam a superioridade produtiva de grãos da cultivar BR-IRGA 410, cuja produtividade variou de 5.800 a 7.500 kg/ha.

As plantas da 'BR-IRGA 410', com aproximadamente 85 cm de altura, apresentam reação intermediária à brusone, podendo ser susceptíveis a algumas novas raças do fungo (CPATB, IRGA e CIAT).

Na Paraíba, as pesquisas evidenciaram as cultivares BR-IRGA 409 e CICA-8 como as mais promissoras em perímetros irrigados. A substituição das misturas varietais por essas cultivares elevou a produtividade de 3.200 para 6.680 kg/ha, proporcionando rendimentos médios superiores a 100% em relação à média do Estado. Além disso, um novo método de irrigação (com bacias em nível) reduz substancialmente a mão-de-obra e permite ao produtor melhores rendimentos e maiores lucros (EMEPA).

Em testes de avaliação, a linhagem CNA 4120 destacou-se em Rondônia como sendo bastante tolerante ao alumínio. Em área onde não foi utilizado calcário, a produtividade da linhagem foi superior a 3.500 kg/ha, revelando sua alta adaptabilidade às condições adversas de solo (UEPAE de Porto Velho).

Foram definidas oito novas cultivares tolerantes à salinidade dos solos: 'CNA 3922', 'CNA 4223', 'CNA 3886', 'CNA 4911', 'CNA 3225', 'CNA 4917', 'CNA 4891' e 'CNA 4909'. A salinização ocorre principalmente nas regiões áridas e semi-áridas, devido à elevada evapotranspiração e baixa precipitação. A irrigação com água de baixa qualidade, na ausência de lixiviação, faz

com que se eleve a concentração de sais na zona do sistema radicular, devido à evapotranspiração. A drenagem restrita também contribui para a salinização dos solos irrigáveis, através da influência do lençol freático, da baixa permeabilidade ou de ambos (CNPAF).

A toxidez do ferro é outro problema importante nos solos cultivados com arroz irrigado, em várias regiões do Brasil. Ela já foi constatada nos Estados de Minas Gerais, Santa Catarina, Rio de Janeiro, Goiás, Rio Grande do Sul e Pará. São conhecidas várias práticas para reduzir a toxidez do ferro, como melhoria da drenagem, manejo de água, aplicação de calcário, adubação pesada e uso de cultivares tolerantes.

A última alternativa é mais econômica, razão porque se está trabalhando nesse sentido. Resultados obtidos em solução nutritiva mostram que existe uma diferença muito grande entre cultivares, quanto à tolerância à toxidez do ferro. Nesse sentido, as que mais se evidenciaram foram: 'CNA 3946 (CNA 4)', 'CNA 796019 (CNA 4215)', 'CNA 4911', 'CNA 4897', 'CNA 4918' e 'CNA 4988' (CNPAF).

Adubação

Trabalhos objetivando a substituição total ou parcial da adubação nitrogenada pelo uso da *Azolla* como adubo verde, apontam resultados promissores. O cultivo e posterior incorporação da *Azolla* ao solo possibilita o aporte de 62 kg/N/ha e ciclo em 20 dias de cultivo. Isto representa uma economia de US\$ 28/ha com o sistema arroz + *Azolla*, considerando-se um percentual de 30% de recuperação do N incorporado sob a forma orgânica (EPEAL).

Foram selecionadas três variedades de *Azolla* que apresentam persistência de coloração verde, 'CNPAF 6' (*A. filiculoides*), 'CNPAF 58' (*A. caroliniana*) e 'CNAP 60' (*A. filiculoides*). Observaram-se altas taxas de

duplicação de Azolla, que variaram de 1.7 a 2.2 dias nas épocas mais propícias e de 3.8 a 5.1 dias nas épocas de menor desenvolvimento. Dependendo da variedade, foram obtidas de 2,0 a 4,6 t. de massa verde em 10 dias. Essas três variedades possuíam de 3,0 a 4,2% de N, indicando a fixação desse elemento a níveis de 4,5 a 7,5 kg de N/ha, com uma produção média de 3 t de matéria viva. Os experimentos indicaram ainda a substituição de 30 kg N/ha, utilizando-se Azolla em pré-incorporação e consorciação com arroz (CNPAP).

A maioria dos solos brasileiros é deficiente em fósforo, exigindo, portanto, pesada aplicação de fertilizantes para atingir alta produtividade. Uma das soluções para reduzir esses custos é a utilização de fosfato natural ou parcialmente acidificado como fonte de fósforo. No Brasil, existem diversas reservas de fosfato e isto tem despertado o interesse pelo uso de fosfatos naturais.

Resultados parciais mostraram que a aplicação de aproximadamente 200 kg P_2O_5 /ha, através de fosfatos naturais como doses de correção, e 60 kg P_2O_5 /ha como adubação de manutenção, é suficiente para as culturas de arroz e feijão. O custo de fosfatos naturais, em geral, é de 1/3 a 1/5 do fosfato solúvel, por unidade de fósforo (CNPAP).

Outra linha de pesquisa é a avaliação de cultivares e linhagens de arroz de sequeiro com o objetivo de aumentar ou, no mínimo, manter a eficiência das atuais na utilização do fósforo que existe em baixos níveis no solo.

As cultivares de arroz de sequeiro atualmente recomendadas para o Brasil Central são consideradas eficientes na utilização de fósforo e essa eficiência está, pelo menos, sendo mantida dentro do pro-

grama de melhoramento genético. As reduções de produção decorrentes do uso de solos mais pobres em fósforo não têm sido relevantes para as cultivares recomendadas para Goiás e para as seguintes linhagens: 'IAC 25', 'IAC 164', 'IAC 47', 'CNA 4206', 'Cuiabana', 'CNA 4120' e 'CNA 4121'.

Com a expansão da agricultura brasileira, o potássio vem, paulatinamente, assumindo maior importância. Com o uso intensivo dos solos e utilização de cultivares mais produtivas, as reservas de potássio do solo não são suficientes para manter a produtividade por longo tempo. Nessas condições, o potássio deve ser repostado para equilibrar a fertilidade do solo e manter a produção alta.

Tanto o arroz de sequeiro como o irrigado responderam à aplicação de potássio (K), mas as respostas variaram de cultivar para cultivar, e de ano para ano, provavelmente devido a fatores climáticos e incidência de pragas.

Com relação à distribuição de K nas diferentes partes da planta, a parte aérea reteve aproximadamente 80% do K absorvido pela planta, tanto no arroz de sequeiro como no irrigado. Isso significa que a incorporação da palha de arroz é importante para manter o nível de K nos solos de cerrado e de várzeas (CNPAP).

Controle biológico

No Rio Grande do Sul, o angiquinho (*Aeschynomene* sp.) é uma das plantas daninhas mais comuns, causando considerável prejuízo à lavoura de arroz. Um herbicida biológico à base de esporos vivos de *C. gloesporioides* F. sp., *aeschynomene* (collego) — vem sendo testado com êxito no controle do angiquinho (CPATB).



Cultivares

Em trabalho cooperativo de introdução e avaliação de germoplasmas de feijão nos diversos estados do Brasil, em 1984/85, foram testadas 218 novas linhagens e cultivares criadas pelo CNPAF, CIAT, IPA, ESAL, CENA e pela Universidade de Wisconsin, EUA.

Como linhagens promissoras do grupo preto, sobressaíram-se 'LM 30074' (CNPAF 4796), 'LM 21124' (CNF 4774), 'LM 10363' (CNF 4640), 'LM 21132' (CNF 4777) e 'LM 20785' (CNF 4717), criadas pelo CNPAF. Entre as do grupo roxo-rosinha destacaram-se 'ESAL 503' e 'ESAL 502', da ESAL; 'LM 10348-0' (CNF 4856), e 'LM 30013' (CNF 4858), do CNPAF; 'RAO 29' e 'DOR 191', do CIAT. Do grupo mulatinho, 'ESAL 506' e 'ESAL 505', da ESAL; 'LM 21322-0' (CNF 4846) e 'LM 21303-0' (CNF 4842), do CNPAF; 'L 11.152' e 'L 11.093' da IPA; e a 'A 344' do CIAT. Os maiores rendimentos foram conseguidos com os feijões do grupo preto, seguido do roxo-rosinha e do mulatinho (CNPAF, CIAT, IPA, ESAL e CENA).

Em Sergipe, foram introduzidas 195 cultivares de feijão, visando atingir a meta de 1.000 kg/ha de feijão em consórcio com milho (CNPCo, CNPAF, IPA).

Os resultados parciais obtidos em cultivo isolado demonstraram o bom desempenho de várias cultivares no tocante à produtividade, resistência à mancha angular e à seca. Entre as cultivares do IPA destacaram-se: 'L - 8.446', 'L - 8.043', 'L - 8.042' e 'L - 849', com produção em torno de 800 kg/ha. Entre as cultivares do CNPAF, sobressaíram-se 'A - 247', 'BAT - 336', 'A - 358' e 'Cv - 7019' que, em condições

adversas de chuva, produziram em torno de 900 kg/ha. Estes resultados são promissores, quando comparados com a produtividade média do Estado, em torno de 400 a 500 kg/ha (CNPCo).

Foi recentemente lançada e está sendo recomendada a variedade de feijão IPA-6, para cultivo no Agreste de Pernambuco e Submédio São Francisco. A planta possui hábito de crescimento indeterminado, tipo III, ciclo de 40-42 dias da semeadura ao início da floração e de 85-90 dias da semeadura à maturação; adapta-se a clima de temperatura entre 18-30°C, com umidade relativa alta, e a solos de textura arenosa, franco-arenosa e outros. Apresenta resistência à ferrugem, à antracnose e ao vírus do mosaico comum e moderada resistência à mancha angular, dispensando o uso de agrotóxicos e com estabilidade na estabilidade na produção. A produtividade média nos testes foi de 1.640 kg/ha, representativa de oito diferentes ambientes, em seis Estados da Federação: Pernambuco, Ceará, Rondônia, Goiás, Minas Gerais e Paraná (IPA).

Uma nova variedade de feijão, 'EMGOPA 201-Ouro', lançada recentemente para as regiões tradicionalmente produtoras de Goiás, já se encontra nos campos de produção de mais de 70 municípios do Estado. Calcula-se, de acordo com o volume de sementes básicas produzidas em 1985, que, no ano agrícola 1986/87 cerca de 40 mil hectares da área plantada com feijão, em Goiás, estarão cobertos com o feijão 'EMGOPA 201-Ouro'.

As principais características dessa cultivar são alta produtividade, média de 1.000 kg/ha contra a média estadual de

376 kg/ha, resistência de campo à antracnose e ao mosaico comum, resistência à mancha angular, à ferrugem e ao oídio.

A variedade EMGOPA 201-Ouro é recomendada para todas as regiões de Goiás com tradição em cultivo de feijão; pode ser cultivada na época "das águas" (primeira época), "da seca" (segunda época) e "de inverno" (terceira época). Para cinco locais do Estado de Goiás, em condições de irrigação e em terceira época de plantio, a produtividade média da 'EMGOPA 201-Ouro' foi de 1.470 kg/ha (EMGOPA).

Na Paraíba, as cultivares IPA-7419 e IPA-1, plantadas nos espaçamentos 50 x x 30 cm ou 50 x 20 cm, em leirões com fileiras duplas, apresentam produtividade superior a 1.200 kg/ha. Exploradas em consorciação, os sistemas mais eficientes são: feijão + milho plantados no mesmo dia, ou feijão + milho + algodão, com o feijão plantado 15 dias antes das outras lavouras componentes do consórcio.

O uso dessas cultivares, com base na área colhida em 1984 (82.000 ha com variedades tradicionais), pode proporcionar um aumento de 29.300 t. na produção anual do Estado. Isto significa uma contribuição substancial na arrecadação de ICM, uma vez que, em termos percentuais, o acréscimo seria de 42,4% sobre a produção obtida com o sistema tradicional (EMEPA).

Consórcio

Linhagens de feijão selecionadas em presença de mistura varietal, comparativamente ao desempenho em stand puro, mostraram-se promissoras no consórcio com milho. Enquanto a variedade testemunha produziu 563 kg/ha com uma redução de 66% em relação à produtividade no monocultivo, as 'BSC-05', 'ISC-09' e 'BSC-06' produziram cerca de 1.000 kg/ha, com reduções variando de 40 a 44%. Os dados obtidos reforçam a hipótese de que linha-

gens com capacidade de competição positiva podem comportar-se melhor quando em consórcio (CNPAP).

Doenças e pragas

Foram obtidas 1.289 linhagens de feijoeiro comum resistentes às raças Kappa, Alfa Brasil e uma nova pertencente ao grupo Brasileiro I, do *Colletotrichum lindemulhianum*, (antracnose), as quais quebraram a resistência do gene Are da cultivar Cornell 49-242. Dentre elas, 26 linhagens provenientes do cruzamento PI 207.262 x Aroana, além de apresentarem resistência à antracnose, são altamente resistentes ao cretamento bacteriano comum, constituindo-se em valiosas fontes de resistência (CNPAP).

Em testes realizados em condições de campo, em Belém do São Francisco (PE), durante os anos de 1984-85, foram selecionados 86 materiais para resistência à murcha de *Fusarium*. Esses materiais poderão ser utilizados como prováveis fontes de resistência à doença (CNPAP).

Experimentos conduzidos em três diferentes locais, destacaram a tolerância ao mosaico dourado nos seguintes germoplasmas: 'CNF 3714', 'CNF 3567', 'CNF 3712' e 'CNF 5417' (CNPAP).

Após vários testes em campo e casa de vegetação, frente a diversos isolamentos de diferentes regiões do País, foram selecionados os materiais 'LM 830309-2', 'LM 840450-1' e 'LM 425234', como possíveis fontes de resistência à mancha angular do feijoeiro comum (CNPAP).

A "mela", doença causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk, fase perfeita da *Rhizoctonia solani* Kuhn, é de ocorrência anual e representa sério entrave ao cultivo do feijão em Rondônia, com prejuízos variáveis de acordo com a intensidade de manifestação.

Essas perdas são causadas pela au-

sência de resistência das variedades cultivadas no Estado e pela capacidade de sobrevivência do fungo no solo e em plantas de diferentes famílias. A busca de métodos alternativos de controle, que minimizem o efeito dessa moléstia, com baixos custos e de fácil adoção, tem sido uma constante nas pesquisas (UEPAE de Porto Velho).

Resultados preliminares com uso de casca de arroz como cobertura morta, numa espessura de 5 cm, demonstram que esse procedimento foi eficiente para reduzir a incidência e severidade da mela, bem como preservar a umidade da terra por longos períodos. Com essa cobertura, foram obtidos rendimentos médios de 1.350 kg/ha, contra 550 kg/ha sem cobertura (UEPAE de Porto Velho).

Visando identificar fontes de resistência do feijoeiro à cigarrinha verde, foram avaliadas em condições de campo, 3.044 cultivares e/ou linhagens de feijão, das quais foram selecionadas as seguintes: 'Ica Pijao', 'Bonita ≠ 8', 'CNF 4708', 'NF 4728', 'Jama-pa', 'E-4', 'EMP-70', 'EMP 117', 'EMP 81' e 'CNF 4729' (CNPAP).

Controle biológico

Foi desenvolvido, nos últimos quatro anos, um programa de controle microbiológico de pragas do feijão, visando reduzir os custos de produção e a utilização de inseticidas químicos. Para tanto, estabeleceu-se um programa de cooperação científica com o Instituto Boyce Thompson, sediado na Universidade de Cornell, Ithaca, NY, EUA.

No momento, já se dispõe de uma coleção de mais de 200 cepas de fungos entomopatogênicos, armazenados em sílica gel, que poderão ser fornecidas às instituições de pesquisa, mediante solicitação (CNPAP).

Fertilização

A fixação de Nitrogênio (N) em feijão

varia muito com o genótipo usado e com as condições ambientais do ensaio. Sob boas condições de crescimento e com genótipos selecionados, a produção de grãos só com N fixado chega a igualar-se com a do adubo nitrogenado, embora não apresente a estabilidade deste último.

A inoculação com *Rhizobium phascoli* pode aumentar a produção quando o solo tem uma população baixa dessa bactéria (terra nova) ou quando as estirpes nativas são ineficientes (CNPAP).

Cultivares

Em fevereiro de 1985, foi lançada a cultivar BR 4 Rio Branco, sigla de lançamento 'CNCx 10-4D', obtida do cruzamento de Seridó com TVu 36. É uma cultivar de cor creme, peso médio de 14 g/100 sementes, porte semi-ramador e ciclo de 74-82 dias, com até três colheitas. A cultivar mostrou-se altamente tolerante à mela do feijoeiro. Em plantio da "seca", durante dois anos, apresentou um rendimento médio de 1.967 kg/ha, 67% maior do que a cultivar local.

Também foi selecionada a cultivar BR 5-Cana-de-Verde, sigla de lançamento 'CNCx 15-7D', proveniente do cruzamento de "Pitiúba" com "Sempre Verde". Em dois anos de experimento, apresentou 2.091 kg/ha, tolerância à mela, e adaptação a solos de baixa fertilidade (UEPAE de Rio Branco).

Foi lançada a cultivar BR 2 — Bragança, sigla de lançamento V-48 CR, em fins de 1984. Apresenta cor creme, peso de 16 g/100 sementes, porte semi-ereto e ciclo normal. Tem resistência ao carvão e baixa susceptibilidade à cercospora, sarna e viroses. A respeito do seu desempenho no campo, em seis ensaios, apresentou produtividades médias (1.200 kg/ha) que superaram a testemunha local ('IPEAN V69') em

8%, em Bragança, e 18% em Capitão Poço (PA).

A 'BR 3-Tracueteua', originária da variedade "Quebra-cadeira" ou "Cheque-ouro" procedente do Nordeste do Brasil, também foi lançada em fins de 1984. A nova variedade tem grãos brancos com olho escuro, pesando 30 g/100 sementes, porte semi-ereto e ciclo normal. Apresenta resistência a viroses, tolerância a cercospora e sarna e produtividade 20 a 45% superior àquela de cultivares testemunhas (CPATU).

Dentro do programa de melhoramento do caupi, foram obtidas as seguintes variedades promissoras:

'CNCx 149-1 G' — Tem grãos de coloração marrom-esverdeada, 19 g/100 sementes, porte semi-ramador, flores brancas e floresce entre 35 e 50 dias, dependendo da região e época de plantio. Foi plantada em Goiânia e Araguaína (GO), com rendimentos de, 808 e 728 kg/ha, respectivamente. Em Serra Talhada (PE), produziu 1.088, em Minas Gerais 1.583 e na Paraíba, 1.889 kg/ha, todos eles acima das variedades testemunhas. A variedade tem estabilidade e boa produtividade, além de razoável tolerância em campo ao vírus do Mosaico Severo e Poty. Se inoculada artificialmente, apresenta alguma tolerância às duas viroses (CNPAP).

'CNCx 187 - 22D-1' — Resultante do cruzamento de 'CNCx 19-5E' com Macaibo, possui grãos de cor creme clara, com 20 g/100 sementes, porte semi-ereto e flor roxa. Foi testada em Goiânia (GO) e Serra Talhada (PE) com produtividade de 937 kg/ha, na primeira localidade, e 925 kg/ha, na segunda, resultados cerca de 10% acima da média do ensaio. Além disto essa linhagem tem apresentado resistência ao Mosaico Severo e ao Oídio (CNPAP).

CNCx 252 - 1E' — Obtida do cruzamento entre 'CNCx 159-96' x 'CNCx 27-2E', possui grãos de cor creme, 14 g/100 sementes, porte semi-ramador e flores roxas.

Tem mostrado resistência ao Mosaico Severo, Poty e Oídio. Em Goiânia, apresentou-se em 5º lugar e acima das testemunhas Seridó, 'CNC 0434' e 'Poty' (CNPAP).

Na Paraíba, foram introduzidas e adaptadas as cultivares Pitiúba e IPA-203 que, exploradas em consórcio, no espaçamento de 2,0 x 0,5 m, apresentam rendimentos entre 400 e 500 kg/ha. Em sistema solteiro, no espaçamento de 1,0 x 0,5 m, produzem até 1.000 kg/ha, em condições de sequeiro. Além disso, apresentam ciclos de 70 a 80 dias, o que é de fundamental importância para as condições do Semi-Árido, onde o período de expectativa de chuvas é da ordem de 100 dias.

A área plantada com caupi em 1984, na Paraíba, foi da ordem de 215.000 ha, com produção de 64.500 toneladas. Tomando-se por referência essa área, a utilização das cultivares citadas pode proporcionar um incremento de 30% sobre o efetivo alcançado naquele ano, ou seja, um adicional de 21.500 toneladas (EMEPa).

Em Sergipe, visando incrementar na região semi-árida do Estado, o cultivo do caupi — por ser mais tolerante à seca, menos exigente em fertilidade do solo e de alto teor protéico — foram avaliadas diversas cultivares e identificadas as mais adaptadas. Os resultados obtidos comprovaram que o feijão-de-corda é uma alternativa bastante viável para o Estado e que as cultivares L-090, IPA-201, IPA-203, TVx-1959-01 e macassar branco são as mais indicadas para os produtores, com uma produção em torno de 600 kg/ha (CNPCo).

A cultivar FARF-13, vem sendo recomendada para cultivo no Piauí, onde foi observado rendimento superior a 8 t/ha de vagens verdes. São vagens com baixo teor de fibra, formato roliço e comprimento médio de 35 cm. Devido ao comprimento dos frutos, a cultivar recebe também a denominação de feijão de metro. Trata-se de uma importante opção para os horticultores do

cinturão verde de Teresina, não só pelos rendimentos obtidos, mas também por possibilitar uma rotação com a cultura do tomate, aproveitando deste a adubação residual e o espaldeiramento (UEPAE de Teresina e CNPAF).

Após três anos de avaliação de novos germoplasmas de feijão caupi no Amapá, foi lançada a cultivar CNC 0434 como alternativa para as condições de solos de mata de terra firme e de cerrado do Território. Além de elevada produtividade, cerca de 150% maior que a média local, estimada em 400 kg/ha, esta cultivar tem se revelado imune ao Mosaico Severo e apresenta grãos de ótima qualidade comercial (UEPAT de Macapá).

Estão sendo intensificados os trabalhos de pesquisa com o feijão caupi, visando selecionar germoplasma com alto potencial produtivo. Entre os materiais introduzidos, a linhagem TVx 4678-01D, que está em fase de lançamento, destacou-se por ser mais tolerante à mela, principal doença do feijoeiro na região, bem como por ser mais

produtiva do que a cultivar IPEAN V-69, tradicionalmente cultivada, superando-a 7 e 18%, respectivamente, em solos de várzea e terra firme (adubado quimicamente), durante os últimos quatro anos (UEPAE de Manaus).

Tratamento de sementes

A semente do feijão caupi é bastante atacada pelo caruncho *Callosobruchus maculatus* (Fabr.). No armazenamento, o problema acentua-se, pois o ataque se torna mais severo. Mesmo sendo tratado com inseticidas, a eficiência destes não ultrapassa os três meses.

A pesquisa concluiu que o uso de óleo vegetal de algodão, na dosagem de 4 ml/kg de sementes, proporciona cerca de 95% de controle dessa praga. O tratamento é de fácil aplicação, não altera o sabor do produto armazenado e não é perigoso para animais superiores, sendo recomendado, portanto, para as áreas rurais (IPA).



MANDIOCA

Cultivares

A seleção de progenitores de mandioca para o cultivo comercial, em regiões de clima e solos semelhantes a Cruz das Almas (BA), permitiu identificar algumas cultivares superiores.

Considerando os rendimentos de raízes 12 meses após o plantio, merecem destaque as cultivares BGM 321 (M Mex 59), BGM 372 (CM 424/9) e BGM 382 (Fio de Ouro), que apresentaram rendimentos su-

periores à testemunha da ordem de 33, 24 e 17%, respectivamente, todas com teores de amido próximos da testemunha.

20 meses após o plantio, as melhores performances foram das cultivares BGM 382 (Fio de Ouro), BGM 321 (M Mex 59) e BGM 379 (Bujá), que produziram incrementos de 40, 7 e 1%, respectivamente, em relação à testemunha.

Considerando-se as duas épocas de colheita, a cultivar de maior destaque foi

a 'BGM 382 (Fio de Ouro)' que apresentou alto rendimento de raízes e de teor de amido nas duas colheitas, sendo essa característica muito importante, pois permite ao agricultor maior flexibilidade no manejo da cultura.

Na região de Sinop (MT), após cinco anos de avaliação, foi selecionada a cultivar BGM 238 (Imbruxeiro), introduzida em 1979, apresentando resistência à bacteriose, rendimento médio de raiz em torno de 15 t/ha e um teor de amido na raiz de 34% (CNPMPF).

Em Felixlândia (MG), cerrado mineiro, após vários anos de avaliação, selecionou-se a cultivar BGM 226 (Cambraia), tolerante à bacteriose, com rendimento de raiz e parte aérea de 21 e 18 t/ha, respectivamente, além de um teor de amido de 31%. Essa cultivar tem apresentado comportamento semelhante na região de Sinop (CNPAPF).

Pesquisas com mandioca mostraram que as cultivares Sipeal-2, Variedade, Aipim Bahia, Variedade 77 e Barra da Costa foram as mais promissoras para o Estado de Alagoas. Essas cultivares apresentam produtividades superiores a 25 t/ha e a utilização das mesmas, em regiões tradicionalmente produtoras, permitirá uma elevação na produtividade média do Estado, que está em torno de 10 t/ha (EPEAL).

Foi iniciado um trabalho de introdução e avaliação de cultivares de mandioca, com o objetivo de selecionar materiais mais produtivos e adaptáveis às condições do Estado de Rondônia. Os melhores resultados de competição de variedades foram obtidos pelas cultivares Paxiúba, Güela de Jacu e Pirarucu, com produtividades médias superiores a 35, 34 e 32 t. de raízes/ha, respectivamente (UEPAE de Porto Velho).

Adubação

Na região do Agreste de Alagoinhas, município de Inhambupe (BA), em Latosso-

lo-Amarelo-Distrófico, textura média, fase cerrado, com baixos teores de Ca, Mg, K e P, os experimentos e testes evidenciaram, de forma acentuada, a ação da adubação fosfatada na cultura da mandioca. Em geral, na ausência de fósforo, a produtividade é inferior a 1,5 t. de raízes/ha, enquanto na presença de fósforo em interações com pequenas doses de N, K e Zn obtêm-se, experimentalmente, rendimentos entre 20 e 25 t. de raízes/ha e, nos testes em grandes áreas, rendimentos de 15 a 20 t/ha (CNPMPF).

A adubação orgânica melhora as condições físicas, químicas e biológicas do solo, refletindo sobre a produção da mandioca. Em Cruz das Almas (BA), num Latossolo-Amarelo, verificaram-se os efeitos de três tipos de adubação orgânica: a) parcagem — adubação do solo diretamente pelos animais; b) esterco bovino aplicado a lanço; c) torta de mamona aplicada de forma semelhante ao esterco. As produções médias foram 37,7, 30,8 e 23,0 t. de raízes/ha, respectivamente, enquanto que com a fonte convencional (uréia) o rendimento foi de 19,9 t/ha. A parcagem, além de proporcionar maior rendimento, modificou acentuadamente as condições químicas do solo, dispensando adubações complementares com fósforo e potássio e permitindo mais de um cultivo na mesma área (CNPMPF).

Consórcio

A mandioca plantada em fileiras duplas (2,0 x 0,60 x 0,60 m), consorciada com quatro linhas de feijão entre as fileiras duplas, além de permitir dois cultivos do feijão durante o ciclo da mandioca, apresenta maior produtividade de raízes (30,94 t/ha), quando comparada ao monocultivo da mandioca no mesmo espaçamento (28,44 t/ha). No consórcio em fileiras duplas foram produzidos 1.342 kg/ha de feijão, enquanto que no sistema do agricultor

a produção foi de 840 kg/ha de feijão (CNPMPF).

Resultados de ensaios conduzidos em solos de mata de terra firme do Amapá demonstraram que a cultivar Mameluca, quando plantada em fileiras duplas no espaçamento de 2,0 x 1,0 x 0,60 m e colhida 18 meses após o plantio, apresentou uma produtividade de raiz de 22,2 t/ha, que superou em 122% a média das lavouras locais. Esse sistema de plantio demonstrou, também, a viabilidade do cultivo de arroz e/ou milho entre as linhas de plantio da mandioca, resultando em maior eficiência de uso da terra (UEPAT de Macapá).

Estudo comparativo sobre o emprego de fileiras simples e duplas de mandioca, consorciadas ou não, evidenciou que a cultura produziu mais raízes quando consorciada, tanto em fileiras duplas (14%) quanto em fileiras simples (21%). O sistema de

fileiras duplas oferece maior renda líquida do que o efetuado em fileiras simples, seja consorciada com o feijão (49,5%), seja em monocultura (91%) (CNPCo).

Controle biológico

As pesquisas em Pernambuco com a cultura da mandioca, na área de entomologia, têm dado prioridade ao controle biológico da cochonilha (*Phenacoccus herreni*). Foram identificados 11 insetos entomófagos e um fungo entomógeno, inimigos naturais desta espécie. Testes preliminares em casa de vegetação, com plantas infestadas, apresentaram resultados promissores quanto à eficiência do controle de alguns predadores. Os trabalhos prosseguem para o dimensionamento e identificação dos mais eficazes (IPA).



MILHO

Cultivares

Foram desenvolvidas as cultivares Superdoce (BR 400), Doce-de-Ouro (BR 401) e Doce Cristal (BR 402), através de um programa de melhoramento conjunto em Brasília (DF) e em Sete Lagoas (MG).

Obtidas por seleção de famílias, a partir de 1979/80, com ênfase na produtividade e na sanidade, essas variedades foram desenvolvidas especialmente para a agro-indústria e adaptadas para cultivo em pequena escala (consumo in natura). A produtividade em espiga é de 10-12 t/ha, dadas as condições adequadas de manejo, adu-

bação e suprimento de água. As cultivares Superdoce e Doce-de-Ouro são de ciclo médio (75-85 dias) e porte baixo, apresentando resistência média à lagarta da espiga. A Doce Cristal é mais tardia (90-100 dias), de porte alto e mais susceptível à lagarta da espiga. No entanto, é a que apresenta maior rusticidade, sendo a mais própria para o cultivo em horta doméstica (CNPMS e CNPH).

Foram lançadas as variedades BR 106 e BR 112, de grãos dentados, BR 107 e BR 111, de grãos duros. O híbrido duplo superprecoce BR 350, de grãos meio-dente, encontra-se em fase de lançamento. Essas

cultivares apresentam as características agronômicas do milho moderno.

Sementes dessas cinco cultivares foram produzidas no ano agrícola 1984/85 e encontram-se disponíveis para todas as firmas produtoras de sementes de milho do País, para observação.

As variedades foram lançadas com a finalidade de atender às firmas produtoras de sementes e entidades de pesquisa, para produção de híbridos e na utilização direta para plantio, atendendo aos pequenos agricultores (CNPMS).

Ensaio de cultivares de milho mostraram que as cultivares CONTIMAX 322, Ag 401, Cargill 115, CONTIMAX 133, Cargill 111 S e Ag 301 são as mais produtivas em Mato Grosso, com produtividade média de 4.360 a 5.304 kg/ha, evidenciando a possibilidade de se obter rendimento bem superior à média estadual, que é de 1.700 kg/ha (EMEPA).

Resultados de pesquisas conduzidas em área de várzea do Amapá demonstraram ser possível realizar dois cultivos sucessivos de milho por ano (estações seca e chuvosa), na mesma área, sem uso de fertilizantes e corretivos. Nesse sistema, a cultivar CMS 14 (Pool 25) apresentou um rendimento total de 9.057 kg/ha. Esses resultados são da maior importância para o incremento da agricultura do Território, onde a produtividade média estimada de milho é de apenas 700 kg/ha (UEPAE de Macapá).

Foi desenvolvida uma nova cultivar, a BR 5037-Cruzeta, resultado de um programa de pesquisa destinado à adaptação de variedades de milho às condições ecológicas do Semi-Árido nordestino.

Os resultados de pesquisa mostram bom desempenho da variedade nos diferentes locais onde foi testada. Em condições adequadas de manejo e de solo, a produtividade pode passar dos 3.000 kg/ha, apresentando um ciclo em torno de 100 dias, cerca de 40 dias a menos em relação às

variedades tradicionais (EMPARN e CNPMS).

Normalmente, as cultivares utilizadas para a produção de silagem de milho são de porte alto. Entretanto, experimento em andamento desde 1980, tem mostrado que também as cultivares de porte baixo podem produzir tanto ou mais matéria seca do que as de porte alto.

Os resultados indicam que a cultivar CMS-19 pode ser recomendada para produção de silagem, desde que plantadas no espaçamento 0,75 m entre fileiras. Seu porte baixo, além de favorecer a melhor distribuição e aproveitamento da luz e nutrientes na área, torna-a mais resistente ao período de estiagem, produzindo, consequentemente mais matéria seca (CNPMS).

Visando atender aos produtores localizados nas zonas do Estado de Sergipe onde o período de chuvas é relativamente curto, foram iniciados estudos para identificar cultivares precoces, com alta produtividade e adaptadas às condições ecológicas da região.

Os resultados preliminares são promissores e algumas cultivares precoces, de porte reduzido e com boa uniformidade de altura, como a BR-105, já testada também a nível de produtor, foram consideradas adequadas para a região semi-árida. Essas cultivares produzem cerca de 5.000 kg de grãos/ha, em cultivo solteiro e foram lançadas em 1986. A produtividade é semelhante à Centralmex — recomendada pela pesquisa para o Estado — mas as novas cultivares têm a vantagem de ser mais precoces, constituindo-se, assim, numa boa alternativa para os produtores.

Com a utilização dessas cultivares e das práticas já recomendadas pela pesquisa, espera-se que o rendimento do milho, em consórcio com o feijão, alcance 2.000 kg/ha, equivalente ao dobro da produtividade atual (CNPCo e CNPMS).

Trabalhos de introdução e avaliação de cultivares identificaram os seguintes

materiais adaptados às condições regionais: BR-105, BR-5101, BR-1502, BR-1503, Cargill 317 e AG-12. Nas condições de várzea e com tecnologia simples, essas cultivares produzem de 3.000 a 4.000 kg de grãos/ha, rendimentos superiores em mais de 230% ao obtido com a cultura no Estado do Amazonas.

Melhoramentos com a cultivar Composto Manaus e populações CMS 11 e CMS 19 resultaram na seleção do material BR 5110, que apresenta características agrônômicas altamente satisfatórias para as condições locais, tais como: estabilidade de produção, porte médio, resistência ao acamamento e às principais pragas e doenças, precocidade e adaptabilidade a plantios mais densos (50.000 plantas/ha). Denominada "Solimões" e adaptada às condições de várzeas, é a primeira cultivar lançada no Estado do Amazonas, apresentando produtividades de 3.500 a 4.000 kg de grãos/ha (UEPAE de Manaus).

Consórcio

Em Sete Lagoas (MG), foi realizado trabalho em Latossolo Vermelho-Escuro-Distrófico, fase cerrado, visando estudar a melhor época de adubação nitrogenada em cobertura (40 kg de N/ha), em presença de três níveis de adubação no consórcio milho e feijão.

Os resultados permitem recomendar a aplicação do nitrogênio, na quantidade de 40 kg N/ha aos 45 dias após a emergência. Constatou-se, também, que a adubação nitrogenada em cobertura, no consórcio, é mais vantajosa para o milho do que para o feijão.

Quanto à influência da adubação de plantio na produtividade do consórcio, observou-se que a aplicação de 200 e 400 kg/ha da fórmula 14-4-8 promoveu, respectivamente, acréscimos de 94 e 72% na produção de milho, quando comparado

com o tratamento testemunha. Quanto ao feijão, os aumentos de produção correspondem, respectivamente, a 154 e 200%, em comparação com o tratamento testemunha (CNPMS).

Solos

Com o objetivo de acompanhar os efeitos de compactação do solo na produção de milho, desenvolveu-se em laboratório uma curva de compactação para o Latossolo-Vermelho-Escuro. Cinco níveis de compactação foram testados a nível de campo na ausência e na presença de irrigação. Desenvolveu-se um modelo estatístico de regressão para explicar compactação e produção com os parâmetros estudados. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre os tratamentos, com relação à produção; somente os tratamentos com irrigação e sem irrigação é que diferiram significativamente. Os níveis de compactação alteraram tanto a macro como a microporosidade do solo, sem alterar a porosidade total. O sistema radicular não sofreu impedimento, ou seja, a resistência do solo à penetração desapareceu devido à grande precipitação ocorrida no início do período chuvoso (CNPMS).

Armazenamento

Diagnósticos sobre o armazenamento de milho no meio rural realizadas recentemente indicaram que, no Brasil, cerca de 10 milhões de toneladas são armazenadas em estruturas rústicas, como os paióis. Também verificou-se que os danos causados pelos insetos atingiram 17,3, 36,4 e 44,5% dos grãos aos 4, 7 e 10 meses de armazenamento, respectivamente. Além dos insetos, os roedores também causaram enormes prejuízos.

Para combater essas pragas, foram de-

envolvidas várias alternativas acessíveis aos pequenos e médios produtores e que não deixam resíduos tóxicos nos grãos. A preservação da qualidade do milho inicia-se com o plantio de uma cultivar com bom empalhamento. A boa cobertura de palha protege os grãos contra a penetração de água de chuva, ataque da lagarta da espiga, carunchos, traças e contra a invasão de fungos e bactérias que causam podridão nas espigas.

O expurgo do milho com fosfina antes da armazenagem, a separação das espigas mal empalhadas, a limpeza e a desinfecção do paiol, o uso de proteção anti-rato e a colocação de folhas de eucalipto em camadas alternadas com milho, contribuem, significativamente, para a sua boa conservação. A complementação do expurgo com o uso de deltametrin líquido ou em pó (inseticida piretróide de baixa toxicidade para o homem), oferece a melhor eficiência no controle dos insetos, reduzindo 80% das perdas nos grãos (CNPMS).

Resultados de dois anos de pesquisa indicam a viabilidade do uso de tambores metálicos (200 l) e sacos de adubo vazios como recipientes para o armazenamento

hermético de milho e sorgo. O armazenamento de grãos nesses sistemas, por um período de 8 meses, manteve a qualidade do produto e o total controle de gorgulhos e traças (*Sitophilus zeamais* e *Sitotroga cerealella*), sem o uso de agrotóxicos (CNPMS).

Pragas

Está sendo pesquisado o controle biológico da lagarta do cartucho e lagarta elasmô.

Os resultados iniciais mostraram que a percentagem de parasitismo natural da lagarta do cartucho por parasitóides, nos meses de maio, junho e julho de 1984, foi em torno de 30% e, nos meses de setembro de 1984 a fevereiro de 1985, a percentagem decresceu para 15%. Esse resultado não inclui as lagartas mortas por doenças (causadas por vírus, bactérias ou fungos), nem as lagartas predadas no campo, principalmente por "tesourinhas", insetos da ordem Dermaptera que são predadores de ovos e lagartas mais novas. No caso da lagarta elasmô, a percentagem de parasitismo natural ficou em torno de 5% (CNPMS).



SOJA

Cultivares

Foram lançadas mais duas cultivares de soja em 1984, a BR-13 (Maravilha) e a BR-14 (Modelo). Somam agora 38 as cultivares criadas pelo programa de melhoramento de soja e colocadas à disposição dos agricultores. Mais produtivas do que a pa-

drão, as duas novas cultivares, recomendadas para o Estado do Paraná, apresentam, também, resistência à mancha olho-de-rã e à pústula bacteriana, doenças que podem prejudicar sensivelmente as lavouras paranaenses.

A cultivar BR-13 (Maravilha) é 2% mais produtiva do que a BR-6 (padrão) e alcan-

cou, em média, em condições experimentais, 2.672 kg/ha. Apresenta-se, também, como mais uma opção para substituir a cultivar Bragg, ainda muito plantada no Paraná, mas sensível à mancha olho-de-rã, além de apresentar sementes de má qualidade. Vale ressaltar, porém, que a 'BR-13 (Maravilha)' é bastante susceptível à época de semeadura, não devendo ser plantada antes de 5 de novembro.

A cultivar BR-14 (Modelo), além da resistência a doenças, é mais produtiva que a Bossier, tendo alcançado, em média, em condições experimentais, 2.477 kg/ha, sendo mais uma opção entre as cultivares de ciclo médio (CNPCo).

Para o ano agrícola 1986/87, está sendo recomendada a cultivar BR-15 (Mato Grosso), que também foi recomendada para Goiás e Distrito Federal, comprovando sua boa adaptabilidade e estabilidade de produção nos Cerrados do Brasil Central.

Em Mato Grosso, essa cultivar apresenta ciclo semitardio (125 dias), semelhante ao da 'Cristalina', com a altura média da planta e de inserção das primeiras vagens adequadas à colheita mecânica. Possui resistência ao acamamento e às doenças Cercospora e Mosaico.

A produtividade da 'BR-15 (Mato Grosso)', em nível experimental e em condições de cerrados, é elevada (3.448 kg/ha). Supera em 5,3 e 13,7%, respectivamente, a das cultivares Cristalina (2.517 kg/ha) e Doko (2.669 kg/ha) (EMPA).

Após testes em diferentes locais do Mato Grosso do Sul, foram recomendadas cinco cultivares de soja para a safra 85/86. Quatro delas são Sel. IAS 5 (2.573 kg/ha), IAC 12 (2.414 kg/ha), FT 2 (2.442 kg/ha) e FT 3 (2.562 kg/ha). Essas cultivares, além de apresentarem rendimento de grãos superior às tradicionalmente cultivadas (BR-5 2.260 kg/ha e Bossier, 2.310 kg/ha), demonstraram em campo reações de resistência às doenças pústula bacteriana (Xan-

tomonas campestris P.V. Glycinea), fogo selvagem (Pseudomonas syringae P.V. Tabaci), mancha olho-de-rã (Cercospora sojina), mancha parda (Septoria glycinea) e crestamento bacteriano (Pseudomonas syringae P.V. Glycinea).

Também foi recomendada a variedade UFV 10-uberaba (2.401 kg/ha) para as regiões Centro e Norte do Estado, superior à cultivar UFV 1 (2.285 kg/ha) e apresentando, ainda, melhor estatura de planta para a região de cerrado (UFV 10-Uberaba 86 cm e UFV 1, 62 cm).

Outras pesquisas realizadas entre 1982 e 1984, mostraram que a melhor época de semeadura de soja no Mato Grosso do Sul é o mês de abril, quando se obtém uma média de 1.026 kg/ha, 57% a mais do que nas outras épocas (UEPAE de Dourados).

Para o Sul e Sudoeste de Goiás, foi lançada e recomendada a cultivar de soja EMGOPA 302, resultante do cruzamento 'Paraná' x 'Mandarin'. Apresenta hábito de crescimento indeterminado, ciclo precoce, boa altura de planta e de inserção das primeiras vagens.

Na região Centro Sul de Goiás, quando semeada entre o final de outubro e início de novembro, permite que a colheita aconteça no final de fevereiro, tornando viável o cultivo de outras espécies em sucessão.

Foi demonstrado ser possível o cultivo de soja nas condições de baixa latitude do Território Federal do Amapá. No período de quatro anos, foram avaliados cerca de 200 germoplasmas em solos de áreas de mata de terra firme e de cerrados. Os melhores resultados foram obtidos com as cultivares BR 79-1098, BR 79-63, Teresina e Tropical, com produtividades superiores a 2.000 kg/ha (UEPAT de Macapá).

Em Rondônia, onde existem cerca de 1 milhão de hectares de solo de cerrados, aptos para exploração comercial, foi definido um pacote tecnológico com o objetivo de orientar os produtores de soja dessa

região. Foram plantados 3.000 ha na safra 84/85, sendo esperados 4.000 a 5.000 ha para safra 85/86. Os resultados obtidos pelos produtores têm sido razoáveis. Em nível de testes, a produtividade obtida com as cultivares Doko (2.300 kg/ha) e Tropical (2.000 kg/ha) é animadora, superando os resultados nos Estados onde a cultura já é tradicional.

A época de plantio ideal situa-se de 15 de novembro a 15 de janeiro, por favorecer a colheita em época mais seca (UEPAE de Porto Velho).

Calagem

Existem vários métodos para determinar a quantidade de calcário a ser aplicada nos solos. Três deles são baseados em princípios químicos e filosofias diferentes, sendo que os demais são variações desses três métodos, que consistem na neutralização do alumínio trocável, saturação de bases (V%) e solução tampão. O primeiro, tecnicamente chamado de $Al^{3+} \times 2$, preconiza que a quantidade de calcário a ser aplicada deve ser somente para neutralizar o alumínio trocável. No entanto, esse método tem se mostrado insuficiente para neutralizar os elementos tóxicos do solo e aumentar a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

Depois de muitos estudos realizados nas diferentes regiões de soja no Estado do Paraná, o método que se mostrou mais eficiente para determinar a dose de calcário que proporcione máxima produtividade técnica e econômica para a soja é o que eleva a saturação de bases — elementos essenciais ao solo, como por exemplo cálcio, magnésio, potássio — a 70%, por efeito residual para cinco anos. Assim, não há necessidade de recomendação de diferentes métodos para diferentes solos cultivados com soja. Elevando a saturação de bases para 70%, o agricultor não mais precisará corrigir o solo anualmente, e sim, a cada cinco anos. Isto

vai proporcionar um retorno econômico maior, em torno de até 160% a mais em relação à tecnologia utilizada anteriormente.

Para esse caso, a fórmula a ser utilizada é a seguinte: necessidade de Calagem (NC) = $(70 - V_1) \text{ CTC} / 100$, onde V_1 = saturação de bases encontrada na análise do solo e CTC é a capacidade de troca de cations do solo (CNPSo).

Controle biológico

Não apenas foi desenvolvido o controle biológico da lagarta da soja (*A. gemmatilis*), através do *Baculovirus anticarsia*, como também foi criado um processo simples e econômico para sua formulação em pó molhável, que já começa a ser utilizado pelos sojicultores brasileiros na safra 85/86. Por ser mais econômico, facilitar a padronização de uso pelos agricultores, o armazenamento e o transporte, o pó molhável contribuirá para o aperfeiçoamento do programa de aplicação do vírus, que já atingiu área considerável no Brasil — 300 mil hectares na safra 84/85.

Na safra 84/85, foram economizados Cr\$ 20 bilhões em agrotóxicos que deixaram de ser aplicados nas lavouras brasileiras de soja, nos 300.000 hectares tratados com um simples caldo verde, obtido através da maceração de lagartas contaminadas pelo *Baculovirus anticarsia*. Calcula-se que na safra 85/86 mais de 600.000 ha serão tratados com esse inseticida caseiro, representando uma economia de Cr\$ 60 bilhões em agrotóxicos.

Os primeiros passos para a produção industrial do produto já foram dados, através da EMBRAPA e outras instituições, para instalação de uma usina-piloto, que já produz o *Baculovirus anticarsia*, no Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura, em Jaguariúna, São Paulo.

Enquanto se estuda formas de se che-

gar à produção do *Baculovirus anticarsia* em grande escala — o que não é fácil, pela dificuldade de se conseguir matéria-prima em grande quantidade, já que o *Baculovirus* é produzido a partir do próprio inseto — foi

iniciada a distribuição do *Baculovirus* em pó molhável, obtido depois de dois anos de pesquisas que levaram a um processo de formulação econômico e simples (CNPSO, UNICAMP, IPT e PLANALSUCAR).



TRIGO

Nova cultivar

A cultivar de trigo BR 14, lançada em 1985, destaca-se pela boa produtividade. Em três anos de ensaios, de 1982 a 1984, os rendimentos sem fungicida foram de 2.370, 2.374 e 2.004 kg/ha, média das nove regiões tritícolas do Rio Grande do Sul. Essas produtividades representaram 65,19 e 23% a mais do que a testemunha IAC 5 Maringá, no mesmo período.

Quando testada com o uso de fungicida, em 1983 e 1984, as produtividades foram de 4.275 e 4.044 kg/ha, respectivamente, demonstrando, claramente, o alto potencial de rendimento desse material.

Com relação às doenças, a BR 14 mostrou-se resistente à ferrugem da folha e do colmo, moderadamente resistente à septo-

riose de gluma, moderadamente susceptível à giberela, à septoriose das folhas, oídio, helmintosporiose, VNAC e Mosaico. Quanto a aspectos de industrialização, mostrou boa qualidade para panificação e bom desempenho quanto à prova de moagem.

A nova cultivar foi obtida pela mistura mecânica de cinco linhagens irmãs, oriundas do cruzamento das cultivares LAS 63/ALONDRA SIB/GABOTO/LAGOA VERMELHA. Tem hábito semi-ereto, subperíodo de emergência curto (98 dias); ciclo de 145 dias, da emergência à maturação, porte médio (92 cm) e espiga aristada. Apresenta, como vantagens, resistência ao crestamento e ao acamamento e um elevado número de espigas por metro quadrado — média de 480 espigas/m² em plantio experimental (CNPT e FECOTRIGO).



HORTALIÇAS

Alface

Experimentos realizados em diferen-

tes épocas de plantio nos municípios de Cuiabá, Várzea Grande e Chapada dos Guimarães, em Mato Grosso, mostraram que

as cultivares Grandes Lagos e Verdinha apresentaram melhor qualidade e produção de massa verde nos meses de verão, resistindo bem às condições de intensa pluviosidade e altas temperaturas, quando comparadas às cultivares locais. As produções médias anuais em Chapada dos Guimarães foram 48,1 t/ha para a Grandes Lagos e 44,4 t/ha para a Verdinha. Em Cuiabá e Várzea Grande, a Grandes Lagos produziu 36,1 t/ha e a Verdinha 29,4 t/ha (EMPA-MT).

Alho

Pesquisas evidenciaram que a cultivar Branco de Cabaceiras ou Regional é a mais apropriada para as condições de clima e solo da Paraíba. Plantada em abril/maio, com o emprego de fertilizantes, defensivos e sistema de irrigação adequado, propicia um rendimento médio de 5 t/ha (EMEPA-PB).

Recomenda-se, para o Estado do Acre, o plantio em abril/maio das cultivares Cateto Roxo e Chouan com tratamento a baixa temperatura (4°C) em pré-plantio (13 dias). Usando cobertura do solo com plástico branco opaco e com haste de arroz, os rendimentos foram 2.400 kg/ha e 2.000 kg/ha, respectivamente. Os resultados foram comprovados a nível de produtor e a tecnologia é economicamente viável para as condições locais (UEPAE de Rio Branco).

Batata

A Paraíba cultiva uma área de 898 hectares de batata, com uma produção de 6.314 toneladas e um rendimento de 7.031 kg/ha. As ações da pesquisa identificaram cultivares com produtividade superior a 10 t/ha, entre as quais destacam-se a 'DELTA S', 'ARACY' e 'BARAKA', superando em cerca de 16% a cultivar DELTA A, tradicionalmente cultivada no Estado. (EMEPA/PB).

Em adição aos resultados de pesquisa que garantiram o domínio da técnica de produção de batata-semente livre de vírus — até há pouco o grande problema limitante da expansão da cultura — foram capitalizadas novas conquistas nessa área. Em abril de 1985, foi lançado um método prático e eficiente de detecção dos vírus X, Y e S, causadores das principais doenças da batata. O novo método possibilita ao próprio produtor (e não somente às unidades especializadas) o controle efetivo da qualidade da batata-semente produzida, evitando sua degeneração (CNPH).

Pesquisas sobre degenerescência de cultivares européias de batata, demonstraram que, a partir da batata-semente importada, pode-se conseguir materiais para plantio com até 10 multiplicações sucessivas. Nesse trabalho, as cultivares Omega, Desirée, Palma e Patrones mostraram-se resistentes ou tolerantes ao vírus do enrolamento das folhas e ao mosaico Y, mantendo produtividades elevadas em gerações sucessivas. Essas cultivares destacaram-se, dentre 10 pesquisadas, mostrando-se superiores à cultivar Bintje (EMGOPA).

O CNPFT lançou duas novas cultivares de batata, a 'Monte Bonito' e a 'Trapeira' que, por suas características, deverão ser de grande aceitação tanto pelos produtores como pelos consumidores. Monte Bonito é uma batata rústica, podendo chegar a produzir 37 t/ha sem irrigação. Seu desenvolvimento é de bom a excelente e, apesar de seu porte alto, resiste bem ao acamamento. É bastante tolerante às doenças e à seca e tem ciclo de precoce a médio.

A cultivar Trapeira começou a ser geneticamente trabalhada em 1969. É uma batata de grande rusticidade, que produz sem tecnologias sofisticadas e se presta especialmente a pequenos e médios agricultores. Pode chegar a produzir 35 t/ha, sem irrigação, e resiste bem ao acamamento. É também tolerante às doenças e à seca e tem ciclo de precoce a médio (CNPFT).

Batata-doce

Quatro cultivares de batata-doce — Coquinho, Brazlândia Branca, Brazlândia Roxa e Brazlândia Rosada — foram lançadas, com produtividade de 25 a 30 t/ha, o que representa duas vezes e meia a média nacional. Além da alta produtividade e resistência a insetos de solo, têm encontrado excelente aceitação no mercado, em razão do baixo teor de fibra e pela qualidade culinária (CNPH).

Cebola

As pesquisas em Rondônia têm demonstrado a viabilidade de se cultivar espécies hortícolas exigentes, como tomate, batata e cebola, entre outras. As cultivares de cebola Baía Periforme Super Precoce, IPA-3 e IPA-2 têm se mostrado promissoras para a exploração em diversas regiões do Estado, com rendimentos de 36.800, 31.790 e 29.780 kg/ha, respectivamente, em áreas experimentais (UEPAE de Porto Velho).

A IPA liberou para cultivo, em 1985, duas novas cultivares de cebola, CHATA IPA-5 e COMPOSTO IPA-6, com características superiores às liberadas anteriormente.

A 'CHATA IPA-5' foi obtida após 10 ciclos de seleção na população oriunda do cruzamento Amarela Chata das Canárias x Baía Periforme Precoce do Cedo. Destaca-se das demais por apresentar boa capacidade produtiva, durante todo o ano (produtividade média de 30 t/ha), excelente pegamento de mudas pós-transplante e ciclo de 110 e 120 dias.

A cultivar COMPOSTO IPA-6 foi obtida após quatro ciclos de seleção massal estratificada, na população oriunda do inter cruzamento de 10 populações de cebola do grupo Baía Periforme, oriundas do Sul do País, que melhor se comportaram em cultivo no Submédio São Francisco. A melhor

época para seu plantio vai de janeiro a junho, podendo ser plantada em outras épocas, porém, com menor produtividade. O ciclo é de 110 a 120 dias e a produtividade, 27 t/ha (IPA).

A tecnologia de produção de cebola no Acre já foi comprovada em vários locais do Estado com pleno sucesso. Recomenda-se o plantio da cultivar Pera IPA-2, de fevereiro a maio. A semeadura deve ser realizada de fevereiro a março sob cobertura plástica. Deve-se utilizar irrigação por infiltração, adubação orgânica e química e tratamento fitossanitário visando controle de *Alternaria porri* e *Erwinia caratovora*. A produtividade obtida alcança a média de 15 t/ha (UEPAE de Rio Branco).

Pepino

Dois híbridos de pepino para salada e duas cultivares para conserva estão sendo cultivados em diversos pontos do Brasil Central. Os híbridos Anápolis 796 e Anápolis 798 são precoces e superiores em produtividade, podem ser cultivados o ano todo e vêm sendo bem aceitos pelos consumidores (CNPH e EMGOPA).

As cultivares Colônia e Guaíba são precoces (38 dias), produzem em média, 15% a mais que as variedades tradicionalmente cultivadas, e têm-se mostrado resistentes a doenças. Inteiramente desenvolvidas no Brasil, essas novas cultivares marcam um significativo passo na busca da auto-suficiência dessa hortaliça e da eliminação de importações, tanto de sementes como do produto ou conserva (CNPH).

Repolho

A produção de repolho no Território Federal do Amapá é muito limitada pela falta de cultivares adaptadas às condições de clima e solo da região. Entretanto des -

cam-se como promissores os seguintes materiais: híbridos KY Cross e KK Cross para a estação seca e cultivar Novo Outono e o híbrido Express Cross 60 para a estação chuvosa. Esses materiais apresentam produtividades superiores à média regional (UEPAT de Macapá).

Tomate

Redução da incidência da doença “podridão apical”, de 40% para 8%, com conseqüente aumento de 30% na produção de tomate, foi obtida com a aplicação de cal hidratada e sulfato de magnésio na cultura, mais a adição de esterco seco de curral. A aplicação deste último elemento possibilitou, inclusive, economia na aplicação de fósforo em tomateiros em solos de baixa fertilidade (CNPH).

No Pará, visando oferecer alternativas para produção de tomate na época chuvosa, foi lançada em novembro de 1985 a cultivar C-38, com resistência à murcha bacteriana e à rachadura do fruto, considerados entraves ao cultivo do tomate na região Amazônica. A cultivar C-38 foi criada através do cruzamento entre a cultivar Caraíba (proveniente da América Central) e a linhagem CL-1131-00-38-40 (proveniente do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Hortaliças da Ásia, na China), após seleção de sete gerações na época chuvosa de Belém (CPATU).

Foram introduzidas novas cultivares no Território do Amapá, entre elas a Belém 70, Caribe e CL 1131-00-38-40, que se destacaram como muito promissoras para a região, pois apresentaram boa produtividade e tolerância à murcha bacteriana. A cultivar Belém 70 apresentou um acréscimo de produção de 27 t/ha, em relação às cultivares tradicionalmente cultivadas, e de 5 t/ha em comparação com o material enxertado. Esses novos materiais têm baixo custo de pro-

dução, já que dispensam enxertia e tutoramento, resultando em maiores lucros aos agricultores (UEPAT de Macapá).

Pesquisas realizadas no Perímetro Irrigado de São Gonçalo evidenciaram as cultivares IPA-3 e Rio Grande como as mais promissoras, com produtividades de até 60 t/ha e excelentes qualidades para indústria e para mesa. Observou-se, também, a viabilidade técnico-econômica da tomaticultura durante todo o ano. Estima-se que essas cultivares, exploradas em escala comercial, apresentem rendimentos médios de 45 t/ha, o que representa um acréscimo de produção da ordem de 14,7 t/ha em relação à média atual (EMEPA).

Surge uma nova alternativa econômica para os agricultores: o plantio de tomate no período de entressafra, de junho a novembro. Está sendo examinada a viabilidade para o cultivo de tomate, a partir da determinação de áreas com microclimas favoráveis a essa cultura.

Constatou-se que os municípios gaúchos de Torres, já produtor tradicional, Horizontina e Porto Lucena têm bom potencial para cultivo do tomateiro na entressafra, considerando as condições de clima, temperatura e volume de chuvas, alcançando produções equivalentes a 64 t/ha. A importância desse trabalho prende-se ao fato de que o Rio Grande do Sul importa atualmente 70% do tomate consumido no Estado, sendo que 90% desse total são importados durante a entressafra (CNPFT e EMATER/RS).

Diversas

Mostarda, lentilha, grão-de-bico e outras hortaliças, pouco a pouco têm seu cultivo introduzido e ampliado no País, como conseqüência de trabalhos de pesquisa que buscam oferecer novas opções econômicas

para os produtores e, sobretudo, reduzir e/ou eliminar as importações desses produtos.

Uma cultivar de mostarda selecionada

pela pesquisa, a 'Gisilba', demonstrou excelente adaptação às condições do Brasil Central, e com ela já se pode eliminar as importações (CNPH).



FRUTIFERAS

Abacaxi

Um dos principais fatores limitantes à **expansão da cultura do abacaxi no Brasil** é a ocorrência da fusariose, doença capaz de infectar todas as partes da planta, causando perdas médias de 40% da produção brasileira da fruta. A caracterização e avaliação do Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi possibilitaram identificar cultivares resistentes à fusariose. Dentre essas, 'Perolera' e 'GBA-6', além de resistentes, apresentam características agrônomicas semelhantes à 'Pérola' e 'Smooth Cayenne', cultivares susceptíveis e predominantemente plantadas no País. A utilização de 'Perolera' e 'GBA-6' para instalação de plantios comerciais de abacaxi permitirá aumentar a produtividade desta cultura, uma vez que não haverá perdas devidas à fusariose (CNPMPF).

Nas áreas onde se cultiva o abacaxi no Brasil, quase sempre se utiliza o sulfato como fonte de potássio. Todavia, a maioria das fórmulas comerciais de fertilizantes encontradas contém cloreto de potássio como fonte de K_2O , o que dificulta o emprego do sulfato de potássio nas propriedades. Além disso, o custo do cloreto de potássio é menor do que o do sulfato. Resultados experimentais conduzidos em Pernambuco indicam a possibilidade de substituir o sulfato pelo cloreto de potássio, sem contudo pre-

judicar a produtividade, o peso e a qualidade dos frutos (IPA).

Banana

Foi desenvolvida uma técnica de multiplicação rápida de bananeira, que se reveste de grande importância quando se dispõe de número limitado de novos híbridos e clones, bem como de mudas isentas de doenças para produção de "sementes" certificadas.

A técnica consiste em retirar o meristema apical de rizomas previamente esterilizados em casa de vegetação, eliminar as bainhas das gemas laterais e efetuar o ferimento da região assim exposta através de dois cortes em forma de cruz, o que provoca a emergência de numerosos brotos adventícios. Dentre as cultivares testadas, os melhores resultados foram obtidos com as cultivares Grande Naine, Figo Cinza e Padath, que produziram em cinco meses 72,2; 57,5 e 45 brotos por rizoma, respectivamente (CNPMPF).

Pesquisas em irrigação de bananeira mostraram que seu potencial produtivo é maximizado quando se administra água em quantidade igual ou superior a 70% daquela evaporada numa superfície livre. As variedades Nanica, Nanicao e Grand Naine, cultivadas nas condições do Perímetro Irri-

gado de São Gonçalo (PB) produziram 80 t/ha/ano (média de três ciclos). A adoção dessa tecnologia proporciona um aumento de até 200% na produção dessas variedades, em relação ao sistema tradicional adotado na região (EMEPa).

Face ao empírico sistema de produção de banana utilizado no Estado do Acre, estão sendo testados dois sistemas de produção para as cultivares Prata e Maçã. No sistema 1, usa-se espaçamento de 3,0 x 3,0 m, desbaste deixando apenas mãe, filho e neto, e adubação com 80 g de superfosfato triplo, 80 g de sulfato de amônio e 60 g de cloreto de potássio, aplicados uma vez por ano. Para o sistema de produção 2 (produtor), a tecnologia consta da ausência do desbaste e espaçamento de 4,0 x 4,0 m, sem adubação.

Os resultados do primeiro ano mostraram que no sistema 1 a produção não diferiu muito em termos de peso médio do cacho, número médio de frutos por cacho e por penca. Todavia, o número de cachos colhidos no sistema 1 ('Maçã 229' e 'Prata 149') foi significativamente superior ao do sistema 2 (sete e 39 cachos para as cultivares Maçã e Prata, respectivamente). Além disso, a quantidade de cachos cochos na banana prata foi expressivamente menor no sistema mais tecnificado (12%) do que no siste-

ma do produtor (40%) (UEPAE de Rio Branco).

Caju

O cajueiro anão precoce, também conhecido por caju de seis meses, por ser esse o período de frutificação, representa progresso considerável em relação ao cajueiro comum, principalmente porque, devido ao seu menor porte, permite a instalação de pomares de densidade significativa e, conseqüentemente, maior produtividade por hectare. Além disso, aparenta ser tolerante à antracnose, a doença mais importante da cultura, e facilita a colheita da castanha e do pedúnculo, bem como os tratamentos contra pragas e doenças.

Foram lançados dois clones de cajueiro anão precoce, 'CCP 06' e 'CCP 76' cujas características são apresentadas na Tabela 1. Encontram-se atualmente, em fase final de avaliação mais dois clones, 'CCP 09' e 'CCP 1001', que deverão ser lançados nos próximos anos (EPACE).

O cajueiro anão, quando propagado através de enxerto, apresenta cerca de 95% das plantas em florescimento já no primeiro ano, ou seja, quatro a seis meses após o plantio. Já o cajueiro comum, nas mesmas condições de propagação, inicia o floresci-

TABELA 1. Características dos clones 'CCP 06' e 'CCP 76' do cajueiro anão precoce.

Características	Período 1979/85	
	'CCP 06'	'CCP 76'
Altura (m)	3,4	3,6
Período de frutificação	julho/dezembro	julho/dezembro
Peso do fruto (g)	6	9
Peso do pedúnculo (g)	85	100
Cor do pedúnculo	Amarelo	Vermelho
Produtividade (kg/pé)	9	10

CCP - Clone de caju de pacajus.

mento de 60 a 80% das plantas somente a partir do segundo ano. A precocidade da produção do cajueiro anão tem permitido alcançar, já no terceiro ano, rendimentos semelhantes àqueles obtidos após o oitavo ano do cultivo tradicional do cajueiro comum (EPACE).

Citros

A adoção de culturas intercalares no pomar de citros é uma prática utilizada na região Nordeste do Brasil, com o objetivo de minimizar os riscos decorrentes do monocultivo, bem como assegurar uma subsistência mais estável em termos de renda e alimento. Essa prática foi objeto de pesquisas com vistas a determinar sua viabilidade técnica e econômica.

Usando como intercalares as cinco principais culturas de ciclo curto da região (batata-doce, amendoim, inhame, feijão e milho), observaram-se taxas de retorno variáveis entre 4,3 e 0,7, obtidas a partir dos custos de produção e da receita líquida (Tabela 2). A maior taxa de retorno da batata-doce reflete seu alto rendimento e custo de produção relativamente baixo. Como a seleção de culturas para intercalação com laranja deve levar em conta o preço final do produto, bem como a produção e disponibilidade de recursos por ocasião do plantio, a batata-doce constitui uma excelente opção para pequenos pomares.

Considerando o custo atual de implantação e manutenção por três anos de 1 ha de citros, observou-se que a receita líquida com cultivo de inhame permitiu cobrir o custo aproximado de 2,1 ha de citros. A seguir, situaram-se a batata-doce, amendoim, feijão e milho, cobrindo, respectivamente, 55,0%, 30,5%, 13,0% e 10,5% dos custos de implantação do pomar (CNPMPF).

Quinze cultivares cítricas foram limpas dos vírus da tristeza, sorose, xiloporose e do viróide da exocorte, utilizando a técnica de microenxertia. As plantas obtidas formam o bloco de matrizes, fonte de obtenção de borbulhas para distribuição, de modo a assegurar a formação de pomares sem viroses e sem perigo de recontaminação, em face da pre-imunização dos seus tecidos com vírus atenuados (CNPMPF).

Coco

Poucos foram os trabalhos realizados no sentido de estudar as populações de coqueiro existentes no Brasil. Em consequência, não se criou uma coleção de base capaz de proporcionar uma variabilidade genética que desse suporte a um programa de melhoramento, acarretando prejuízos consideráveis ao desenvolvimento da cultura do coco no País.

Para superar esse problema, foram iniciados trabalhos de prospecções direcionados para os coqueiros gigante e anão. A

TABELA 2. Rendimento e taxas de retorno obtidos em plantios intercalados com citros.

Produto	Rendimento (kg/ha)	Taxa de retorno (Receita/custo)
Batata-doce	10.892	4,3
Amendoim com casca	1.637	2,9
Inhame	28.696	2,7
Feijão	799	1,1
Milho	3.291	0,7

identificação, na Praia do Forte, município de Mata de São João (BA) de uma população homogênea do gigante legítimo e com isolamento de mais de 50 anos, com uma produção média de 60 frutos/planta/ano e taxa de germinação de 81,4%, assegura ao produtor uma fonte de qualidade superior, capaz de atender às suas necessidades até que sementes melhoradas sejam produzidas no País (CNPCo).

Pêra

Um dos fatores limitantes à produção de pêras no Brasil é a falta de porta-enxertos adequados, que possibilitem reduzir o porte da planta. Esse fato dificulta a colheita e encarece os tratamentos.

As pesquisas permitiram obter dois porta-enxertos com adequadas características de produção: *Pyrus calleryana* e *P. Betulaefolia*. Por sua adaptabilidade aos tipos de solo e sua rusticidade, os dois porta-enxertos podem ser indicados para plantio nos microclimas adequados para pereira nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, o que representa o primeiro passo na busca da auto-suficiência na produção de pêras (CNPFT).

Uva

Na região do Submédio São Francisco, as temperaturas no período de maio a agosto são amenas, o que ocasiona uma brota-

ção deficiente nas videiras cv. Itália, limitando o potencial produtivo das plantas. O pincelamento das varas das plantas dessa cultura, após a poda, com calciocianamida (CaCN_2) na concentração de 20%, promoveu um aumento de 42% de gemas brotadas, correspondendo a um aumento de produtividade em torno de 52% (CPATSA).

A passa de uva está entre os produtos alimentícios totalmente importados pelo Brasil. As condições climáticas da região do Submédio São Francisco permitem a produção de uvas durante todo o ano e, no período de agosto a novembro, propiciam o processamento de passas através de secagem natural. O produto proveniente da cultivar Itália que representa 80% dos parreirais da região e que é desclassificado para comercialização "in natura", pode ser transformado em passas através da desidratação ao sol. O produto final obtido será de coloração mais clara se as uvas forem tratadas com NaOH antes de serem colocadas para secar. As características das passas obtidas com e sem imersão são apresentadas na Tabela 3 (CPATSA).

Está sendo desenvolvido um estudo visando determinar os níveis de N, P e K mais eficiente para a produção de mudas, na fase de viveiro. Os resultados obtidos indicam a utilização das seguintes doses totais de adubos (g/planta):

Uréia - 30 g

Superfosfato simples - 40 g

TABELA 3. Características das passas obtidas com e sem imersão em Na (OH).

Discriminação	Com imersão	Sem imersão
°BRIX/Uva fresca	20	20
Tempo de secagem	7 dias	20 dias
Umidade da passa	15%	15%
Cor da passa	marrom-clara	marrom-escura
Relação uva/passa	4.	4,4

Cloreto de potássio - 40 g

As doses recomendadas deverão ser fracionadas e aplicadas em três épocas: 1/6 da dose após um mês de repicagem; 2/6 da dose após três meses e 3/6 após cinco meses (CNPCo).

Guaraná

O processo de propagação por estaquia tem como objetivo dar suporte ao trabalho de melhoramento genético, através da multiplicação vegetativa de material promissor e produção de clones em escala comercial.

Foram produzidos e estão sendo avaliados 300 clones de material selecionado, a partir do enraizamento de estacas. Alguns clones apresentaram produção precoce no campo — a partir de 14 meses de idade enquanto que no processo tradicional as plantas só iniciam a produção, geralmente, a partir de 36 a 48 meses.

Convém ressaltar que as primeiras plantas também confirmaram o seu potencial produtivo. Nos dois primeiros anos, 38% das plantas produziram 130 g de semente seca, enquanto que 92% das plantas com idade de quatro anos já apresentaram média de 1,3 kg. Esses resultados foram considerados relevantes, quando comparados com o processo tradicional, cuja produção de semente seca varia de 300 a 350 g/planta/ano. São, portanto, promissores os resultados obtidos em termos de enraizamento de estacas quanto ao percentual de formação de mudas. Atualmente, o método já permite uma eficiência de 60%, a nível comercial. Por outro lado, observa-se que a meta pretendida, de no mínimo 1 kg de semente seca, é passível de ser atingida através da clonagem do material selecionado, haja visto que a produção anual das ortetes selecionadas é de 1,3 kg. Considerando-se um aproveitamento médio de 200 estacas por ortete, para fornecimento de estacas, seriam necessárias apenas

quatro matrizes/ha (ortetes), para um espaçamento de 5 x 5 m (UEPAE de Manaus).

Fruteiras diversas

Objetivando o aproveitamento racional de fruteiras tropicais que apresentam potencial econômico, vêm sendo conduzidos trabalhos voltados para o melhoramento genético, através de estudos de competição de clones e progênies de polinização aberta, visando a domesticação das culturas com plantas produtivas e resistentes a doenças.

Pupunha

A pupunheira, por exemplo, constitui uma boa alternativa, tendo em vista o seu múltiplo aproveitamento, desde o consumo do fruto para alimentação humana, utilização do palmito e da farinha para ração animal, bem como a obtenção de óleo. Sua produtividade alcança cerca de 100 toneladas/ha/ano.

Em função da grande variabilidade genética apresentada pela espécie, foram iniciados trabalhos de propagação vegetativa da pupunheira, através do enraizamento de perfilhos, com vistas à clonagem dos materiais superiores e eliminação dos problemas de segregação observados em plantios oriundos de sementes (UEPAE de Manaus).

Açaí

Diante da importância que o açaizeiro representa para a economia regional e o período de imaturidade (quatro anos) para início da produção de frutos, aliada à escassez cada vez mais acentuada de matéria-prima para o mercado consumidor, estão sendo desenvolvidas pesquisas relacionadas com a fenologia da espécie, bem como diferentes concentrações de estirpes por

touceira para produção de frutos. Posteriormente, pretende-se definir um sistema de manejo cultural do açaizeiro, para orientação aos agricultores (CPATU).

Sapoti

A cultivar Itapirema 31, lançada pela IPA em 1985, destaca-se pela alta produtividade (209 kg/planta/ano), alto peso médio (187 g) e uniformidade na produção. Uma de suas principais características é a maturação tardia dos frutos, que ocorre normalmente nos meses de setembro e outubro, quando praticamente a maioria de outros sapotizeiros já encerraram a colheita e não mais existem frutos disponíveis no mercado. Quando maduro, a polpa do fruto se apresenta firme e consistente, característica que pode viabilizar sua produção para exportação e transporte a longas distâncias (IPA).

Tâmara

O CPATSA vem pesquisando a viabilidade do cultivo da tâmara no Nordeste, uma fruta totalmente importada pelo País.

Mesmo estando os trabalhos em anda-

mento, já se pode adiantar que a tamareira tem boas perspectivas na região. Enquanto na Califórnia (EUA) ela produz com quatro anos após o plantio e nos países de origem, com oito anos, no Nordeste a tamareira está produzindo com dois anos. E enquanto nesses países a mudinha passa um ano de viveiro, no Vale do São Francisco são necessários apenas 90 dias. Além do mais, a cultura tem se mostrado vigorosa, apresentando três rebentos por planta. Quanto ao aspecto fitossanitário, até o momento, não foram constatados problemas que afetassem a cultura.

A tamareira se desenvolve bem em terrenos arenosos e se adapta a solos salgados ou salinizáveis. Sua preferência é solo úmido e atmosfera seca, como nas áreas irrigadas da região. Seus grandes plantios estão quase todos em regiões pouco chuvosas, subtropicais e são irrigados. Com a persistência das características positivas que as diferentes cultivares vêm apresentando, acredita-se que dentro em breve será possível recomendar a cultura da tamareira como atividade alternativa e uma boa fonte de renda para o Nordeste (CPATSA).



SORGO

Cultivares

Duas novas cultivares de sorgo sacarino, BR 506 e BR 507, estão sendo lançadas para os produtores de álcool em micro e minidestilarias, para as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. As cultivares são insensíveis ao fotoperiodismo e apresentam boa resistência às principais doenças foliares do sorgo.

Nos ensaios de avaliação de rendimento agroindustrial, as variedades BR 506 e BR 507 foram 8 a 15% mais produtivas, em termos de produção de açúcar e álcool, do que a cultivar BR 505, além de produzirem 100% mais grãos. Em termos de qualidade, as variedades BR 506 e BR 507 são iguais ou superiores à BR 505 (CNPMS).

Estão sendo identificadas cultivares de

sorgo granífero e forrageiro mais produtivas, portadoras de características agrônômicas superiores adaptadas ao Estado de Sergipe.

Para o cultivo do sorgo granífero isolado, já podem ser indicados aos produtores os híbridos DK-863, BR-301, BR-300 e PIONEER-8311, os quais alcançaram produtividade aproximada de 5.500 kg/ha, em Nossa Senhora da Dores (SE).

Estudos realizados sobre o comportamento e produtividade do sorgo forrageiro em Pernambuco demonstraram a potencialidade de produção de algumas cultivares, como IPA-7301158 e IPA-7301218. Desta forma, embora um grande número de cultivares tenha sido introduzido, até agora não havia sido identificada nenhuma que apresentasse superioridade em relação às tradicionais acima mencionadas. Nesse contexto, oriunda de um programa de melhoramento, foi lançada, em 1985, a cultivar de sorgo IPA-467-4-2, que apresentou superioridade em relação às cultivares tradicionais até então recomendadas (IPA).

A cultivar de sorgo Savana 5 vem se destacando como bastante produtiva nas condições de clima e solo do Estado do Piauí. Rendimentos de grãos superiores a 4.000 kg/ha foram obtidos em ensaios realizados em diferentes municípios. Essa cultivar apresenta uma altura de 1,70 m, floresce entre 50 e 55 dias e a colheita pode ser realizada em torno dos 100 dias após o plantio (UEPAE de Teresinã).

Adubação

Foi realizada uma pesquisa em dois locais do Estado de Minas Gerais, Sete Lagoas e Janaúba, visando determinar a "Curva de Resposta a Fósforo em Sorgo Granífero".

Os dados de produção de grãos obtidos em Sete Lagoas em um Latossolo Vermelho-Escuro, distrófico, fase cerrado com

3 ppm de P (Método Carolina do Norte), mostram que os melhores resultados foram obtidos quando se aplicou, nos sulcos de plantio, somente 40 kg de P_2O_5 /ha, o que proporcionou aumento na produção de 1.400 kg de grãos/ha, quando comparado com o tratamento testemunha.

Nas condições de Janaúba, onde o solo (Latosolo-Vermelho-Escuro, eutrófico) apresentava teor de 5 ppm de P, os resultados nos dois períodos de condução do experimento, 82/83 e 83/84, revelaram que, somente com a aplicação anual de 40 kg de P_2O_5 /ha, houve um aumento de 47% na produtividade. Verificou-se, também, que, neste caso, a adubação fosfatada de correção proporcionou bons resultados. Deve-se frisar, ainda, que a adubação de correção com 200 kg P_2O_5 /ha promoveu um aumento de 69% na produção de grãos de sorgo, quando comparado com o tratamento testemunha (CNPMS).

Controle do pulgão verde

Foram pesquisados métodos de controle do pulgão verde (*Schizaphis graminum*), que tem mostrado grande potencial para se tornar uma das principais pragas da cultura do sorgo no Brasil.

Objetivando identificar fontes de resistência ao inseto, foram testadas 1.000 genótipos de sorgo oriundos do Banco Ativo de Germoplasma/CNPMS. Desses genótipos, 25 apresentaram alguma resistência, sendo promissores como fonte de resistência em trabalhos de melhoramento de sorgo. Estudos dos mecanismos de resistência realizados com os 25 genótipos identificaram, em 5 deles, o mecanismo não-preferência, em um apenas o mecanismo de antibiose e num outro ambos os mecanismos — antibiose e tolerância.

O controle químico é outro método utilizado para controlar o pulgão verde. Resul-

tados de experimentos realizados nos anos de 1984 e 1985, com aplicação de inseticidas no estágio de emborrachamento do sorgo, mostraram que os inseticidas Chlor-

pyrifos ethyl, thimeton, dimethoato, malathion, triazophos, pirimicarb e acephate controlaram eficientemente o pulgão verde (CNPMS).



ALGODÃO

Cultivares

Com a presença do bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman) infestando as principais zonas algodoeiras do Nordeste brasileiro, a utilização de cultivares precoces é uma das medidas fundamentais na estratégia de controle da praga. Como as cultivares plantadas na região, em sua maioria, são de ciclo longo, foi iniciado um trabalho a partir de germoplasma de algodoeiro precoce da América do Norte e da Europa. Em 1985, foram realizados mais de 500 cruzamentos envolvendo as principais cultivares de algodão herbáceo atualmente em uso no País, com germoplasmas precoces de origens diversas.

Para imediata utilização, estão sendo multiplicadas sementes da linhagem GH 11-9-75, que deverá ser lançada em 1986, com a denominação CNPA-Precoce 1. Nos testes regionais, essa cultivar teve excelente comportamento, com produtividades de 1.800 kg/ha (sequeiro) e 2.500 kg/ha (irrigado). Em termos de produção, a CNPA-Precoce 1 é semelhante às cultivares tradicionais (BR 1 e BR 4139), porém seu ciclo é de apenas 90-110 dias, contra 140-150 dias das tradicionais (CNPA).

Quanto ao algodão arbóreo, está se desenvolvendo um programa de obtenção de cultivares precoces que produzam, no mínimo, 600 kg/ha como solução para a baixa produtividade da cultura. No ano de 1984,

foi lançada a cultivar CNPA 2M precoce, com ciclo de 180 dias e produtividades médias de 500 kg/ha sem adubação e 1.000 kg/ha com adubação (CNPA).

Para 1986, já se prepara o lançamento da cultivar CNPA 3M que, além de ser mais precoce e mais produtiva que as cultivares tradicionais, possui porte mais baixo, permitindo maior adensamento de plantio e maior produção. Com um ciclo de 160 dias, a CNPA 3M chega a produzir, no primeiro ano, até 600 kg/ha (sem adubação) e 1.200 kg/ha (com adubação), mais de cinco vezes superior à testemunha 'Veludo C-71' (CNPA).

Trabalho de melhoramento resultou na cultivar EMPARN-2, indicada para as condições do Seridó e Sertão do Rio Grande do Norte.

Uma característica de grande relevância desse material é ter seu ciclo reduzido, em cerca de 60 dias, quando comparado com a cultivar SL-9193, amplamente difundida no Estado, o que possibilita o seu convívio com a praga do bicudo. Em ensaios conduzidos de 1982 a 1985, a 'EMPARN-2' revelou-se 95% mais produtiva do que a SL-9193 (EMPARN).

Resultados de experimentos revelaram que a cultivar CNPA 2M, em cultivo de primeiro ano, quando plantada no espaçamento 1 x 0,20 m, com uma planta por cova, apresenta rendimento 45% superior à tes-

temunha 'Veludo C-71', no espaçamento de 2 x 1 m, com duas plantas por cova. Em cultivo de segundo ano, superou a testemunha em 26%, quando esta foi plantada no mesmo espaçamento e densidade (2 x 1 m), com duas plantas por cova (CNPA).

Consórcio

Recentemente, foram desenvolvidas pesquisas sobre o consórcio algodão + feijão vigna, envolvendo quatro cultivares dessa leguminosa de comportamento vegetativo-reprodutivo diferenciado, chegando à conclusão de que é possível manter a mesma população do algodoeiro (plantio solteiro) consorciado com o feijão.

A pesquisa evidenciou que a cultivar de feijão vigna TV x 1836-013J, de ciclo curto e porte ereto, promoveu decréscimos de apenas 7 a 13% no rendimento do algodoeiro, dependendo do clima e do solo, contra 30 a 50% quando a cultivar é de ciclo longo e de porte enramador. Nesse sistema, o algodão é plantado no espaçamento convencional (1 x 0,20 m) e o feijão entre as fileiras do algodão, com as plantas espaçadas de 0,2 m. Essa nova modalidade de consórcio permitiu uma renda líquida de 33,6% a mais, quando comparada com o plantio do algodoeiro isolado (CNPA).

Outra pesquisa evidenciou que o arranjo de fileira dupla do algodoeiro, para uma fileira de sorgo, foi o mais produtivo no conjunto, com um índice de uso eficiente da terra (UET) da ordem de 1,16 e conferindo um acréscimo de 10,13% na renda líquida, em relação ao algodoeiro plantado isolado (CNPA).

No Piauí, a consorciação do algodoeiro com a cultura do milho, apesar de reduzir em até 60% o rendimento do algodoeiro, aumenta a receita líquida das duas culturas em 13%, em relação ao sistema do produtor. Essa prática é de grande importância para os pequenos e médios produtores, tendo

em vista que há um melhor aproveitamento de área, redução dos riscos e uma produção de milho acima da média estadual. Com base nesses resultados, recomenda-se a consorciação algodão herbáceo x milho, na proporção de três fileiras de algodão para duas de milho, adotando-se o espaçamento de 1 x 0,40 m para todo o Estado do Piauí, em solos apropriados para ambas as culturas (UEPAE de Teresina).

Adubação

Resultados de experimentos de adubação no algodoeiro mocó precoce, conduzidos no Campo Experimental de Patos (PB) em solo Bruno não Cálcico de textura franco-arenosa, mostraram que o fosfato diamônio (DAP) a 6%, em aplicação foliar aos 75 dias após a emergência das plântulas, produziu 47% mais de algodão em rama do que a testemunha, ou seja, 1.139 kg/ha contra 773 kg/ha, quando a cultura não foi adubada (CNPA).

Manejo integrado de pragas

Pesquisas realizadas no Sudoeste do Estado de Goiás mostraram que, após 30 dias do plantio do algodoeiro, a planta é capaz de tolerar uma desfolha causada por lagartas da ordem de 25% e que, a partir da abertura do primeiro capulho, quando a produção está garantida, a desfolha torna-se benéfica, pois contribui para a uniformização do processo de maturação.

Com base nesses resultados, não se recomenda a aplicação de inseticidas para o controle de lagartas desfolhadoras, quando a desfolha for inferior a 25%. Geralmente, a presença de 2 a 4 lagartas por planta, nos estágios iniciais da cultura, é suficiente para provocar um nível de desfolha de 25%. A observância desta recomendação tem proporcionado a redução de, no mínimo, uma aplicação de inseticida na lavoura (EMGOPA).

CONTROLE DO BICUDO

Controle cultural

No ano de 1985, devido ao avanço da praga do bicudo em áreas do algodoeiro arbóreo (mocó), a EMBRAPA adotou uma estratégia mais efetiva de convivência com a praga, resultando em medidas concretas de impacto econômico e social, que permitem aumentar a produção com o mínimo de aplicação de pesticida.

Entre as recomendações para o efetivo manejo da cultura e sua viabilização, tem-se: a) mandatoria, arranquio, amontoa e queima dos restos culturais; b) uniformidade da época de plantio; c) utilização de cultivares precoces; d) uso de pulverizações preventivas; e) catação e destruição de botões florais. (CNPQ).

Controle biológico

Pesquisa desenvolvida visando o controle do bicudo através do fungo entomógeno *Beauveria bassiana* mostrou eficiência de até 100% nas condições de laboratório. Com base nesse resultado, desenvolveram-se ensaios preliminares em cultivos de algodoeiro herbáceo, onde foram utilizadas armadilhas de feromônio.

Na câmara de captura foram colocadas 5 g de cultura de *B. bassiana* em substrato de arroz, com a finalidade de contaminar os insetos capturados. Após as observações, metade dos insetos capturados foram liberados no campo para disseminação do patógeno e os demais 50% foram levados ao laboratório para comprovação da patogenicidade. O índice de infectividade foi de 87,3% e verificou-se que o período médio de infecção situou-se em seis dias (IPA).

Controle químico

Através de ensaios, constatou-se que

os inseticidas eficientes no controle do bicudo do algodoeiro são: Carbaryl (1.400 g i.a./ha), Phosmet (750 g i.a./ha) e Cypermethrin ED (9,33 ml i.a./ha), os quais poderão ser utilizados no manejo integrado de pragas, logo após o surgimento dos botões florais (10% de botões infestados). Os inseticidas Carbaryl e Cypermethrin ED são também eficientes no controle do curuque-rê e da lagarta rosada (CNPQ).

Mecanização

As pesquisas na área de mecanização resultaram no desenvolvimento de um pulverizador a tração animal, de manuseio simples, baixo custo operacional e maior capacidade em relação aos costais manuais e motorizados.

Basicamente, o equipamento compõe-se de um chassi montado em duas rodas pneumáticas, com depósito para capacidade de 200 litros (tambor de óleo), uma bomba de pistão, componentes do circuito hidráulico, barra pulverizadora (8 bicos) e homogeneizador da calda.

O equipamento, ao ser tracionado por um animal, utiliza o movimento de uma das rodas, para o acionamento da bomba por meio de um sistema de roda dentada, corrente de roletes e biela. O movimento da roda oposta é aproveitado para acionar o homogeneizador mecânico. O equipamento, ao ser deslocado na velocidade média de 0,7 m/segundos, gasta duas horas para pulverizar um hectare.

O equipamento descrito é indicado para pulverizar agrotóxicos, herbicidas e adubo foliar, com pressão de até 70 libras por polegada quadrada (CNPQ).



Variabilidade fisiológica e resistência de clones de *Hevea* spp ao *Microcyclus ulci*

Estudos realizados identificaram 15 estirpes isoladas do fungo *M. ulci* provenientes de diferentes estados brasileiros. De acordo com a reação apresentada em diferentes clones de seringueira, esses isolados foram incluídos em três grupos.

O Grupo I é constituído pelas raças mais agressivas, capazes de atacar e esporular em todos os clones progênes de F 4542 (*II. benthamiana*) e na maioria dos clones de *II. brasiliensis*, à exceção dos clones de *II. brasiliensis* Fx 985 e MDF 180. Algumas das raças fisiológicas desse grupo produziram esporos também no clone PA 31 (*II. pauciflora*).

O Grupo II é constituído por raças que atacam e esporulam em todos ou na maioria dos clones de *II. brasiliensis*, inclusive no clone Fx 985 e MDF 180 e em alguns clones progênes de F 4542.

O Grupo III é constituído por raças que atacam e esporulam tanto na maioria dos clones de *II. brasiliensis* como na maioria dos clones progênes de F 4542. Nesse estudo foi possível constatar que clones como IAN 6158, Fx 4098, Fx 985 e MDF 180 apresentaram bons níveis de resistência horizontal e/ou vertical. O principal parâmetro avaliado foi o diâmetro das lesões e esporulação. Outros clones não convencionais como o PA 31, P 10, CNS-AM 7907, CNS-AM 7745 e PFB 5 também apresentaram bons níveis de resistência horizontal (CNPSPD).

Influência do tamanho do saco plástico no desenvolvimento de mudas

O fator limitante para a utilização de mudas em sacos de plástico, principalmente na região Amazônica, era o alto custo de transporte de mudas, devido ao peso e volume do saco recomendado.

Visando sanar esse problema, foram estudadas várias dimensões de sacos plásticos de coloração preta, sanfonadas lateralmente.

Pelos resultados obtidos, constatou-se a maior viabilidade de redução do tamanho do saco de plástico para mudas de seringueira, de 25 x 56 cm para 15 x 35 cm, com redução de 1/3 no volume de terra movimentado e no gasto de fertilizantes, diminuição de 60% no custo do transporte de mudas, sem afetar suas qualidades agronômicas (CNPSPD).

Avaliação da eficiência de herbicidas

O alto custo da mão-de-obra é um fator que influencia na manutenção adequada de um seringal, e os métodos normalmente utilizados podem ser impraticáveis nas épocas mais quentes e chuvosas do ano.

Considerando que o controle de plantas daninhas representa parcela ponderável na composição dos custos, foram desenvolvidos trabalhos no sentido de aumentar a eficiência dos herbicidas e reduzir os custos de manutenção das linhas de seringueira.

Os resultados obtidos mostraram que o Glifosate, diuron-ametrine + paraquat e oxifluorfen + paraquat são os herbicidas

mais promissores para controle das plantas daninhas, predominantes no Sul da Bahia (CNPDS).

Avaliação de novos clones

A interação genótipo x ambiente leva à necessidade de se testar clones em diversos ambientes.

Através de competições de clones instalados no interior do Estado do Amazonas, estão sendo selecionados os melhores clones para cada região. Os resultados indicam que em Itacoatiara e Humaitá o clone CNS-AM 7665 é o mais vigoroso no terceiro ano de idade. Em Parintins, o clone Fx 4098 é o que mais se destaca (CNPDS).

Processamento de folhas fumadas nervuradas em seringais nativos

A produção de folhas fumadas em seringais nativos é dificultada pelas distâncias existentes entre as colocações, o que requer, pelas condições peculiares da região, a preservação do látex por períodos mínimos de sete dias.

Com a finalidade de racionalizar o processo, foram desenvolvidos trabalhos no sentido de se preservar o látex, chegando à conclusão que o tratamento 9,2% de amônia associado a 0,15% de formaldeído, calcu-

lado sobre o volume do látex, é o que apresenta melhor resultado.

Para coagulação, utiliza-se tucupi — extraído da mandioca — na proporção de uma parte para 10 de látex fresco e de uma para 5 de látex preservado (CNPDS).

Os primeiros clones utilizados para plantio (Fxs 985, 4098 e 4163), quando comparados com materiais cultivados nas regiões tradicionais de cultivo de seringueira, apresentam-se superiores em precocidade e produtividade. As plantas desses clones iniciaram a produção a partir dos 4,5 anos de idade, o que normalmente se verifica aos sete anos. A produção média alcançada por esses materiais, aos 5,5 anos de idade, é da ordem de 800 kg de borracha seca/ha/ano, enquanto que em outras regiões, com semelhante idade, a maioria dos plantios não tem iniciado a fase produtiva.

Vale salientar que, até o momento, a principal doença da seringueira no Brasil, "queima das folhas", ainda não foi registrada na região.

Os resultados até então alcançados pela pesquisa em Pernambuco contribuíram para a inclusão do Estado no PROBOR III. Com isso, em apenas dois anos, a região já conta com, aproximadamente, 1.900 ha de seringueira (IPA).



DEBDE

Adubação em viveiro

Experimentos de adubação em viveiro na Estação Experimental Rio Urubu (EERU), Estado do Amazonas, mostraram que N, P e K são indispensáveis naquelas condições. Para Mg, só houve resposta na fase final do

viveiro, enquanto que para o Ca sua aplicação mostrou-se indispensável. Esses resultados serviram de base para a recomendação de adubação para os viveiros da Estação, extrapoláveis para condições semelhantes (Tabela 4).

TABELA 4. Recomendação de adubação para viveiros.

Idade após a repicagem	Quantidade g/planta	Mistura	Obs.
3 semanas	10	A	Mistura A
1,5 meses	10	A	- 3 kg Uréia (45% M)
2,5 meses	10	A	- 4 kg SFT (43% P_2O_5)
3,5 meses	15	A	- 2 kg KCl (60% K_2O)
4,5 meses	15	A	- 1 kg $MgSO_4$ (15% MgO)
5,5 meses	15	A	
6,5 meses	20	B	Mistura B
7,5 meses	20	B	- 3 kg Uréia
8,5 meses	20	B	- 4 kg SFT
9,5 meses	30	B	- 2 kg KCl
10,5 meses	30	B	- 3 kg $MgSO_4$
Total	195	75 g A + 120 g B	-

(CNPSD)

Adubação em plantio definitivo

Experimento instalado em maio de 1983, na EERU, visando fazer uma primeira avaliação sobre a importância dos elementos N, P, K e Mg no primeiro ano de vida do plantio, em condições de Latossolo-Amarelo textura muito argilosa (condições de solo e clima da EERU), constatou que o P é o principal elemento, enquanto que para o N não houve diferença entre os níveis estudados. Tais resultados levaram à modificação da adubação empregada para os plantios de 1º ano na EERU e deram indicações que, extrapoladas, permitiram alterar também a adubação para plantios de 2º ano. Os resultados estão sendo recomendados para plantios em condições de clima e solo semelhantes às da EERU, de grande representatividade na região amazônica (CNPSD).

Controle do "Anel Vermelho"

Estudos sobre o "anel vermelho" (*Rhyncophorus palmarum*) nos plantios da OPALMA, na Bahia, vêm sendo conduzidos

visando um melhor conhecimento da etiology e sintomatologia da doença. Foram definidos procedimentos preventivos contra a evolução da doença, que consiste, basicamente, na diminuição do potencial de inóculo nas plantações, compreendendo a identificação, a aplicação de nematicidas e herbicidas, posterior erradicação das plantas doentes e distribuição de iscas para a captura dos vetores da doença (CNPSD).

Produção de mudas

Em ensaio de adubação de viveiro de seringueira, no espaçamento de filas sêxtuplas, de 6 (0,60 x 0,15 m) x 1,2 m (95.000 plantas/ha), conduzido em Latossolo-Amarelo de textura média no Amapá, sobressaiu-se como o melhor e mais econômico tratamento à dosagem de 50 kg de N/ha, 150 kg de P_2O_5 /ha, 40 kg de K_2O /ha e 12,5 kg de MgO /ha. Essa adubação resultou em altura de plantas de 1,61 m, diâmetro médio do caule de 1,50 cm a 5 cm do solo e um índice de aproveitamento de viveiro equivalente a 80.750 plantas/ha, aptas à

enxertia, aos oito meses após a formação do viveiro (UEPAT de Macapá).

Novo método de impermeabilização de tocos

Objetivando reduzir a mortalidade, pela desidratação, de tocos de seringueira de raiz nua plantados em campo, foi desenvolvido um novo método de impermeabilização, que poderá se constituir em mais uma alternativa para as regiões longínquas da Amazônia, onde há dificuldade de aquisição da parafina.

O novo método consiste em mergulhar o toco de raiz nua, com corte em bisel a 1,5 cm da placa do enxerto, em látex puro recém-colhido, até a base inferior do enxerto. Dei-

xar secar por duas horas à sombra, com tocos distantes o suficiente um do outro, a fim de que não fiquem aderidos após a secagem.

Nos testes realizados, esse método tem se revelado tão eficiente quanto o parafinamento, respondendo pela sobrevivência em campo de até 95% dos tocos de raiz nua (UEPAT de Macapá).

Expansão do cultivo de seringueira

As pesquisas com a seringueira em Pernambuco, a partir de 1979, além de atenderem à abertura de fronteiras, oferecem mais uma alternativa de cultivo para a diversificação da monocultura da cana-de-açúcar na zona da Mata do Estado.



Gado de corte

Avaliação do desempenho da raça Nelore e de seus cruzamentos com raças européias, conduzidas em diferentes regiões do Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais, têm mostrado que os produtos oriundos de cruzamentos do Nelore com as raças Fleckvieh, Chianina, Charolesa, Marchigiana e Holandesa são cerca de 20-30% mais pesados que os Nelores criados nas mesmas condições (CNPGC).

Em colaboração com a Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ), vêm sendo analisados, sistematicamente, os dados do Controle do Desenvolvimento Ponderal (CDP) das raças zebuínas, em praticamente todo o País.

Para dar suporte a essas atividades, foi

desenvolvido e implantado o Sistema de Apoio ao Melhoramento Genético do Zebu que continha, até abril de 1985, informações de 210.000 animais das diversas raças, pertencentes a 612 fazendas de 21 unidades da Federação. O desempenho dos animais vem sendo avaliado pelas médias dos pesos ao nascimento e às idades-padrão, levando-se em consideração os fatores ano e estação de nascimento, sexo, categoria e regime alimentar, dentre outros. O mérito dos reprodutores é estimado em função das informações de sua progênie.

A divulgação dos estudos está sendo feita, principalmente, através de publicações técnico-científicas e por meio de relatórios de análise específica de rebanhos, enviados aos criadores. Além disso, os re-

sultados estão disponíveis para consulta imediata no Centro de Processamento de Dados da EMBRAPA, via terminal de vídeo (CDP-on line) (CNPGC).

Com o objetivo de identificar animais zebuínos, oriundos de diferentes rebanhos, superiores em peso, e avaliar a interação genótipo-ambiente, o CNPGC iniciou em abril de 1985 uma prova de ganho de peso conduzido em dois ambientes distintos, pasto e confinamento. O trabalho é realizado com a participação de criadores e é o resultado de um convênio entre a EMBRAPA e a ABCZ. Os resultados parciais, obtidos na avaliação dos animais testados em confinamento no ano de 1985, mostraram peso médio, corrigido para 730 dias, igual a 462 kg. A classificação dos animais resultou em 17% classificados como elite e 21% como superior. A avaliação andrológica revelou um só caso de problema comprometedor do desempenho reprodutivo (CNPGC).

Trabalhos conduzidos indicam a seguinte fórmula como capaz de reduzir a incidência de cara inchada: fosfato bicálcico 53%, óxido de zinco 1,25%, sulfato de cobre 1,15%, sulfato de cobalto 0,05%, iodato de potássio 0,02%, óxido de magnésio 2,7%, sulfato de ferro 0,45%, sulfato de manganês 0,27%, enxofre em pó 1,82%, selenito de sódio 0,008% e cloreto de sódio 39,282% (CNPGC).

Pesquisas realizadas no Mato Grosso do Sul mostraram a seguinte fórmula mineral como adequada ao gado de cria em pastagem de braquiária: fosfato bicálcico 45%, sulfato de zinco 3,5%, sulfato de cobre 0,65%, sulfato de cobalto 0,05%, iodato de potássio 0,02%, sulfato de ferro 0,30%, sulfato de manganês 0,25%, enxofre em pó 2% e cloreto de sódio 48,23% (CNPGC).

Com o objetivo de testar diversas tecnologias geradas, foi implantado um modelo físico de produção no campo experimental de Terenos (MS). Os resultados obtidos

nos dois primeiros anos de avaliação indicam que os índices zootécnicos estão acima do esperado e da média da região: taxa de natalidade de 82% e taxa de mortalidade de bezerros de 4% (CNPGC).

No sistema atual de exploração da bovinocultura de corte no Estado do Piauí, onde a fonte básica de alimentação é a pastagem nativa, a utilização de pequenas áreas de reserva de pastagem cultivada, como fonte de suplementação para vacas na fase de pré e pós-parto, apresenta aumento significativo na taxa de parição. A utilização dessa prática na região de Campo Maior elevou em 25% a taxa de parição de vacas nelore, com suplementação pré-parto, e em 42% com suplementação pós-parto. A tecnologia proporciona ao produtor, em média, 33 bezerros adicionais por ano, para cada lote de 100 vacas do seu rebanho (UEPAE de Teresina).

GADO DE LEITE

Está sendo conduzido um projeto visando o desenvolvimento de gado mestiço leiteiro brasileiro, adaptado às condições nacionais. A base do projeto é a seleção de reprodutores mestiços, geneticamente superiores, que serão utilizados em populações mestiças, com o objetivo de aumentar a produtividade de leite por animal. O projeto tem a participação de diferentes unidades de pesquisa, além da colaboração de criadores particulares.

Após sete anos de execução, o projeto já dispõe dos resultados da avaliação genética do primeiro grupo de 11 reprodutores. A diferença do mérito genético entre o melhor touro (+335 kg) e o pior (-150 kg), significa que, em média, as filhas do melhor reprodutor irão produzir, por lactação, cerca de 485 kg de leite a mais, comparadas às filhas do pior touro. A identificação dos reprodutores geneticamente superiores, por si só, já pro-

porciona um aumento de produtividade do rebanho pela simples escolha dos melhores. A cada ano, serão divulgados novos grupos de, touros avaliados geneticamente pela produção de leite de suas filhas (CNPGL).

Avaliação de cruzamentos para as regiões tropicais do Brasil

A fim de obter informações sobre a melhor alternativa de cruzamento do Holandês (H) com Zebu (Z), tem-se acompanhado os desempenhos produtivo e reprodutivo de fêmeas de seis graus de sangue H:Z (HVB, 7/8, 3/4, 5/8, 1/2 e 1/4), em 68 fazendas cooperadoras localizadas nas principais bacias leiteiras da região Sudeste. Os cruzamentos estudados são:

- . absorção pelo Holandês (PC)
- . formação de uma nova raça (5/8)
- . cruzamento alternado simples (H:Z)
- . cruzamento alternado com repetição do Holandês (H:H:Z)

Os resultados obtidos, até o momento, mostram que, nas fazendas de melhor nível de manejo, as vacas holandesas apresentam lactações mais longas e de maior produção de leite. Entretanto, as maiores produções de gordura e proteína são para os animais 1/2 sangue. Nessas fazendas, poderiam ser recomendados os cruzamentos absorventes, visando o Holandês (PC) ou alternado com repetição de Holandês (H:H:Z), tendo-se como consequência um rebanho constituído de animais dentro da faixa de 1/2 e 7/8 H. Nas fazendas de nível baixo, melhores resultados são alcançados com o cruzamento alternado, com repetição de Holandês (CNPGL).

Manejo estratégico e eficiência produtiva e reprodutiva

Pesquisas indicam que os animais devem ser acompanhados durante os três

últimos meses de gestação para se determinar quais necessitam de alimentação suplementar e, conseqüentemente, chegarem ao parto com uma quantidade de reservas corporais suficiente para sustentar a produção de leite e reiniciar sua atividade reprodutiva pouco tempo após o parto. Adotando o sistema de escores da condição corporal, selecionam-se os animais que possuem escores abaixo do nível crítico para serem suplementados. Em novilhas, foi constatado que, para cada kg a mais de peso vivo ao parto, os animais produziram 6,5 kg de leite a mais durante os primeiros 120 dias de lactação.

Está sendo utilizado um sistema de classificação que vai de um até nove, para descrever as quantidades de reservas corporais. O escore um corresponde a um animal excessivamente magro, que, praticamente, não tem carne recobrindo os ossos; escore cinco ao animal com boa cobertura de carne nas costelas e na linha do lombo; escore nove ao animal excessivamente gordo. A meta é os animais chegarem ao parto com um escore cinco. O escore crítico é o quatro. Animais com escore menor que quatro não conseguem exibir uma lactação normal, e ao mesmo tempo reiniciar sua atividade reprodutiva logo após o parto.

Outra tecnologia importante, para diminuir o intervalo entre partos, é a redução do tempo para a primeira cobertura das vacas após o parto. A recomendação tradicional é de inseminar as vacas no primeiro cio depois de transcorridos 60 dias do parto. Esse intervalo pode ser reduzido para 30 dias com excelentes resultados, pois com o sistema anterior perde-se muitos cios de vacas que parem em boas condições e começam a ciar logo após o parto. Utilizando essa tecnologia, tem sido possível conseguir intervalos entre partos de onze meses e meio, o que significa um pouco mais do que um parto por ano. Para

se ter uma idéia da relevância desses resultados, o intervalo entre partos do rebanho leiteiro nacional varia de 17 a 24 meses, ou seja, uma cria e, conseqüentemente, uma lactação, a cada dois anos (CNPGL).

Sistema de produção

Novilhas de seis meses de idade, partindo de um peso médio de 125 kg, podem chegar à prenhez aos 22,4 meses de idade, com um peso médio de 306 kg.

Comparativamente aos sistemas atualmente em uso pelos criadores goianos — nos quais a idade média à primeira cria situa-se na faixa de 36 a 42 meses — no sistema proposto obtém-se um ganho médio, para a primeira cria, de cerca de nove meses, o que significa o ganho de um bezerro e de uma lactação a mais para cada novilha.

Esse sistema de produção foi desenvolvido com 25 novilhas 1/2 sangue holandes x zebu, com a utilização básica, durante todo o ano, de pastagens diversificadas de braquiária, andropógon, colônio, makueni e jaraguá. Os animais foram suplementados, na primeira seca, com ração concentrada à base de milho desintegrado com palha e sabugo, raspa de mandioca, soja grão e uréia, contendo, em média, 14% de proteína. Na segunda seca, esses animais receberam, diariamente, por cabeça/dia, 1,0 kg de sorgo com panícula e 0,5 kg de soja grão, produzidos em sucessão (EMGOPA).

Trabalhos de pesquisa com bovinos mestiços holando-zebu, objetivando a produção leiteira em terra firme, no Estado do Amazonas, têm demonstrado a viabilidade técnico-econômica, quando comparados com a exploração em áreas de várzeas. Matrizes 1/2 sangue holando-zebu e suas progênies têm evidenciado boa adaptação às condições climáticas da região, sendo que a alimentação dos animais é feita basi-

camente com quicuío da Amazônia (*Brachiaria humidicola*), *Pueraria phasecoloides*, e farelo de trigo para vacas em lactação, na base de 2 kg/vaca/dia.

Com o advento do sistema de produção, houve um incremento de 48,8% na produção de leite, quando comparada com a média da região. Por outro lado, a taxa de natalidade de 83,8% e a idade ao primeiro parto de 33,7 meses, também superaram os índices locais que são de 50,60% e 40 meses, respectivamente. Os animais atingem 350 kg de peso vivo aos 24 meses, enquanto a média da região é de 260 kg. O ganho de peso vivo médio diário do sistema de produção é de 450 g/cabeça, suplantando em torno de 80% o sistema atual da pecuária amazonense (UEPAE de Manaus).

Foi testado um sistema de alimentação de novilhas na época seca, visando antecipar a idade ao primeiro parto. O sistema baseia-se em cana picada, adicionada de 1% de uma mistura de uréia e sulfato de amônia (proporção de 9:1), sendo testado com diferentes fontes e níveis de suplementos. Os resultados mostraram que:

- a cana-de-açúcar fresca e picada, adicionada de 1% da mistura de uréia e sulfato de amônia, é um sistema de alimentação simples e de baixo custo, capaz de proporcionar ganhos de peso em novilhas leiteiras no período da seca de até 200 g por animal/dia;
- o fornecimento adicional de 1,0 kg de farelo de arroz/cabeça/dia aumenta o ganho de peso para 483 g, com maiores retornos econômicos;
- a raiz seca de mandioca, fornecida na base de 1,0 kg/cabeça/dia, apesar de melhorar o ganho de peso (415 g), em relação ao da dieta exclusivamente à base de cana + uréia, é 30% menos eficiente do que a suplementação com 1,0 kg de farelo de arroz. Entre-

tanto, na impossibilidade de se obter farelo de arroz, o uso da raiz de mandioca pode ser recomendado com vantagens econômicas (CNPGL).

Estudos sobre os efeitos de diferentes níveis de farelo de coco na ração concentrada para vacas em lactação, comprovaram que o mesmo substitui o farelo de algodão até o nível de 45% na ração concentrada, sem alterar a produção de leite e sem provocar transtornos fisiológicos no animal, tendo ainda a vantagem de proporcionar um aumento de 12,5% na renda líquida (CNPCo).

BUBALINOS

Resultados de avaliações realizadas no Estado do Amazonas confirmaram o desempenho produtivo alcançado pelos mestiços Murrah/Mediterrâneo, destacando-se o peso ao nascer, 34,8 kg e 32,8 kg, para machos e fêmeas, respectivamente e peso médio aos 24 meses de 433 kg. O ganho de peso vivo médio diário foi superior a 0,5 kg/cab.

As búfalas apresentaram idade média ao primeiro parto de 36 meses e a taxa de natalidade atingiu 82,9%. A taxa de mortalidade, de 0 a 7 meses, foi de 2,94% e não se observou mortalidade em animais acima de 7 meses de idade (UEPAE de Manaus).

A principal enfermidade dos búfalos lactentes é a verminose gastrointestinal, ocasionada pelo *Ncoascaris vitulorum*. A infestação pré-natal parece ser a regra. No controle desse mal, recomenda-se o uso de anti-helmínticos, por via oral, aos 15, 30, 60 e 180 dias de vida dos animais. De uma maneira geral, os bubalinos, após a desmama, não sofrem os efeitos das parasitoses gastrointestinais. Aconselha-se, portanto, para animais nessa faixa etária, três vermifugações anuais (início e fim do período chuvoso e terço final do período seco), até

completarem dois anos e meio de idade (CPATU).

Controle do piolho

A infestação pelo piolho (*Hematopinus tuberculatus*) acarreta sérios prejuízos à saúde dos bubalinos. Para controlar essa infestação, o CPATU desenvolveu pesquisas cujos resultados mostraram que produtos injetáveis à base de "Ivermectin" (0,4 mg por kg de peso vivo) são eficientes no combate a essa ectoparasitose.

Outro trabalho consistiu na condução de dois experimentos de campo para determinar o efeito da pulverização de extratos aquosos de timbó, uma leguminosa nativa da Amazônia, no controle de piolhos em búfalos. A eficiência dos diferentes tratamentos realizados com timbó variou de 80,1 até 98,6% de acordo com a dosagem e o número de dias após a aplicação (7, 21 e 35 dias). Para garantia da aplicação e por seu baixo custo, recomenda-se o uso do tratamento com pulverização de solução aquosa de timbó a 1%. A eficiência do timbó é comparável aos melhores produtos químicos específicos, com a vantagem de ser uma leguminosa de fácil cultivo e baixo custo, não havendo informação sobre efeitos residuais de sua aplicação (CPATU).

SUÍNOS

Foi ampliada a Tabela de Composição Química e Valores Energéticos para Suínos e Aves, com a inclusão de mais 10 alimentos regionais (farelo de arroz integral, farelo de babaçu, farinha de castanha-de-caju, farelo de polpa de cajú, farelo de coco, lecitina de soja, radícula de malte, soap stock da soja, farelo de glúten de milho, silagem de grãos de milho), totalizando 70 ingredientes passíveis de serem utilizados na alimentação de suínos e aves.

Considerando que a alimentação re-

presenta, aproximadamente, três quartos do custo total de produção de suínos e aves, a utilização mais racional dos ingredientes na formulação de rações contribuirá para a redução dos custos, fortalecendo economicamente os setores suinícola e avícola nacionais (CNPSA).

A maioria das rações produzidas no Brasil, tanto para suínos quanto para outros animais, ainda é balanceada a partir de tabelas estrangeiras.

Preocupado com essa falta de informação a nível nacional, o CNPSA adaptou a técnica de determinação de disponibilidade de aminoácidos, através de fistulação em leitões na porção ileocecal. Esse método consiste no fornecimento do alimento teste, por um período de 10 dias, sendo coletada a porção não digestiva do alimento diretamente na região do íleo, evitando que aminoácidos provenientes de proteínas microbianas, existentes nas fezes, venham mascarar os resultados como acontece nos testes realizados por métodos tradicionais.

Na fase de acabamento de suínos (60 - 100 kg), ocorre o maior consumo de alimentos. O conhecimento das exigências de nutrientes nessa fase permitirá fornecer, nas rações, a quantidade mínima necessária do nutriente para o máximo desempenho.

Experimento mostrou que a exigência de lisina para suínos, dos 56 aos 96 kg de peso vivo (125 a 175 dias de idade), é de 0,55% na ração.

De posse de resultados de pesquisa em outras fases do ciclo de produção e com outros nutrientes, será possível, em futuro próximo, elaborar uma tabela de exigências nutricionais adaptada às condições brasileiras (CNPSA).

A avaliação do comportamento ambiental de quatro modelos de edificações para suínos utilizados na região Sul revelou que todos apresentaram temperaturas extremamente elevadas e taxas de ventilação insuficientes para o melhor desempenho

da espécie. A umidade relativa do ar, encontrada nos modelos com maior grau de fechamento, foi inadequada.

Constatou-se que a melhoria do conforto térmico e do acondicionamento ambiental dos modelos existentes pode ser conseguida com recursos puramente naturais e técnicas construtivas simples, ou seja:

Pé direito com um mínimo de 2,5 m; cobertura de telha de barro com inclinação de 40 a 60°; edifícios abertos para as fases de crescimento, acabamento e reprodução e com amplas janelas nas laterais para as fases de maternidade e creche; e paredes laterais de alvenaria (CNPSA).

É comum observar-se entre os produtores a seleção de reprodutores com base na aparência externa dos animais, sem levar em consideração o verdadeiro potencial genético dos mesmos. Diante disto, foram calculados índices de seleção para aplicação na escolha de reprodutores em granjas (I_1) e em Estações de Teste de Reprodutores (I_2), sendo, respectivamente:

$$I_1 = 100 + 0,30(\text{GPD} - \text{GPD}) - 40(\text{ET} - \text{ET});$$

$$I_2 = 100 + 0,25(\text{GPD} - \text{GPD}) - 30(\text{CA} - \text{CA}) - 40(\text{ET} - \text{ET}), \text{ onde:}$$

GPD, ET e CA representam, respectivamente, ganho de peso diário, espessura de toucinho e conversão alimentar, e GPD, ET e CA, as médias para as mesmas características dos lotes nos quais os indivíduos foram testados.

A aplicação dos índices objetiva reduzir a idade ao abate dos animais, melhorar a quantidade de carne na carcaça e a eficiência de conversão do alimento em peso vivo (CNPSA).

CAPRINOS E OVINOS

A tecnologia usada pela maioria dos criadores de caprinos é rudimentar, resul-

tando em um baixo índice de produtividade do rebanho.

Dois sistemas de produção de caprinos foram comparados: um melhorado e outro tradicional. No melhorado, as tecnologias adotadas foram: matrizes da região, reprodutoras de raça exótica (Bhuj), pastagem nativa raleada, aprisco com piso ripado e práticas sistemáticas de manejo e sanidade. No tradicional, utilizaram-se: matrizes e reprodutores da região, instalação rudimentar (chiqueiro) e práticas zootécnicas comumente usadas pelos produtores. Os resultados evidenciaram que, no sistema melhorado, a percentagem de parição, número de cabritos nascidos e peso vivo aos 12 meses de idade foram superiores 26,4, 59,4 e 15,0%, respectivamente, àqueles obtidos no sistema tradicional.

Os resultados indicam que o sistema melhorado de produção deveria ser adotado em todas as fases do processo produtivo (UEPAE de Teresina).

O emprego de dois diluidores para o sêmen caprino, água de coco e leite descremado, evidenciou valores distintos em relação à taxa de prolificidade e proporção sexual. A maior prolificidade obtida com o sêmen diluído em água de coco, bem como o próprio incremento do número de crias do sexo feminino em relação ao sêmen diluído em leite descremado, poderá se constituir em uma opção tecnológica que propiciará um aumento da produtividade ponderal e numérica dos rebanhos.

A água de coco aparece como nova alternativa para servir de diluidor do sêmen caprino, já tendo sido comprovada sua superioridade em relação ao tradicional diluidor, o leite em pó descremado e glicosado, através do estudo de parâmetros reprodutivos (EPEAL).

Visando o melhoramento genético da caprinocultura foi criada a 1ª Central de Congelamento de Sêmen de Caprinos do Brasil, que está desenvolvendo trabalho de

seleção, preservação, teste de progênie e multiplicação de animais com excelente potencial genético.

Os frutos dessa pesquisa beneficiarão os produtores com a oferta de sêmen de excelente qualidade, que poderá ser adquirido a preços favoráveis.

O banco de germoplasma está sendo constituído por animais de quatro raças, consideradas as melhores leiteiras do mundo: Saanen, Parda-Alpina, Toggenburg e Anglo-nubiana. A introdução dessas raças no rebanho brasileiro, visa aumentar consideravelmente a produtividade dos nossos animais nativos (EPEAL).

Submetidos a um sistema de criação semi-intensivo, na região da Amazônia Ocidental (Rondônia), os ovinos deslanados da raça Morada Nova apresentaram um desempenho produtivo satisfatório, confirmando, assim, a sua adaptabilidade às condições de clima e solo do Estado. Os dados referentes ao desenvolvimento ponderal das crias demonstram que é possível destinar os cordeiros para o abate com aproximadamente 5 a 6 meses de idade (20 a 24 kg de peso vivo) e que, em torno de 9 a 10 meses, as fêmeas estão zootecnicamente aptas à reprodução (± 23 kg de peso vivo), principalmente aquelas oriundas de parto simples (UEPAE de Porto Velho).

O uso de reprodutores da raça Santa Inês, para cruzamento com ovelhas crioulas, pode melhorar o porte e a qualidade da pele dos ovinos normalmente criados no sertão nordestino, conforme os primeiros resultados apresentados pelo projeto de cruzamento absorvente entre as raças crioula e Santa Inês.

O projeto de melhoramento, além de reprodutores, introduziu também algumas práticas de manejo como vermifugação, cuidados sanitários e estação de monta. Os primeiros resultados mostram crias com peso médio ao nascer de 3,44 kg, peso de 19,66 kg aos 100 dias e de 22,82 kg aos

180 dias. Estes resultados foram superiores aos da raça Santa Inês (CNPIC).

Está sendo avaliada em Manaus com sucesso, duas raças ou tipos de ovinos deslançados (Santa Inês e Morada Nova), provenientes do Nordeste, tendo como suporte básico alimentar o quicuiu da Amazônia (*Brachiaria humidicola*) e a *Pueraria phaseoloides*.

Os animais têm se adaptado favoravelmente às condições de altas temperaturas e umidade da região, apresentando menores índices de mortalidade do que em suas regiões de origem.

Os cordeiros têm apresentado peso médio ao nascer de 2,9 e 2,6 kg, peso médio ao desmame (112 dias) de 13,1 e 12,3 kg e peso médio à idade de um ano de 27,6 e 23,7 kg, respectivamente, para as raças Santa Inês e Morada Nova (UEPAE de Manaus).

AVES

Com o objetivo de aproveitar alimentos que não são utilizáveis para a espécie humana, bem como subprodutos resultantes da indústria, foi desenvolvida uma série de experimentos com alimentos alternativos ao milho e ao farelo de soja em ração de frangos de corte.

Procurou-se estabelecer níveis ótimos de utilização desses alimentos nas rações que sejam economicamente viáveis e que não prejudiquem o desenvolvimento das aves. Pelos resultados obtidos estabeleceu-se que o farelo de colza, o tremoço, o trigo mourisco e o sorgo sacarino podem ser incluídos em rações para frangos de corte nos níveis de 25,0, 30,0 e 35,0%, respectivamente. Entretanto, a viabilidade econômica da utilização desses alimentos estará em função da relação de preço entre os componentes da ração.

Verificou-se, também, ser possível equilibrar uma dieta para frangos de corte à

base de farelo integral de mandioca e farelo de soja, quando comparada a uma dieta à base de milho e farelo de soja, em condições isoprotéicas e isoenergéticas, sem afetar o ganho de peso, conversão alimentar e consumo de ração. Em dietas heteroenergéticas verificou-se que é possível substituir o milho pelo farelo integral de mandioca em até 33%, considerando-se os mesmos parâmetros de avaliação citados acima.

A análise estatística e econômica mostrou que não houve diferença quanto à receita líquida, entre os tratamentos à base de milho e farelo de soja e os tratamentos onde o farelo integral de mandioca substitui 33,33% do milho, tanto em dietas isoenergéticas como em dietas heteroenergéticas. Esses resultados demonstram que é economicamente viável a substituição do milho pelo farelo integral de mandioca em até 33% nas dietas para frangos de corte de 1 a 56 dias de idade, o que corresponde a uma economia de 20% de milho na ração, que pode ser utilizado para outros fins (CNPIC).

Com o objetivo de determinar os níveis adequados de aminoácidos sulfurosos e lisina para frangos de corte na fase de 28 a 42 dias, criados em diferentes estações do ano, foram realizados experimentos, utilizando rações com níveis subótimos de proteína (18%). Nos meses de verão e outono foram determinadas exigências de 0,77 e 0,73%, respectivamente, de aminoácidos sulfurosos e uma exigência de lisina de 0,87%, determinada nos meses de verão.

Pode-se pressupor, com base nos resultados alcançados, que rações com 18% de proteína bruta, desde que sejam satisfeitas as exigências de aminoácidos, poderão substituir rações de 20% de proteína bruta na fase de 28 a 46 dias para frangos de corte, o que causaria uma diminuição do custo das rações (CNPIC).

Partindo de cinco diferentes origens comerciais foram sintetizadas duas populações de aves de corte, uma para produção

de matriz macho e outra para fêmea. Com o objetivo de maximizar a variabilidade genética, tais populações foram sintetizadas por meio de cruzamentos dirigidos, durante duas gerações consecutivas. A cada geração foi testado o desempenho do frango de corte produzido pelo cruzamento entre animais das duas populações.

Os resultados mostraram nível de competição comercial, permitindo afirmar que tais populações possuem desempenho adequado para serem aproveitadas em programas comerciais de melhoramento genético. Isso representa um dos primeiros passos para diminuir a dependência brasileira de importação de material genético avícola (CNPISA).

SAÚDE ANIMAL

Na bacia leiteira do Estado do Rio de Janeiro, a salmonelose dos bezerros é causada, mais freqüentemente, por *Salmonella dublin* e *S. typhimurim* que se manifesta, às vezes, por surtos agudos de caráter septicêmico, mas na maioria dos casos, por distúrbios diarreicos de evolução subaguda ou crônica. O controle dos focos requer medidas profiláticas gerais que consistem em separar imediatamente os animais doentes dos sadios e proceder rigorosa desinfecção dos abrigos, o que se deve repetir duas vezes por semana. O grupo dos bezerros sadios deve ser examinados duas vezes ao dia, inclusive com termometria, para afastar imediatamente os novos doentes. Antes de qualquer medicação é importante colher amostras de fezes ou órgãos de animais mortos para fazer o exame bacteriológico e determinar o antibiograma da *Salmonella* isolada.

Enquanto não se conhece o resultado do exame laboratorial, deve-se medicar curativamente os bezerros doentes e profilaticamente os sadios com sulfá ou cloranfe-

nicol. Uma vez reconhecida a *Salmonella*, deve-se proceder à vacinação dos bezerros, bem como das vacas no oitavo mês de gestação, se possível com vacina autógena, ou então, com vacina comercial que contenha espécies de salmonelas acima citadas. A vacinação das vacas e dos bezerros deve ser feita durante e, pelo menos, um ano após o controle clínico do foco (UAPNPSA).

A carência de fósforo do solo do cerrado, auxiliada pela introdução de pastagens cultivadas e de bovinos de rápida conversão alimentar, predispueram o aparecimento do botulismo epizootico do bovino. A decomposição de cadáveres nos pastos contribuiu para aumentar e distribuir os esporos no solo da região. Em 15 municípios do sul do Estado de Goiás foram coletadas amostras de solo em torno de 30 cadáveres decompostos nas distâncias de 5, 10, 20, 40 e 80 m e nas direções dos 4 pontos cardeais. Das 630 amostras de solo, foram identificadas 204 (32,38%) culturas de *C. botulinum*, sendo 44 do tipo A (21,57%), dois do tipo B (0,98%), 37 do tipo C (18,14%), 41 do tipo D (20,10%), 77 do complexo CD (37,74%) e três do tipo G (1,47%). Os tipos C e D e o complexo CD, os agentes etiológicos do botulismo epizootico do bovino foram encontrados na seguinte distribuição em volta dos cadáveres: 60 (23,80%) no centro, 45 (17,85%) aos cinco metros, 31 (12,30%) aos 10 metros, 27 (10,71%) aos 80 metros, caracterizando uma regressão linear negativa. Essa distribuição revelou a influência do cadáver decomposto na pastagem como agente poluidor direto do solo até um raio de 30 m ou uma área de 2.827 m² e enfatiza a necessidade de serem eliminados todos os cadáveres das pastagens (UAPNPSA).

Pesquisas feitas no Planalto Catarinense, acompanhadas de avaliações econômicas, comprovaram que a técnica de desverminação em bovinos apresenta alta rentabilidade, já que seus custos são muito

baixos em comparação com os benefícios que proporciona.

Os testes demonstraram que a aplicação de anti-helmínticos, a cada 45 dias durante o ano todo, antecipou em um ano e meio a idade em que os animais atingem 380 kg; a desverminação, a cada 45 dias apenas durante o inverno, e o esquema que acompanha a vacinação anti-aftosa, anteciparam em um ano a idade dos animais para atingir o mesmo peso (380 kg).

A prática de desverminar os animais a cada 45 dias, a partir do desmame, proporciona um retorno de 16 para 1 em termos de cruzeiros investidos. As análises revelaram que a adoção dessa prática em somente 38% do rebanho bovino catarinense, em animais com até 2 anos, pode proporcionar um aumento de 17.000 t na produção anual de carne, o suficiente para eliminar a importação do produto pelo Estado (EMPASC).

Durante dois anos consecutivos estudou-se a epidemiologia das helmintoses gastrintestinais em 50 bovinos azebuados cria dos extensivamente em Campo Maior (PI). Foram feitas necrópsias mensais em animais infectados naturalmente, sendo 25 com idade de 9 a 12 meses e 25 com 20 a 24 meses. Os helmintos que ocorreram com maior intensidade e frequência foram, respectivamente: *Cooperia punctata* (6.657 e 98%), *C. pectinata* (2.580 e 74%) *Haemonchus contortus* (1.209 e 90%), *H. similis* (952 e 94%), *Trichostrongylus axei* (2.355 e 88%) e *Oesophagostomum radiatum* (307 e 94%).

Verificou-se ainda que os bovinos apresentavam um alto grau de parasitismo durante todo o ano e, mais especificamente, na época chuvosa (dezembro a maio).

Objetivando a desvermifugação e, conseqüentemente, a não disseminação de larvas infectantes nas pastagens, em épocas favoráveis ao seu desenvolvimento (época chuvosa), recomenda-se, de forma preliminar, proceder três vermifugações na época

seca e duas na época chuvosa (UEPAE de Teresina).

A Pleuropneumonia Suína (PP) é uma doença infecto-contagiosa que afeta os pulmões e a pleura e, de forma esporádica pode causar meningites e abortos. Está associada com sistemas intensivos de produção, sendo responsável por graves prejuízos econômicos, principalmente em granjas que se dedicam a terminar leitões originados de várias fontes.

Animais afetados por hepatização pulmonar e lesões graves de Pleuropneumonia Suína Crônica, observável no abate, apresentaram um desenvolvimento de 14,72% inferior aos animais sem lesão alguma no período final de terminação. Além disso, carcaças de animais acometidos de pleurisia aguda crônica são condenados ao abate ou têm sua utilização restrita.

Com o desenvolvimento de uma bactéria com sorotipos prevalentes no País, diminuirá a ocorrência de mortalidade e severidade de lesões causadas pelo *Haemophilus pleuropneumoniae*. Essa vacina não difere em eficiência daquelas produzidas em outras partes do mundo, e encontra-se em condições de ser transferida e adaptada para a produção comercial (CNPISA).

Um dos principais problemas que limita a evolução e a produção dos rebanhos acreanos, principalmente o leiteiro, é o parasitismo pelo carrapato dos bovinos, *Boophilus microplus*.

Com o objetivo de definir a distribuição sazonal do carrapato dos bovinos, para permitir uma futura aplicação estratégica de acaricidas, foram realizadas contagens quinzenais de carrapatos em bovinos mestiços holandês x gir e de larvas nas pastagens.

Após 3 anos, os resultados sugerem que no Acre o parasitismo por *B. microplus* manifesta-se através de uma distribuição tetramodal, com piques crescentes de incidência nos meses de março, maio, agosto e

novembro, correspondendo a quatro gerações por ano (UEPAE de Rio Branco).

A intoxicação por plantas ocasiona a morte de um grande número de bovinos, em várias regiões do Brasil. A pesquisa identificou e caracterizou os quadros clínicos e anátomo-patológicos das seguintes plantas:

Dimorphantha gardneriana Tul. (“fava d’anta”) — É árvore bem conhecida das chapadas do Piauí, Maranhão e norte de Goiás, cujas favas são tidas pela população local como alimento para o gado. Provocam intoxicação, tipo nefrotóxico, e morte do bovino quando o animal ingere doses de 30 g/kg ou mais.

Doença semelhante é causada pela fava da *Dimorphantha mollis* (“faveira”) que ocorre nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. Clinicamente, o animal intoxicado apresenta anorexia, diminuição e até paralisação dos movimentos do rúmen, fezes escassas, ressequidas ou pastosas, com presença de muco sanguinolento, anúria acentuada com albuminúria, tremores musculares, ascite e edemas subcutâneos, sobretudo na parte posterior da coxa, no escroto, no períneo e na parede abdominal.

Conium maculatum (Umbeliferae) — Conhecido vulgarmente por “cicuta”, é encontrada nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Sua toxicidade não havia sido comprovada experimentalmente, nem assinallados casos espontâneos de intoxicação em animais.

Nos bovinos, doses de 2,6 g/kg ou superiores causaram a morte ou sintomas graves de intoxicação nos animais testa-

dos. A morte dos bovinos ocorreu entre 15 minutos a 1 hora e 3 minutos. Nos ovinos foram necessários doses de 5 g/kg ou superiores para que ocorressem casos de morte ou sintomas graves, observados dentro de 25 a 108 minutos.

Em ambas as espécies, os sintomas predominantes foram de ordem nervosa, caracterizados por dificuldade em deglutir, incoordenação na locomoção, impossibilidade de manter-se de pé, tremores musculares. Os exames histopatológicos revelaram somente alterações pulmonares com edema interlobular e congestão. A planta dessecada perde rapidamente sua toxicidade.

Lantana tiliaefolia e *Lantana camara* var *nivia* — são plantas tóxicas que causam fotossensibilização hepatógena e a morte de bovinos, como comprovado experimentalmente através da administração oral de 30 a 50 g/kg de folhas frescas dessas plantas em bovinos jovens.

O quadro clínico da intoxicação por essas espécies de *Lantana* se caracterizou, na fase inicial, por anorexia, diminuição ou parada dos movimentos do rúmen, inquietação do animal, aparecimento de eritema e edema cutâneos, icterícia, urina escura e, freqüentemente, a morte do animal.

Numa segunda fase, entre os animais sobreviventes manifestam-se a necrose e mumificação cutânea com rachaduras e desprendimento de partes de pele, mais amiúde na barbeta. Os exames anátomo e histopatológico revelaram icterícia generalizada, tumefação e degeneração de células hepáticas, proliferação das células epiteliais das vias biliares, degeneração e lise das células epiteliais dos túbulos uriníferos da cortical do rim (UAPNPSA).



Formação, melhoramento e recuperação de pastagens

A recuperação de pastagens pela introdução de leguminosas mostrou-se possível quando se fez um preparo mais intenso de solo, utilizando-se grande roto ou arado e uma posterior adubação. Com esse método, foram recuperadas pastagens de *B. decumbens* e jaraguá, além de obter-se boa persistência de *Calopogônio* por, pelo menos, três anos, alcançando-se com isto maiores ganhos de peso (CNPGC).

Os capins dos gêneros *Brachiaria* e *Sctaria* têm-se mostrado valiosas opções como pastagens no Brasil Central, especialmente durante a época seca do ano. À exceção da *B. humidicola*, que tem baixo valor nutritivo, as outras braquiárias, bem como a setária, mostram ainda boa qualidade na seca, sendo que, em pastagens bem formadas, é possível manter, pelo menos, 1 UA/ha durante todo o ano (CNPGC).

No Mato Grosso do Sul, o período mais favorável às sementeiras de *Brachiaria decumbens* cv. Australiana, *B. ruziziensis*, *B. humidicola*, *Sctaria anceps* cv. Kazungula, *Hyparrhenia rufa*, *Panicum maximum* cv. Green Panic, *Centrosema pubescens* e *Macroptilium atropurpureum*, foi de outubro a janeiro em profundidades entre 2 e 4 cm. O método de semeadura mais eficiente foi o que utilizou plantadeira e grade (CNPGC).

Observou-se que a elevação do teor de N total e N assimilável em pastagens de *Brachiaria decumbens* mostrou-se possível pela introdução de *Calopogonium mucunoides*. Essa leguminosa desenvolve, aproximadamente, 50 kg de N/ha/ano para a pastagem (CNPGC).

Em estudos conduzidos com o objetivo de avaliar a tolerância de plantas forrageiras ao alumínio do solo foram incluídas 41 leguminosas e 14 gramíneas. Observou-se que, sob adubação uniforme de outros nutrientes, as gramíneas responderam melhor à correção da deficiência de Ca do que à neutralização do Al. Constatou-se, ainda, que outros fatores responsáveis pela acidez, como o manganês, limitaram o crescimento de alguns ecotipos de centrosema.

Além da acidez, os principais fatores de solo que limitam o estabelecimento e persistência de forrageiras, nas áreas montanhosas da região sudeste do Estado de Minas Gerais, são as deficiências de P, Ca, K e N, e de Mo, no caso das leguminosas (CNPGC).

Com relação ao controle da erosão, estudos realizados mostram que o preparo do solo e a implantação de pastagens, em faixas e em nível, contribuem para reduzir consideravelmente as perdas por erosão, quando comparados ao preparo integral do solo. Assim, comparando-se um solo totalmente preparado e semeado com um outro preparado e mantido descoberto, observou-se que, no primeiro caso, as perdas foram reduzidas para 42%, mostrando a importância da cobertura vegetal do solo no controle da erosão. Quando o preparo foi feito em faixas e em nível, as perdas de solo foram reduzidas, em média, para 7%, mostrando ser esse o método recomendado para áreas acidentadas (CNPGL).

Em regiões montanhosas, a escolha de espécies de gramíneas para substituição do capim-gordura deve basear-se não apenas na adaptação dessas forrageiras às condi-

ções locais do solo e clima, mas também na eficiência com que as mesmas proporcionam uma boa cobertura vegetal ao solo. Foi constatado que as gramíneas *B. brizantha*, *B. decumbens* e *Setaria Sphacelata*, além de preencherem esses requisitos, também apresentam um alto potencial para produção de forragem, principalmente no período da seca. Por outro lado, pesquisas visando o melhoramento das pastagens de capim-gordura, através da introdução de leguminosas, têm indicado que espécies e ecotipos dos gêneros *Stylosanthes*, *Centrosema* e *Galactia* são os mais adaptados a essas condições (CNPGL).

A aveia amarela (*Avena bizantina*) e o azevém (*Lolium multiflorum*) são gramíneas de clima temperado que se adaptam às condições da região Centro-Sul do Brasil, sendo indicadas para o período de entressafra das culturas de verão. Essas espécies produzem forragem de alta qualidade e, quando manejadas convenientemente, constituem alternativas economicamente viáveis de alimentação do rebanho bovino na seca.

O crescimento normal dessas forrageiras depende basicamente de irrigação e adubação à base de 50 kg de P_2O_5 /ha e 100 kg de N/ha. A aveia tem o crescimento inicial mais rápido e o ciclo vegetativo mais curto que o azevém. Em consequência, o cultivo de 20% da área com aveia e o restante com azevém é a forma de se aproveitar as pastagens temperadas durante um período mais longo. As pesquisas indicam que uma disponibilidade de forragem em torno de 1.500 kg de MS/ha é adequada para que os animais mestiços atinjam bom potencial. Nessas condições, uma dieta exclusivamente à base de pastejo de aveia e azevém é capaz de proporcionar níveis satisfatórios de produção de leite.

O nível de produção depende também do tempo diário de pastejo. Se o rebanho apresentar potencial, quanto maior for esse tempo, maior será o desempenho animal.

Contudo, a produção de leite/ha e a capacidade de suporte da pastagem são inversamente proporcionais ao tempo diário de pastejo. Os resultados de pesquisa mostram que duas horas diárias de pastejo de azevém são suficientes para substituir até 5 kg de farelo de trigo/vaca/dia, tendo a silagem de milho como complemento alimentar (CNPGL).

Em Rio Branco (AC), utilizando três tipos de gramíneas (*B. humidicola*, *B. decumbens* e *Andropogon gayanus*) em consorciação com culturas alimentares (milho e arroz), sob três níveis de adubação fosfatada (0,50 e 75 kg/ha de P_2O_5), os estudos têm demonstrado que é possível reduzir em até 30% os custos de formação e/ou recuperação de pastagens.

Entre os vários tratamentos estudados, destaca-se o consórcio da gramínea *Andropogon gayanus* com o arroz, principalmente pelo fato de que, nas parcelas sem adubação, ocorreu uma boa formação de pastagem e uma razoável produção de arroz (1.330 kg/ha). Nas parcelas adubadas com 50 e 75 kg/ha, as produções de arroz foram de 3.114 kg/ha e 2.655 kg/ha, respectivamente. Nos tratamentos com a cultura do milho, o *Andropogon* e a *B. decumbens* estabeleceram-se de modo satisfatório e as melhores produções de milho foram obtidas com o nível de 50 kg/ha de P_2O_5 , sendo que, no consórcio com a *B. decumbens*, a produção de milho foi de 732 kg/ha e no consórcio com o *Andropogon* a produção foi 549 kg/ha.

O *B. humidicola*, em virtude da baixa germinação de suas sementes, não apresentou resultado satisfatório. Entretanto, dado o vigor da *A. gayanus* nas parcelas sem adubação fosfatada e considerando-se que os solos acreanos são deficientes em fósforo, essa gramínea apresenta-se como promissora para as condições do Acre (UEPAE de Rio Branco).

Foram selecionadas as 20 melhores

variedades de capim buffel para produção de biomassa, em três diferentes tipos de solo e testadas quanto à preferência em pastejo por ovelhas.

Em termos de solo, os testes foram feitos no planossolo solódico, bruno não-cálcico e litólico eutrófico. A cultivar mais produtiva foi a CNPC-33, com 2,4 t/ha em solo litólico eutrófico. Quanto à preferência em pastejo, os mais elevados níveis finais de consumo foram obtidos pelas cultivares CNPC-07 e a CNPC-32, com taxa de 85%.

A cultivar CNPC-15 (cultivar biloela), uma das mais difundidas nos sertões nordestinos, decepcionou nos testes. Não teve destaque como produção de biomassa e o nível final de consumo ficou em 50,7%. Enquanto as ovelhas não acabavam com outros tipos de buffel, o consumo de biloela não passou de 6%, o que mostra que essa cultivar não é bem aceita pelos ovinos (CNPC).

PASTAGENS NATIVAS

A manipulação das plantas lenhosas nativas da caatinga pode significar o aumento de forragem disponível durante a época seca.

Conhecendo a capacidade de rebrota de plantas como a catingueira, a jurema preta, o marmeleiro, o pau branco e o sabiã, os pesquisadores procuram definir como a manipulação da rebrota poderia ser usada como instrumento para aumentar a produção de biomassa.

Os experimentos mostraram que as árvores cortadas na época seca produzem maior quantidade de biomassa que as cortadas durante a época chuvosa. Assim, os pesquisadores sugerem que os cortes sejam conduzidos nas duas épocas, da seguinte forma: espécies desejáveis, durante a época seca e as indesejáveis, na época chuvosa, incentivando a rebrota das primeiras e inibindo a das segundas.

A altura do corte não afetou a produção de matéria seca, mas influenciou no tipo de rebroto. Recomenda-se, assim, que as espécies desejáveis sejam cortadas entre 10 e 30 cm do chão. Esse procedimento favorece o aparecimento de gemas adventícias que sempre podem reaparecer após o corte pelos animais. Inversamente, as plantas indesejáveis devem ser cortadas a 60 cm do solo aproximadamente, porque esse procedimento favorece o aparecimento de gemas de origem embriônica que, rebaixasadas frequentemente, exaurem mais rapidamente as reservas do tronco e da raiz da planta (CNPC).

FORRAGEIRAS TOLERANTES À SALINIDADE

Mais de 20% das áreas irrigadas do Nordeste encontram-se salinizadas. Além dessas, as áreas de baixada e ribeirinhas apresentam problemas de salinização no período da estiagem. Por outro lado, a recuperação dessas áreas através de produtos químicos torna-se onerosa, possibilitando, em contrapartida, a utilização de cultivos tolerantes à salinidade. Desse modo, sob condições adversas de cultivo, em áreas ribeirinhas salinizadas do Vale do Rio Una, zona do Agreste Semi-Árido Pernambucano, foram identificadas duas forrageiras com características de tolerância à salinidade: capim de planta (*Brachiaria mutica* (Forsk Stap) e braquiária 409 (*Brachiaria humidicola* (Rendle) Schwickl. A produção de matéria seca do material sobrevivente dessas gramíneas foi superior a do capim de Rodes (*Cloris gayana* Kunth) e da grama de burro (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) espécies comprovadamente tolerantes à salinidade (IPA).

CIGARRINHA DAS PASTAGENS

Vários trabalhos, objetivando o estudo

e o controle das cigarrinhas-das-pastagens, vêm sendo conduzidos pela pesquisa.

Os resultados acumulados sugerem que o uso controlado do fogo, no início da estação das chuvas, dirigido apenas para áreas regularmente atingidas pelas cigarrinhas, controla boa parte da população. Resultado semelhante é obtido pelo uso de qualquer técnica de renovação de pastagem que reduza a compactação do solo e acúmulo de palha. Quanto à resistência, as gramíneas *Paspalum plicatulum*, *Paspalum guenoanum*, seleções de *Paspalum* (FCAP 6, FCAP 8, FCAP 12 e FCAP 43), *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Andropogon gayanus* cv. Planaltina mostraram-se com um bom nível de resistência contra o ataque de cigarrinhas (CNPGC).

A cigarrinha-das-pastagens (Deois incompleta) é a mais importante praga das pastagens cultivadas na Amazônia, principalmente dos capins braquiária, quicuí-da-amazônia e pangola.

Foram selecionadas gramíneas com alto grau de resistência ao ataque da cigarrinha. Os resultados até o momento mostram o melhor comportamento para as cultivares *Paspalum secans* (BRA: 003778), *Paspalum plicatulum* cv. Pasto Negro, *Andropogon gayanus* (BRA: 000019, BRA: 000264, BRA: 000396) e *Panicum maximum* (BRA: 001490, híbrido T58 e Tobiatã) (CPATU).

As pastagens no Estado de Rondônia, constituídas principalmente por *Brachiarias* (*decumbens* e *humidicola*), capim colônio (*Panicum maximum*) e capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), apresentam, no decorrer do tempo, sensível declínio de produtividade, tendo como principal fator o alto nível de infestação por cigarrinhas das pastagens (*Deois incompleta* e *Deois flavopicta*).

Através de contínuas introduções e avaliações de novos germoplasmas de gramíneas forrageiras, foram selecionadas algumas espécies resistentes às cigari-

nhas e de produtividade superior às utilizadas atualmente, destacando-se as gramíneas *Andropogon gayanus* cv. Planaltina (BRA-000019) e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (BRA-000591) (UEPAE de Porto Velho).

Está se desenvolvendo estudo sobre o controle biológico de cigarrinha-das-pastagens a fim de dar ao pecuarista maior orientação sobre o controle dessa praga. As pesquisas indicaram que, com a aplicação de 2 kg/ha do *Metarhizium anisopliae*/IPA-111B, obteve-se mortalidade de até 52 indivíduos numa população que atingiu o máximo de 77 ninfas/m². O controle biológico, além dos benefícios diretos para o homem e o meio-ambiente, mostrou ser mais econômico do que o controle químico (IPA).

SEMENTES FORRAGEIRAS

Em experimentos conduzidos em Goiânia (GO), determinou-se que a maturação fisiológica dos capins colônio e kazungula dá-se dos 28 aos 32 dias, após o Início da Emergência das Inflorescências (IEI). Com base nesses resultados, a pesquisa recomenda que as colheitas das sementes dos referidos capins sejam efetuadas nesse período.

As colheitas procedidas nesse ponto de maturação fisiológica dos capins asseguraram ao criador aumentos de produção de 183 e 139%, respectivamente, para o colônio e kazungula, em comparação com os rendimentos usualmente obtidos em colheitas efetuadas fora do período indicado pela pesquisa.

As sementes colhidas aos 38 dias após o IEI apresentam um valor cultural de 12,4%, contra 0,7%, normalmente obtido nas colheitas executadas fora do período recomendado. O uso dessa tecnologia significa um ganho de 11,7% no percentual do

valor cultural das sementes de colômbio e kazungula (EMGOPA).

PALMA GIGANTE

Na região do Agreste de Pernambuco, em solos litólicos, no período de 10 anos, ficou evidenciado que a aplicação de 10 toneladas por hectare de estrume de curral na cultura da palma 'gigante' (*Opuntia ficus indica* Mill), quando comparada com a adubação mineral (50-50-50) kg/ha de N, P_2O_5 e K_2O e/ou adição de 2 toneladas de calcário, apresentou uma produção de matéria seca, superior a 40 e 134%, respectivamente (IPA).

Visando a produção de silagem no Semi-Árido, procurou-se verificar os efeitos da associação da palma gigante e do sorgo como volumoso. A palma, normalmente, tem apresentado inconvenientes como único volumoso na região e o sorgo está vulnerável aos diversos riscos como cultura anual. Comparou-se diferentes percentagens da palma (25, 50 e 75%) associado à silagem do sorgo, não havendo alterações significativas com relação à produção de leite, teores de gordura, consumo de matéria seca e variação do peso vivo. Esses resultados permitem sugerir que a palma pode ser associada à silagem até 75%, como volumoso (IPA).



**RECURSOS
GENÉTICOS**

Engenharia genética de plantas

As atividades na área de engenharia genética de plantas em 1985, tiveram como destaque a caracterização da proteína 2S de Castanha-do-Brasil, rica em metionina que será transferida para o feijão pela tecnologia de DNA recombinante, visando o enriquecimento qualitativo das proteínas dessa leguminosa. A proteína e suas subunidades componentes foram seqüenciadas em estudos sobre o processo de sua síntese "in vitro", revelando que ela deriva de um precursor de peso molecular 15000d, que é processado tardiamente durante o amadurecimento das sementes de castanha. Essas informações são extremamente relevantes para que se possa antecipar a estratégia a ser empregada com vistas a garantir a expressão do gene que codifica para a

proteína citada, após a transferência para o feijão.

Paralelamente, foi concluída biblioteca de cDNA de Castanha-do-Brasil cuja análise revelou informações importantes sobre a seqüência do gene que codifica para a proteína 2S.

Recombinantes obtidos desse banco de cDNA serão utilizados para proceder à varredura de um banco genômico de Castanha-do-Brasil, de modo a localizar, purificar e caracterizar o gene a ser transferido.

Na área de cultura de tecidos de feijão prosseguem as pesquisas voltadas para a regeneração de feijão a partir de culturas "in vitro", o que já foi obtido a partir de meristema. Esses resultados são básicos para que se possa aplicar a tecnologia de transferência de gene para o feijão, utilizando o

plasmídeo Ti de *Agrobacterium tumefaciens*, como vetor de transferência e expressão.

Prosseguem os estudos que visam a caracterização da toxina antifúngica produzida por *Bacillus subtilis*. A toxina mostrou-se antagonica a diversos fungos fitopatogênicos, entre eles: *Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, *Alternaria* sp., *Dothiorella gregaria*, *Monilinia fruticola*, *Thanatephorus cucumeris*, *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium moniliforme*, *Helminthosporium* sp. e *Aspergillus niger* (CENARGEN).

Cultura de tecidos de mamoeiro

Um dos mais sérios problemas no cultivo do mamoeiro é a moléstia causada pelo vírus do mosaico do mamoeiro.

Uma das soluções para esse problema é a produção de variedade resistente ao vírus. Essa resistência não é encontrada na espécie cultivada, *Carica papaya*, mas sim nas espécies silvestres, *C. cauliflora* e *C. pubescens*. Como não se consegue obter híbridos viáveis através do cruzamento dessas espécies com mamão, a produção desse híbrido foi conseguida através de cultura "in vitro" das sementes imaturas obtidas após polinização controlada (CENARGEN).

Uma semente como herança

A semente é a forma mais comum que a própria natureza utiliza para preservar as diversas espécies vegetais. Utilizando-se da capacidade das sementes se manterem vivas por muito tempo, diversos países iniciaram, há algum tempo, um programa de conservação de sementes a longo prazo, tendo como objetivo principal a manutenção da diversidade genética dos vegetais.

O Brasil, através da EMBRAPA, também participa desse esforço desde 1976, com as câmaras de conservação de germoplasma semente, dentro das quais, num ambiente de baixa umidade e temperatura, as sementes são conservadas por períodos

que algumas vezes podem ser de 30, 40, 100 anos e até superiores a um século, dependendo da espécie.

Com uma coleção atual de aproximadamente 30.000 acessos provenientes de mais de 100 espécies diferentes, a EMBRAPA possui hoje estrutura suficiente para continuar recebendo novas coleções de germoplasma por muitos anos (CENARGEN).

Sementes de essências florestais

Diversas essências florestais, com potencial econômico, são estudadas para determinação de métodos de germinação, objetivando aferir a viabilidade de suas sementes, após certo período de conservação em câmaras, em diferentes condições ambientais de temperatura e umidade. Estão sendo estudadas as seguintes essências florestais: paraparâ, morototó, tatajuba, marupá, vinhático, jacarandá-do-cerrado, paineira-do-cerrado, peroba, pau-de-balsa e melina.

As sementes de mogno, cedro vermelho, e freijó-cinza foram determinadas como ortodoxas, ou seja, espécies cujas sementes conservam a viabilidade após a permanência por longo período em câmaras a -18°C (CENARGEN).

Banco genético de pimenta-do-reino

As grandes perdas causadas pela fusariose estimularam a implantação, pela EMBRAPA, de um programa de pesquisa mais agressivo que inclui estudos sobre métodos de controle cultural, químico e biológico dessa doença. Visando a diversificação do material genético existente no Brasil, foram feitas introduções freqüentes de germoplasmas oriundos da Índia. Hoje a EMBRAPA possui a mais ampla e expressiva coleção de germoplasma de pimenta-do-reino do continente americano. Essa coleção é constituída de 168 genótipos, sendo

23 propagados por estaca, 140 variantes de sementes de *Piper nigrum*, dois clones de *Piper attenuatum* (resistente à fusariose), dois de *Piper colubrinum* e um de *P. callosum*. Além das cultivares já lançadas, a Bragantina (BR 361) e a Guajarina (BR 353), pelo menos três genótipos vêm se comportando como promissores, prevendo-se o seu lançamento num período de três anos (CPATU).

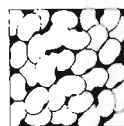
“Mocho Nacional” Salvo da extinção

O Banco de Germoplasma Animal está ativo no que diz respeito à preservação dos animais naturalizados, em perigo de extinção. É o caso da raça “Mocha Nacional”,

cujo efetivo brasileiro conhecido no momento é de 15 animais: 13 matrizes e 2 touros.

Utilizando as técnicas de transferência de embriões, estão sendo trabalhadas seis vacas, e destas, nasceram 15 bezerros em 1985. As doadoras estão vazias e aptas a novas superovulações. Com isto, o plantel já foi dobrado em número.

O potencial que a técnica representa, especialmente, nas raças ameaçadas de extinção, é geneticamente importante, visto que poderá multiplicar rapidamente o número de animais para fins de pesquisa, utilizando receptoras, ou preservando esses genes através do congelamento de embriões (CENARGEN).



SEMENTES

O Programa de Produção de Sementes Básicas, realizado pela EMBRAPA, é integrado por uma rede de 12 unidades de produção e comercialização de sementes básicas (Gerências Locais), três unidades de coordenação a nível regional (Gerências Regionais) e uma coordenação a nível nacional (Gerência Geral).

O Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB) completou, em 1985, 10 anos de atividades, fornecendo sementes básicas a partir de materiais genéticos desenvolvidos pelas unidades de pesquisa, destinadas ao abastecimento dos produtores de sementes certificadas e fiscalizadas, os quais abastecem, por sua vez, os produtores de grão destinado ao consumo.

Quantitativamente, as vendas de sementes básicas cresceram 1.268,5%, no

período de 1977 a 1985, com o volume comercializado passando de 1.081,9 t. em 1977 para 13.980,4 t. em 1985 (Tabela 5).

Para 1985, foi prevista uma produção de 16.579 t. de sementes básicas. Esse diferencial de cerca de 2.599 t. constituiu-se em estoques colocados no mercado no 1º trimestre de 1986.

A oferta de sementes básicas produzidas pelo Serviço em 1985, irá gerar uma produção de 231.479 t. para os produtores de sementes melhoradas e produzirá 6,3 milhões de toneladas de grãos. Isto representa mais de 10% da produção total de grãos a ser colhida no País no próximo ano. Com a estrutura física de beneficiamento e armazenamento atualmente existentes, o SPSB tem condições de, a curto prazo, au-

mentar a oferta de sementes básicas, dependendo apenas de pequenos ajustes re-

lacionados a recursos humanos e à política governamental para o setor (SPSB).

TABELA 5. Evolução das vendas de sementes no período de 1977/85 (t).

Produtos	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Agodão	-	165,2	93,1	615,1	1.298,0	198,6	64,0	223,0	452,4
Alho	-	-	-	7,1	9,2	24,8	14,0	-	-
Arroz	616,3	832,0	1.376,8	2.451,9	2.974,5	2.074,2	2.945,9	2.804,0	2.731,6
Batata	24,0	359,4	639,2	847,8	1.074,1	1.092,2	3.215,0	1.482,0	1.648,2
Cenoura	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-
Ervilha	-	-	-	16,9	-	-	-	-	-
Feijão	80,6	292,1	407,7	571,2	1.428,2	748,2	552,5	123,0	550,4
FORAGEIRAS	-	-	-	-	4,8	12,3	3,5	5,0	0,5
Milho	2,7	175,2	164,8	926,7	1.153,8	439,5	505,3	512,0	1.230,9
Soja	340,9	221,2	1.178,2	1.740,9	2.243,8	2.541,7	3.169,8	2.877,0	5.288,6
Surgo	-	6,9	3,5	19,2	19,7	18,1	27,8	39,0	56,9
Trigo	17,4	-	734,0	781,0	1.338,7	2.328,8	1.105,9	1.068,0	1.905,9
Triticale	-	-	-	-	-	2,0	9,8	24,0	4,4
Vigna	-	-	4,5	30,0	110,3	121,9	50,7	12,0	102,4
Total	1.081,9	2.052,0	4.601,8	7.997,8	11.655,1	9.602,3	11.664,2	8.177,0	13.980,4

* Estimativa de setembro de 1985.
(SPSB)



SILVICULTURA

Espécies nativas para o sul do país

Além do Pinheiro do Paraná, resultados obtidos de uma rede experimental estabelecida em oito localidades dos Estados de Santa Catarina e Paraná permitem indicar o araribá-vermelho, a cana-fistula e o louro-pardo, para plantios a pleno sol, dentro das regiões bioclimáticas recomendadas, como alternativa ao reflorestamento, objetivando produzir madeira para processamento mecânico.

Para a conversão de matas degradadas em matas de valor madeireiro, os sistemas sob cobertura de vegetação matricial em faixa, com plantio em linha e/ou em grupos, constituem-se alternativas vantajosas para

as espécies com problemas de forma, ciófitas ou sensíveis ao frio (CNPQ).

Uma nova técnica de plantio que vem sendo testada no Estado do Paraná pode significar a salvação do pinheiro-do-paraná, espécie que já cobriu 40% do território desse Estado e hoje se encontra em vias de extinção. Excelentes resultados foram obtidos com a espécie plantada sob cobertura, comprovando que um manejo adequado pode produzir pinheiros em terrenos menos nobres que aqueles solos de mata localizados no oeste do Paraná, até hoje indicados como os únicos da região onde essa espécie apresenta produtividade compensadora (até 30 m³/ha/ano). Além de aumentar a

área de plantio do pinheiro, essa técnica permite a conversão de matas degradadas em matas de valor madeireiro, uma vez que se recomenda o plantio da espécie em capoeiras formadas principalmente pela bracinga (*Mimosa scabrella*) e taquara.

Esse novo método tem despertado a atenção dos técnicos da área florestal que, dirigindo-o basicamente às pequenas propriedades, além de propiciar rendas suplementares ao produtor rural, evita o desmatamento e a conseqüente erosão dos solos.

O preparo inicial dessas áreas, consistindo apenas de abertura de faixas e de covas ao plantio, deixa intacta toda a camada de matéria orgânica do solo, beneficiando o crescimento das árvores. Em plantios com cinco anos de idade, os pinheiros apresentam uma altura média de 4 m, com algumas árvores crescendo mais de 1,5 m ao ano, crescimento esse bem superior àquele de plantas de mesma idade, estabelecidas a céu aberto, no mesmo local (CNPFF).

Bracatingais nativos, ainda existentes no Estado do Paraná, constituem-se fonte principal e potencial no atendimento da demanda de madeira e lenha para queima direta, como alternativa energética às necessidades de pequenas e médias propriedades rurais. Originados pela regeneração natural, induzida através do fogo, apresentam uma produtividade volumétrica de madeira entre 8 e 25 m³/ha/ano, e são cortados entre o 5º e 10º ano, dependendo das necessidades de consumo de madeira/lenha e/ou necessidades financeiras do proprietário, geralmente o pequeno produtor.

Levantamento realizado mostra elevada densidade inicial de plantas (25 a 30 mil por hectare) nas populações nativas de bracinga conduzidas nessas propriedades, sendo que a sua densidade final reduz-se naturalmente a 10% daquela inicial, na ocasião em que elas são exploradas (sete a oito anos de idade).

Pesquisa preliminar efetuada nessa

área constatou que acentuados ganhos de produtividade podem ser obtidos se forem feitos raleios (desbastes) no primeiro ano após a regeneração. Por outro lado, a área submetida ao desbaste permitirá o cultivo associado com espécies agrícolas no primeiro semestre após a regeneração do bracingal, que é fundamental ao sucesso desse sistema, servindo também ao controle de plantas invasoras (CNPFF).

Cultura de tecidos de espécies florestais

A tecnologia de cultura de tecidos vegetais em meio asséptico evidencia um dos maiores progressos alcançados pela pesquisa científica na área de propagação vegetativa de plantas agrícolas e também como complemento às pesquisas em biotecnologia desenvolvidas pela EMBRAPA, nos últimos 11 anos.

Atualmente, aos oito laboratórios em funcionamento nas Unidades da EMBRAPA soma-se o do CNPF, que já vem desenvolvendo atividades com espécies florestais de importância econômica para a silvicultura da região Sul do País.

Com o desenvolvimento da técnica de regeneração de plantas e sua adequação ao *Eucalyptus dunnii*, foi possível dar continuidade ao processo não só para essa espécie como também para a acácia-negra e erva-mate.

O *Eucalyptus dunnii* destaca-se pelo seu rápido crescimento, uniformidade, forma das árvores e, principalmente, pela sua tolerância à geada em regiões de inverno rigoroso, representando alto potencial ao reflorestamento, visando o atendimento da demanda de madeira para fins energéticos dos estados do Sul, que mostram atualmente cobertura vegetal nativa extremamente reduzida. O plantio em larga escala dessa espécie vem sendo dificultado pela falta de sementes, já que, nas condições brasileiras, sua frutificação quase inexistente. Os mé-

todos convencionais de propagação (estaquia) também vêm sendo estudados, com ênfase na seleção de matrizes superiores com alta capacidade de enraizamento. Pretende-se, com isso, oferecer a curto prazo um número suficiente de mudas para o reflorestamento, que possibilite reverter o atual quadro de oferta de madeira, diminuindo a pressão sobre as reservas nativas existentes (CNPf e CNPq).

Alternativas para elevar a produtividade de madeira e de tanino em Acácia-negra

A produção de tanino obtido a partir de árvores de acácia-negra desempenha importante papel no desenvolvimento sócio-econômico das atividades agrícolas e florestais do Estado do Rio Grande do Sul. Cerca de 320 mil toneladas de casca de árvores dessa espécie são consumidas, anualmente, no processo de extração de 80 mil toneladas desse produto (60% do total são exportados), gerado pela acacicultura praticada por mais de 30 mil produtores rurais de média e baixa renda, nesse Estado.

Dentre os resultados preliminares obtidos com uma rede de 23 experimentos estabelecidos nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, e que pesquisam aspectos das áreas de produção de sementes e mudas, implantação, manejo, solos e nutrição de plantas, melhoramento florestal, proteção florestal e qualidade da madeira e da casca, destaca-se que, na região de Guaíba (RS), o emprego de adubação fosfatada, na dosagem de 1.680 kg/ha de Fosfato de Araxá, proporciona um incremento aproximado de 100% na produção de madeira e casca. Considerando os preços atuais do referido adubo, da lenha e casca no mercado, pode-se obter um ganho extra da ordem de 70 ORTNs por hectare (CNPf).

Seleção de espécies e procedências para produtividade e qualidade da madeira

O comportamento de espécies e procedências de *Eucalyptus*, no que se refere à capacidade de brotação de touças e enraizamento de estacas, para finalidades energéticas, tem sido estudado pela pesquisa. Dentre as 11 espécies envolvidas, introduzidas em Bom Despacho e Pedra Corrida (MG) e São Matheus (ES), o *Eucalyptus camaldulensis*, *E. pellita* e *E. microcorys* são as que apresentam maior velocidade de brotação, mostrando índices superiores a 87%, 60 dias após o corte das árvores.

O efeito de espécie sobre a velocidade de rebrota é evidente, no entanto não se constatou a influência de locais ou da densidade básica da madeira sobre esse parâmetro. Independente dos efeitos relativos a locais, *E. camaldulensis*, *E. grandis* e *E. pellita* foram as espécies que mostraram melhores índices de enraizamento de estacas.

Resultados obtidos no carvoejamento da madeira dessas espécies e procedências de eucaliptos revelam que o *E. citriodora*, *E. cloeziana* e *E. maculata*, com maiores valores para densidade básica da madeira, fornecem carvão de melhor qualidade. Por outro lado, espécies com menor percentagem de cerne tendem a produzir menor percentagem de finos no ensaio de tamboramento.

Experimentação estabelecida na região de Uberaba (MG), mostra maiores crescimentos em altura e diâmetro de plantas, aos 10 anos e meio de idade, para as seguintes espécies: *E. grandis*, *E. pilularis*, *E. cloeziana*, *E. urophylla*, *E. citriodora* e *E. tectoniensis*. Resultados da avaliação da qualidade da madeira, realizada através de amostragem do material nessa mesma idade, destacam maiores valores de densidade básica da madeira para *E. citriodora*, *E. camaldulensis* e *E. cloeziana*.

Por outro lado, o *E. tereticornis* foi a espécie que apresentou maior teor de lignina, seguido do *E. camaldulensis*, *E. propinqua* e *E. pellita*. Não foram observadas correlações entre teor de lignina e densidade básica da madeira no material estudado (CPAC).

A pesquisa realizada em áreas climáticas variando do subúmido ao seco (transição Cerrado-Caatinga) possibilitou a indicação das melhores procedências de sementes. Os estudos sobre comportamento de espécies e procedência de eucaliptos conduzidos em Planaltina (DF), Jataí (GO) e Jaciara (MT), independente do local e idade avaliados, mostraram maiores incrementos volumétricos médios anuais para *E. grandis*, *E. cloeziana*, *E. camaldulensis* e *E. brassiana*, e grande plasticidade. Para a localidade de Planaltina (DF) aos 64 meses de idade, sobressairam-se o *E. grandis*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. urophylla* e *E. cloeziana*, em termos de incrementos volumétricos de madeira.

As espécies de melhor desempenho silvicultural em Água Clara (MS), foram *E. camaldulensis*, *E. urophylla*, *E. tereticornis* e *E. brassiana*, enquanto que em Ribas do Rio Pardo (MS), evidenciam-se *E. grandis*, *E. cloeziana* e *E. saligna* dentre aquelas testadas. Para o local de Serranópolis (GO), também deve-se ressaltar o bom comportamento das espécies *E. cloeziana*, *E. tereticornis*, *E. camaldulensis* e *E. brassiana*.

A experimentação com seleção de espécies nativas desenvolvida pelo CPATSA para a produção econômica de madeira no Semi-Árido, nos últimos cinco anos, indica a potencialidade das espécies angico, pau-d'arco e pau-ferro, com sobrevivências superiores a 90% e alturas médias de 2,5, 2,3, e 2,2 m, respectivamente. Sobressaem-se, também nessa região, as espécies aroeira e angico-de-bezerro, em crescimento e sobrevivência de plantas.

A introdução de espécies de *Prosopis* nessa região, dada a sua crescente impor-

tância com fonte de energia e de alimentação animal, mostrou bons resultados também para *P. alba*, *P. chilensis*, *P. pallida* e *P. velutina*, além da *P. juliflora*. Para essa última espécie, que vem sendo utilizada para o reflorestamento na região, num ritmo médio de 25 mil hectares por ano, estabeleceu-se uma rede experimental composta de 32 experimentos nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia.

Em várias localidades desses Estados, devem ser ressaltados os resultados obtidos sobre o comportamento das melhores procedências de sementes, já disponíveis, e que, através dos trabalhos futuros de seleção das melhores progênies dentro de procedências, permitirão o estabelecimento de Pomares de Sementes Melhoradas.

Em Soledade (PB), os testes de seleção de *Prosopis* indicam superioridade média de 60% para *P. juliflora* (1,72 m de altura e 100% de sobrevivência), comparativamente ao crescimento de plantas de *P. pallida*, *P. alba* e *P. chilensis*, aos 12 meses de idade (CPATSA).

Resultados preliminares sobre o comportamento do gênero *Acacia* no Semi-Árido, aos 12 meses de idade, evidenciam as espécies *A. mangium*, *A. tortilis*, *A. caven* e *A. confusa* como promissoras para a região (CPATSA).

Os testes de introdução e seleção de espécies de eucaliptos, conduzidos no Semi-Árido, destacam o *E. crebra*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis* e *E. tessellaris*. Nessa região, *E. crebra*, por exemplo, apresenta produtividade de 15 m³ madeira/ha, aos três anos de idade. Comparada à produtividade madeireira da Caatinga (7 a 14 m³/ha, alcançada em idades elevadas) e apesar das limitações de clima e solo presentes, o reflorestamento da região com essa e outras espécies do gênero é uma alternativa válida para a produção de lenha e carvão (CPATSA).

Uma pesquisa conduzida em Pacajus

(CE), mostrou o potencial do *E. botryoides*, *E. resinifera*, *E. grandis* e *E. microtheca*, aos três anos de idade, com médias para crescimento em altura de 8, 7,2, e 5 m, respectivamente, e com sobrevivência de plantas superior a 80%. Ainda em Pacajus, destaca-se o comportamento de algumas progênies dentre aquelas 30 testadas de *E. citriodora*, com amplitude de crescimento em altura de progênies variando de 5,8 a 8,1 m (média de progênies = 7 metros) e sobrevivência média de 70%, aos três anos de idade.

Dentre as 15 procedências de *E. microtheca*, testadas em Quixadá (CE), sobressaem-se as de Gascoyne J.R. e Pilbara R-WA, e as de Gericho T.B. e Charleville, W. Balon-QLD, apresentando altura média de 2,5 e 2,6 m, respectivamente, e com relativa tolerância à seca (sobrevivência média de plantas de 83%).

Em Tianguá (CE), das 11 espécies de eucaliptos testadas, vêm apresentando bom crescimento e elevada sobrevivência de plantas, aos dois anos de idade, o *E. urophylla* (8,2 m), *E. citriodora* (7 m), *E. camaldulensis* (6,5 m), *E. cuxserta* (6,4 m), *Eucalyptus tereticornis* (6,3 m) e *E. brassiana* (5,7 m). Testes de introdução de espécies de *Pinus* Tropicais em Tianguá (CE), aos 12 meses de idade, revelam melhor comportamento para as procedências 544-158, 229-151 e 15-70 de *Pinus oocarpa* (1,27, 1 e 0,85 m de altura média, respectivamente) e as procedências 224-151 e 225-151 de *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (1,10 e 0,90 m de altura média, respectivamente), com sobrevivência de plantas superior a 90%. Na experimentação com *E. camaldulensis*, conduzida na região de Souza (PB), distingue-se um primeiro grupo formado por duas procedências (Emu Creek e Stawell River-QLD), apresentando alturas médias de 13,08 e 12,95 m, respectivamente, e um segundo grupo de cinco procedências (Hughenden, Mt. Isa e W. Georgetown-QLD,

Halls Creek e Drysdale River-WA), com variação no crescimento em altura de 11,97 a 10,57 m e sobrevivência de plantas superior a 80%, aos quatro anos de idade (EPACE e EMEPA).

Para o Baixo Tapajós e regiões com condições similares, os resultados de seleção de espécies nativas que visam a produção madeireira através da regeneração artificial e práticas silviculturais adequadas indicam, potencialmente, as espécies parará e morototó, apresentando, respectivamente, crescimento de 7,3 e 6,9 m de altura, aos quatro anos de idade; taxi-branco-da-terra-firme e angelim-pedra, 9,1 e 6,7 m de altura, aos três anos e meio de idade.

Sob condições de sombreamento parcial, as espécies com melhor comportamento silvicultural são marupá e cuiarana-de-carço, respectivamente, com 2,44 e 1,85 m de altura, aos 18 meses de idade. Para uruá, sobressaem-se, no crescimento em altura e diâmetro, as procedências de São Francisco e São Carlos (CPATU).

Em Porto Velho (RO), a espécie parará mostra crescimento de 4 m em altura, aos dois anos de idade, em Latossolo-Amarelo, sem o emprego de fertilizantes. Experimentação com espécies exóticas nessa mesma região vem mostrando a potencialidade do *Eucalyptus tereticornis* e *E. pellita*, aos três anos e meio de idade. Também, promissoras para as regiões de Vilhena e Guajará Mirim (RO), aos dois anos de idade, destacam-se o *E. camaldulensis* e *Eucalyptus tereticornis*. Em Ariquemes (RO), a cejeira e a teca são as espécies que apresentam melhor comportamento silvicultural, dentre aquelas testadas.

As extensas áreas dos Cerrados amapaenses mostram potencial ao reflorestamento por apresentarem facilidades no preparo da área, sem a necessidade de desmatamento da floresta amazônica.

A experimentação com espécies exóticas desenvolvidas em Macapá revela a po-

tencialidade do *E. camaldulensis*, com crescimento de 5,60 m de altura média e sobrevivência superior a 95%, como espécie promissora ao reflorestamento. Também, apresentam bom comportamento as procedências de Kanchanaburi (Tailândia) e de Petford-QLD (Austrália) de *E. tereticornis*, aos três anos de idade. Ainda mostram bom comportamento as espécies taxi-branco-da-terra-firme e mogno, com altura média de 2,72 e 1,14 m, respectivamente, aos 18 meses de idade, e com sobrevivência de plantas elevada (UEPAE-Macapá).

Estudos de procedências de sementes de jacarandá-da-bahia, revelam superioridade da procedência Minas Gerais, que apresentou crescimento de 1,67 m e 2,24 cm, respectivamente, para altura e diâmetro de plantas, quando comparada à procedência da Bahia (1,14 m de altura e 1,60 cm de diâmetro), aos 12 meses de idade (CNPQ e UEPAE Manaus).

Práticas silviculturais e nutrição mineral

O estudo de diferentes tipos de preparo de área para o plantio de espécies nativas promissoras em terras marginais de Belterra (PA), mostra que o morototó apresenta melhores condições de desenvolvimento até os 12 meses de idade, quando se emprega o tratamento: roçagem + queima da vegetação + gradagem + adubação fundamental com base em 330 g/planta de NPK - 15:25:12, aplicados parceladamente.

A investigação sobre a influência do espaçamento de plantio como fator de melhoria da forma do jacarandá-da-bahia, em plantios puros na Amazônia, também é objeto de pesquisa. Aos 30 meses de idade, as plantas apresentam valores médios de 6,80 m e 6,40 cm, respectivamente, para altura e diâmetro, não havendo diferença significativa entre os quatro espaçamentos testados (4 a 9 m²/planta).

A solução para os problemas de má formação de fustes dessa espécie também vem sendo pesquisada através do emprego de sistemas de plantio em linha no interior de capoeiras. Nesse sistema, as plantas de jacarandá-da-bahia, contando com o sombreamento lateral propiciado pela capoeira, têm apresentado crescimento superior (1,67 m de altura), melhor desrama natural e melhor fator de forma do que as plantas que crescem a pleno sol (1,14 m de altura), aos 12 meses de idade (UEPAE Manaus).

Para morototó, freijó, tatajuba e para-pará, os estudos de diferentes espaçamentos de plantio, conduzidos em Belterra (PA), não mostraram efeitos sobre o crescimento em altura e sobrevivência de plantas. Aos cinco anos de idade, não se verificou, ainda, estagnação de crescimento para essas espécies. Entretanto, verificam-se diâmetros crescentes de menores para maiores espaçamentos de plantio.

Os resultados obtidos até o 5º ano de idade de experimentos que investigam os efeitos do desmatamento e preparo do solo sobre o crescimento de plantas de espécies, tais como o pau-d'arco, leucena, canafistula e *Eucalyptus crebra*, mostram que, independente do tipo de desmatamento utilizado, uma aração, no mínimo, é imprescindível.

O plantio associado imburana-de-cheiro e jurema, em espaçamentos com área de 1 a 4 m²/planta, quando comparado ao plantio de parcelas solteiras no compasso de 2 x 2 m, aos quatro anos de idade, mostra desenvolvimento normal de plantas dessa última espécie em todas as situações sob teste, enquanto a Imburana-de-cheiro apresenta reduzida percentagem de sobrevivência de plantas.

Os estudos sobre o efeito de espaçamentos de plantio no desenvolvimento e comportamento silvicultural, também, têm sido aplicados a outras espécies pesquisadas no Semi-Árido do Nordeste.

Até os seis anos de idade, o emprego de diferentes espaçamentos (2,25, 4,50 e 9 m²/planta) para as espécies de angico, aroeira, pau-d'arco de barauna não mostra diferenças expressivas entre eles, em relação ao crescimento e sobrevivência de plantas.

Já para leucena, resultados de estudos empregando espaçamentos variando de 1 a 7,5 m²/planta, aos três anos de idade, mostram que menores espaçamentos proporcionam maior produção de biomassa (volume de lenha). Assim, foi possível constatar que três cortes anuais e consecutivos em plantios de leucena, no espaçamento de 1 X 1,5 m, produziram 7,5 t de forragem/ha/ano, produtividade essa bem superior àquela observada em espaçamentos de 3 x 2 m.

Para *E. camaldulensis* os estudos conduzidos empregando espaçamentos variando de 1,50 a 9,0 m²/planta, aos cinco anos de idade, mostram melhores resultados de crescimento e sobrevivência de plantas para os compassos de 3 x 3 m e 3 x 2 m.

Para os estudos que investigam o efeito da adubação no primeiro ano de plantio da algarobeira, os resultados destacam o tratamento onde foram aplicados 150 g de NPK-5:14:3 + 5 kg esterco/planta, o qual apresenta uma superioridade de 183% (2,14 m altura) e 123%, respectivamente, para altura e sobrevivência de plantas, quando comparado à testemunha.

Experimentação investigando a quantificação de nutrientes exportados, a seleção de variedades/espécies com índice superior de produtividade e de menor exigência nutricional de leucena vem sendo desenvolvida no Semi-Árido do Nordeste. Aos 12 meses de idade, dentre as 20 variedades testadas, os resultados apontam a procedência Hawaii como a mais produtiva (9.980 kg folhas/ha/ano), apresentando índices de eficiência de utilização para fósforo, nitrogênio e potássio, da ordem de

1.129 kg biomassa/kg P, 33 kg biomassa/kg N e 63 kg biomassa/kg K, respectivamente (CNPQ e CPATSA).

Produção de sementes e mudas

O desconhecimento da época ideal de colheita de sementes para a maioria das espécies nativas potencialmente econômicas, com relação a sua maturação fisiológica, tem prejudicado grandemente a sua utilização para plantios comerciais, como são os casos de paraparâ e marupá que possuem rápido crescimento e madeira adequada à indústria de celulose e papel.

Estudos desenvolvidos testando a germinação e vigor de sementes de paraparâ coletadas a intervalos de 15 dias, em árvores frutificando simultaneamente, mostram que a época ideal de coleta de sementes ocorre 159 dias após o início da frutificação, onde os frutos apresentam coloração marrom-escuro e as sementes iniciam a disseminação. O poder germinativo e o teor de umidade das sementes nesse estágio foram 35,9 e 52%, respectivamente, enquanto o conteúdo em matéria seca foi de 1,5146 mg.

Para marupá, a época ideal de colheita de sementes foi 95 dias após o início da frutificação, com frutos apresentando coloração preta e as sementes iniciando a sua dispersão. Nessa ocasião, constatou-se um peso seco de 1,7850 mg, e teor de umidade e germinação de 22,55 e 82%, respectivamente (CPATU).

Pesquisas realizadas mostram resultados iniciais estimuladores para a estaquia de freijó, obtendo-se valores da ordem de 25% para o enraizamento de material originário de brotação de cepas e um índice de 33% para o mesmo material tratado com o hormônio AIB (400 ppm). A propagação por enxertia (Borbulhia), para essa mesma espécie, proporcionou pegamentos superiores a 65% (CPATU).

Cercas vivas com leguminosas florestais

O alto custo dos moirões de baraúna, aroeira e outras espécies, tem inviabilizado a utilização desse material na construção de cercas. A adoção de estacas de *Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud propagadas vegetativamente e inoculadas com *Rhizobium* sp. (estirpes BR 8801 e 8802), além de solucionar o problema de cercas nas propriedades rurais, traz outros benefícios já que essa leguminosa florestal possui potencial forrageiro, energético e melífero (UAPNPS).

Os testes de propagação por estacas de jacarandá-da-bahia, apresentam resultados preliminares de enraizamento da ordem

de 10 a 75% para material jovem oriundo de mudas, e de 7 a 40% para material oriundo de brotação de cepas (UEPAE Manaus).

Trabalhos de propagação por estacas de algarobeira, mostram que melhores resultados de enraizamento (67%) foram obtidos com o emprego de temperatura entre 30 e 35°C, concentração de 2.000 ppm de Ácido Indolbutírico, estacas com cinco gemas (três localizadas na parte aérea e duas na subterrânea) e com 100% de área foliar, substrato areia mais vermiculita (proporção 4:1). Essa técnica permite a substituição vantajosa de mudas de sementes por mudas de estacas, com aumento da produtividade de madeira e vagens estimada em pelo menos 30% (CPATSA).



**TECNOLOGIA
ALIMENTAR**

Preparação de concentrado de aroma de óleo de laranja

O óleo essencial de laranja, extraído das cascas do fruto durante o processo de obtenção do suco, é constituído principalmente de hidrocarbonetos terpênicos e uma pequena proporção (3%) de compostos oxigenados, estes últimos responsáveis pelo aroma. Através da extração seletiva a frio, com emprego de misturas de solventes, a pesquisa obteve um extrato concentrado com teor de compostos oxigenados cerca de 20 vezes superior ao do óleo essencial e que pode ser empregado como aromatizante em diferentes formulações em indústrias de alimentos e bebidas (CTAA).

Avaliação de semente de mostarda para a produção de condimento

Amostras da primeira produção de sementes de mostarda brasileira *Sinapis alba* cult. gisilba foram analisadas físico-química e sensorialmente a fim de permitir uma avaliação e caracterização, visando seu uso para a produção de condimento. Os resultados mostraram que, apesar de terem sido notadas algumas diferenças físico-químicas entre a semente brasileira e a importada, sensorialmente não houve preferência quanto ao sabor entre o produto comercial obtido da semente importada e o elaborado com semente produzida, processados em condições idênticas (CTAA).

Extrusor termoplástico: um equipamento nacional

A utilização plena de extrusão termoplástica e de suas vantagens esbarra no fato de não haver extrusores de fabricação nacional. Desta forma, as indústrias, em particular as de pequeno e médio porte, vêem-se isoladas dos benefícios do uso dessa tecnologia.

Foi desenvolvido, a nível de laboratório, um equipamento para extrusão termoplástica com capacidade de 15 kg/ha, e se está construindo um equipamento de capacidade industrial, com a finalidade de beneficiar a pequena e média indústrias com o desenvolvimento de tecnologia nacional de extrusão termoplástica e o consumidor com os novos produtos. Esse equipamento está sendo desenvolvido com recursos públicos e com o endosso de indústrias de alimentos (CTAA).

Produção de ésteres etílicos

Os ésteres etílicos, obtidos a partir de óleos vegetais, apresentam características físico-químicas que possibilitam sua utilização como substitutos do óleo diesel. Foi desenvolvido processo semi-contínuo para produção de ésteres etílicos, a partir de óleo vegetal extraído com etanol anidro, comercial. Como a transesterificação é conduzida com o próprio solvente da extração, foi eliminada a etapa de evaporação da micela.

Por outro lado, quando comparado à hexana, solvente convencional para extração de óleos vegetais, o álcool é solvente de mais baixo custo e oferece menor risco de inflamabilidade. Foi verificado ainda que o gliceroxido de sódio pode substituir com vantagem técnica e econômica, o hidróxido de sódio, catalisador mais comumente usado em reações de transesterificação de óleo neutro (CTAA).



SOLOS

Levantamento de solos e aptidão agrícola das terras

Os levantamentos de solos já realizados ou programados pelo SNLCS visam a elaboração da Carta de Solos do Brasil em escalas progressivamente maiores, permitindo não só o conhecimento das diferentes classes de solos que ocorrem no País, como também a indicação do uso para diversas finalidades, especialmente para as atividades agrícolas.

Dentre os vários levantamentos efetuados ou em realização pelo serviço, destacam-se:

Estado de Rondônia

Fruto de contrato com o Governo do Estado de Rondônia, foi realizado o levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos, avaliação da aptidão agrícola das terras e o indicativo agro-silvo-pastoril, visando a exploração racional das terras.

A área estudada, com uma superfície aproximada de 243.044 km², abrange especialmente os municípios de Ariquemes, Jaru, Ouro Preto d'Oeste, Jiparaná, Presidente Médici, Cacoal, Espigão d'Oeste, Pimenta, Bueno, Colorado d'Oeste e Vilhena, on-

de, na última década, foram intensificadas as atividades agropecuárias no Estado.

As principais classes de solos existentes na área são: Latossolo-Vermelho-Amarelo, Latossolo-Amarelo, Podzólico-Vermelho-Escuro, Podzólico-Amarelo, Plintossolos, Arcias Quartzosas, Glei Pouco Húmico, Glei Húmico, Solos Aluviais, Terra Roxa Estruturada e Brunizem.

A classificação da aptidão agrícola das terras é bastante variável com áreas em diferentes níveis de manejo, oscilando entre classes boas nos níveis A, B e C e outros na classe G, sem aptidão agrícola.

Com base em aspectos de natureza climática, edáfica e florística, foi elaborado o estudo indicativo de atividades agro-silvo-pastoris para o Estado, que inclui a delimitação de áreas com distintas opções de uso, dentre as atividades: lavoura, pecuária (bovina e bubalina), silvicultura, manejo florestal e preservação da flora e da fauna.

No tocante à lavoura, foram analisadas as seguintes culturas: abacaxi, algodão herbáceo, amendoim, arroz, banana, cacau, café arábica, café robusta, cana-de-açúcar, castanha-do-Brasil, citros, dendê, feijão caupi e feijão phaseolus, guaraná, juta, mandioca, milho, pimenta-do-reino e seringueira, e para a silvicultura foram consideradas essências florestais nativas e exóticas.

Estado do Rio de Janeiro

Foi realizado o estudo expedito dos solos do Estado, quando foi feita identificação de diversas unidades de solos, estudando-se sumariamente suas características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas. Realizaram-se observações sobre vegetação, relevo, altitude, geologia, material originário e uso agrícola, reativando-se, inclusive, diversas questões pertinentes à classificação de alguns solos.

A Carta de Solos do Estado do Rio de

Janeiro e o estudo de aptidão agrícola de suas terras oferecerão elementos básicos para o adequado uso desse recurso natural.

Alto Paranaíba e Sul de Minas Gerais

Na área relativa à região Sul de Minas Gerais foi realizado: legenda preliminar de solos, correlação e classificação de solos; e mapeamento preliminar de 35 mosaicos na escala 1:60.000, confeccionadas com fotografias aéreas.

Na região do Alto Paranaíba, procedeu-se um levantamento a nível de reconhecimento de média intensidade, na escala 1:250.000, perfazendo área aproximada de 45.000 km².

Estado de Santa Catarina

Foi confeccionada a legenda preliminar de solos, constatando-se a ocorrência de Latossolo-Vermelho-Escuro, Terra Roxa e Terra Bruna-Roxa. Foram mapeados aproximadamente 30.000 km², cerca de 30% da superfície total do Estado, abrangendo os municípios de Descanso, Itapiranga, Palmito, São José do Cedro, Romelândia, Saudades, Anchieta, Mondai, Água Doce, Xavantina, Ponte Serrada, Capiuzal, Matos Costa, Arroio Trinta e Tangará (SNLCS).

Biologia do solo

Usando metodologias adequadas, foi possível obter-se dados mais confiáveis da fixação biológica de Nitrogênio em associação com culturas de significância econômica da atividade agropecuária brasileira. Nos dois anos e meio de estudos, usando solos com matéria orgânica — ¹⁵N, foi determinado que os capins braquiária de morro (*Brachiaria decumbens*) e Quicnio-da-Amazônia (*B. humidicola*) obtiveram até 30 e 45 kg de N/ha/ano, respectivamente, derivado da fixação biológica de nitrogênio. Usando a mesma metodologia, também foi encon-

trada contribuição significativa da fixação biológica de nitrogênio em 11 cultivares de capim Colonião. Esses resultados demonstram que é possível identificar espécies ou cultivares de gramíneas com sistema fixador de Nitrogênio altamente eficiente, as quais podem produzir significativas quantidades de proteína bruta, sem necessidade de adubação nitrogenada.

Mais relevante são os resultados da contribuição da fixação biológica de Nitrogênio na cultura de cana-de-açúcar. Usando a técnica de balanço de N no sistema solo-planta em vasos com 64 kg de terra, plantados com cana cv. BC 4789, foi encontrada uma incorporação significativa de N no sistema em estudo. Essa pesquisa indica que mais de 150 kg de N/ha/ano, na cultura de cana, podem ser derivados da contribuição da fixação biológica de nitrogênio associada com as raízes dessa cultura. A seleção de cultivar de cana com sistema fixador de nitrogênio, altamente eficiente, tende a eliminar o requerimento de N-fertilizante nessa cultura, no Brasil (UAPNPIBS).

O Molibdênio (Mo) é um micronutriente deficiente em muitos solos tropicais, especialmente para leguminosas dependentes da simbiose com *Rhizobium* como fonte de nitrogênio onde o Mo é necessário nos nódulos para a fixação de N_2 atmosférico. Experimentos conduzidos com o feijoeiro mostraram que a concentração de Mo nos nódulos decresce com a idade da planta, podendo cair abaixo dos níveis críticos, após a floração, em condições de baixa disponibilidade de Mo.

Observou-se, também, a possibilidade de aumentar a concentração de Mo nas sementes de feijoeiro através de aplicações desse elemento no solo ou via foliar em níveis suficientes para atender às exigências desse elemento.

Irrigação

A barragem subterrânea é uma alternativa tecnológica que permite incrementar a disponibilidade de água no solo, podendo ser usada tanto para consumo humano, como animal ou vegetal.

Durante os últimos três anos, foi desenvolvido uma metodologia de projeto e manejo em barragens subterrâneas. Nesse trabalho também se testou, como septo impermeável, a lona plástica de polietileno.

A barragem subterrânea adaptada consiste basicamente de uma parede impermeável e da área de exploração agrícola. A parede ou septo impermeável é instalada desde a camada impermeável ou rocha até a superfície natural do terreno. Sua função é de interceptar o fluxo superficial e subterrâneo, dando origem à formação e/ou elevação do nível do lençol freático.

Resultados de três anos mostram uma capacidade de armazenamento de água em média de 500 l/m² de solo, permitindo assim a exploração de culturas alimentares como milho (Centalmex), caupi (Pitiúba) e sorgo ('IPA 730 1011'), com produtividades médias de 709, 2.963 e 3.549 kg/ha, respectivamente, além de possibilitar a disponibilidade de água para outros fins através de um reservatório construído à jusante. O sistema integrado — água para consumo humano ou animal e a construção de barragem — apresenta um custo médio de Cz\$ 15.000,00 para uma cisterna com capacidade de 30 m³ e uma barragem subterrânea com área agrícola de 1 ha (CPATSA).

Resultados alcançados em Poço Redondo e Canindé de São Francisco (SE), demonstram que a técnica da irrigação complementar proporciona condições de produção mesmo em ano de chuvas irregulares. Na área de produção com irrigação de salvação, foram exploradas 2 ha de milho consorciado com feijão, em cada propriedade e obtidos, em média, 340 kg/ha de feijão e

200 kg/ha de milho. Na área de agricultura de sequeiro, destacou-se o sistema de plantio em sulcos e camalhões, "captação in situ", onde a produção de feijão foi de 490 kg/ha e a de sorgo granífero isolado produziu 2.500 kg/ha. As produções obti-

das asseguraram a alimentação das famílias, uma vez que, nas áreas de exploração tradicional dos produtores, as culturas não resistiram à seca e nada produziram (CNPCo).



ENERGIA

A EMBRAPA desenvolve várias ações de pesquisa visando obter e utilizar álcool etílico a nível de fazendas. Por exemplo, uma das microdestilarias da EMBRAPA, situada em Manaus, propicia abastecimento de uma frota de 17 veículos, composta por tratores, caminhões e caminhonetes, cujo consumo total é de 6.000 litros/mês (UEPAE de Manaus).

Outra unidade da empresa, situada em Sete Lagos (MG), juntamente com a FORD do Brasil, vem cumprindo importante papel no desenvolvimento de tratores a álcool. Fruto dessa cooperação, foi lançado no mercado, em agosto de 1985, o trator FORD 4810, movido 100% a álcool etílico hidratado, sendo o único trator nacional adicionado por esse combustível, nessa faixa de potência (63 CV).

Ainda em 1986, será lançado o trator FORD 4.4, também a álcool, em pré-série, apresentando o sistema de ignição, coletores, cabeçote, carburador e sistema de arrefecimento totalmente nacionalizados. Por se tratar de máquina que desenvolve 93 CV a 2.200 rpm, será de muita utilidade no manejo da cultura da cana-de-açúcar.

Outro resultado importante, obtido em 1985, é a constatação da real possibilidade de utilização de etanol com teor 88° INPM no lugar dos tradicionais 93° INPM. Essa modificação, além de levar a uma possível economia de combustível por área trabalhada, provocará uma economia de energia gasta na destilação ou possibilitará um aumento de 10% na capacidade instalada de destilação sem nenhum investimento adicional (CNPMS).