

A CULTURA DO CAUPI

Rosângela Bevitori¹

Belmiro Pereira das Neves²

Gerson Pereira Rios²

Itamar Pereira de Oliveira²

Ricardo José Guazzelli²

INTRODUÇÃO

O caupi, também conhecido como feijão-de-corda, feijão-macassar, feijão-de-praia ou feijão-miúdo, é uma leguminosa comestível, dotada de alto conteúdo protéico, presente nas regiões tropicais e subtropicais e amplamente distribuída no mundo.

No Brasil, é cultivado nas regiões Norte e Nordeste por pequenos produtores, principalmente em cultivo de subsistência.

O caupi é considerado alimento rico em proteína, apresenta elevado conteúdo energético, teores altos de cálcio, ferro e vitaminas. O seu valor nutricional pode ser considerado superior ao do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), porque possui maior conteúdo de metionina, cistina e triptofano, além de possuir uma proteína de melhor digestibilidade e apresentar menores quantidades de substâncias responsáveis pela flatulência.

Pelo seu excelente valor nutritivo, o caupi é consumido na alimentação na forma de grãos secos ou verdes e vagens verdes. A composição rica em nutrientes digestíveis e o rendimento de grãos, massa verde e massa seca permitem, também, a sua utilização como forragem verde, feno, ensilagem, farinha para alimentação animal (ração) e, ainda, na rotação de culturas e adubação verde, visando à recuperação da fertilidade do solo (Araújo et al., 1984).

A produção mundial de caupi é estimada em 2,2 milhões de toneladas colhidas em 7 milhões de hectares. Aproxima-

damente 70% da produção está concentrada em três países tropicais: Nigéria, com 850.000 t, Brasil, com 400.000 t e Niger, com 270.000 t.

São produtores alguns países da África, Ásia, Oriente Médio, América do Sul, América Central e América do Norte. A produtividade é baixa, sendo de 250 a 300 kg/ha na África, 400 a 500 kg/ha na América Latina e Ásia e 600 a 800 kg/ha nos Estados Unidos.

No Brasil, os rendimentos de caupi nas grandes zonas ecológicas do Nordeste, mata, agreste e sertão foram, respectivamente, 422,6; 394,1 e 273,6 kg/ha em 1985/86. Quando cultivado nos perímetros irrigados em projetos de colonização, mediante o uso de cultivares tradicionais, atinge produtividade em torno de 650 kg/ha. Por sua vez, a utilização de cultivares melhoradas proporciona uma produtividade entre 1.000 e 1.200 kg/ha. A produção de caupi no Brasil, em 1986, foi de 380.000 t, colhida em área de 1.418.000 ha. Estes dados representam, respectivamente, 15% da produção total de feijão e 26,8% da área total, incluindo o feijão *Phaseolus*. Em 1986, os estados do Ceará, Bahia e Piauí foram os maiores produtores, com 73,5; 65,9 e 57,5 mil toneladas, nessa ordem (Teixeira; May, 1988).

ORIGEM E BOTÂNICA

Na literatura mais recente há um consenso de que o caupi é originário da África. No Brasil, foi introduzido durante o século XVII pelos colonizadores portugueses e espanhóis e pelos escravos africanos, provavelmente no estado da Bahia, a julgar pela grande variedade de tipos de planta e uso culinário, tais como o acarajé e o abará, pratos de origem africana. Após a guerra da Secessão, novas se-

mentes foram trazidas para o estado de São Paulo, por colonos americanos que se estabeleceram nas regiões da Ribeira do Iguapé, Vale do Rio Juquiá, Santa Bárbara, Vila Americana e outras áreas. A partir do século XVIII, foi levado por colonizadores nordestinos para a região Norte do Brasil.

O caupi é uma Dicotiledônea pertencente à ordem Rosales, família Leguminosae, subfamília Papilionoideae, tribo Phaseoleae, subtribo Phaseolinae, e ao gênero *Vigna* (Sillischop, 1962). Dentro deste gênero, as formas cultivadas que ocorrem no Brasil são: caupi – *V. unguiculata* (L.) Walp. subesp. *unguiculata* cv. gr. *unguiculata* E. Westphat; feijão-de-metro – *V. unguiculata* (L.) Walp. subesp. *unguiculata* cv. gr. *sesquipedalis* E. Westphat.

O caupi é uma leguminosa anual, de germinação epígea e raízes do tipo axial. As primeiras folhas surgem em par, simples ou unifoliadas e opostas; as seguintes são trifoliadas e alternadas.

Apresenta hábitos de crescimento determinado e indeterminado. Quanto ao porte, distinguem-se: ereto agudo, ereto, semi-ereto, intermediário, semi-ramador, ramador e trepador.

A ramificação é afetada, além de outros fatores, pela densidade de plantas, fertilidade do solo, radiação solar, temperatura e genótipos (Ojehomon; Bami-duro, 1971). As flores do caupi são agrupadas em ráculos terminais de longo pedúnculo, que emergem da axila da folha. Há quatro a seis ráculos simples, por inflorescência. Cada unidade é um ráculo simples, com 6 a 12 botões florais.

O caupi é uma planta autógama. As vagens (Fig. 1) da *V. unguiculata* medem aproximadamente 12 a 20 cm de comprimento e contêm de 6 a 21 grãos por vagem, dependendo da cultivar e das condições ambientais. A cor e a forma das sementes são variáveis.

Quanto ao ciclo da planta, as cultivares podem ser agrupadas em:

- precoces: quando as vagens amadurecem com menos de 90 dias;
- médias: quando as vagens amadurecem entre 90 e 105 dias; e
- tardias: quando as vagens amadu-

1/ Engº Agrº, M.S. EMBRAPA/CNPAP – Caixa Postal 179 – CEP 74001 Goiânia, GO.

2/ Engº Agrº, Dr. – EMBRAPA/CNPAP – Caixa Postal 179 – CEP 74001 Goiânia, GO.

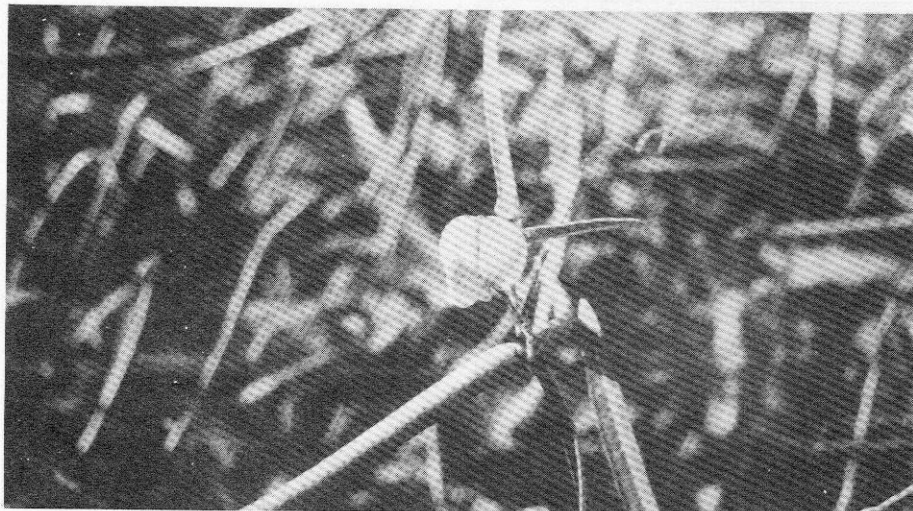


Fig. 1 – Flor e vagem do caupi.

recem com mais de 105 dias.

CLIMA

O caupi é bem adaptado às condições brasileiras de clima e solo, desenvolvendo-se adequadamente na faixa de temperatura compreendida entre 18 e 34°C. O ciclo vegetativo do caupi aumenta à medida que a temperatura é reduzida. Se o período frio é longo, ocorre muita produção de ramos, com conseqüente redução do rendimento. Por outro lado, altas temperaturas reduzem o pegamento floral e prejudicam a floração.

A luz é outro fator que tem efeito sobre as etapas de desenvolvimento da planta. Algumas variedades apresentam sensibilidade ao fotoperíodo, quando o plantio é feito em regiões mais distantes do Equador. O fotoperíodo que influencia a indução do florescimento de diferentes cultivares de caupi encontra-se na faixa de 8 e 14 horas (Summerfield et al., 1974).

A falta ou excesso de água prejudica o desenvolvimento da planta e também o processo de fixação biológica de nitrogênio, realizado com eficiência pela cultura. Precipitações em torno de 50 mm/mês são suficientes para o desenvolvimento da cultura; a planta consome maior quantidade de água nas épocas de floração e frutificação. O caupi é considerado uma espécie relativamente tolerante à seca, em comparação com a soja e o feijão. Esta característica é mais marcante nas cultivares ramadoras, embora varie de cultivar para cultivar o número de dias que a planta tolera estresse de água.

SOLO

O caupi é adaptado a solos de arenosos a argilosos, mas as altas produtividades são obtidas em solos de textura média. É tolerante a solo ácido e produz razoavelmente bem em solos de baixa fertilidade. O caupi não se adapta a solo mal drenado, que lhe reduz o desenvolvimento do sistema radicular, a formação de nódulos e, em conseqüência, o crescimento e a produção (Fageria, 1989).

CULTIVARES DE CAUPI

Na produção de caupi no Brasil, distinguem-se cultivares tradicionais e melhoradas (Fig. 2). As tradicionais são originadas, em sua maior parte, das introdu-

ções feitas da África há mais de quatro séculos. Durante esse longo período, evoluíram e adaptaram-se às múltiplas situações ecológicas existentes e são hoje fontes de características agrônômicas excelentes que devem ser preservadas.

As cultivares tradicionais geralmente possuem sementes grandes (mais ou menos 18g/100 sementes), tegumento liso e cores marrom, creme e branca. Tais características atendem aos parâmetros de aceitação de mercado, porém a produtividade é baixa e há problema de suscetibilidade a pragas e doenças.

No programa de melhoramento, elas são normalmente escolhidas como as parentais recorrentes. Como exemplo de tais cultivares, podem ser citadas a 'Riso do Ano', 'Rabo de Peba', 'Galanção', 'Canapu' e 'Alagoano'. Em 1971, havia duas cultivares melhoradas no Brasil: IPEAN V-69 e Seridó. Hoje, estas são em número de 28, provenientes de lançamentos feitos pelas empresas de pesquisa, unidades regionais da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e universidades. O principal germoplasma utilizado tem sido o desenvolvido pelo Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP) da EMBRAPA. Algumas destas cultivares encontram-se no Quadro 1.

MELHORAMENTO

Os objetivos do melhoramento do

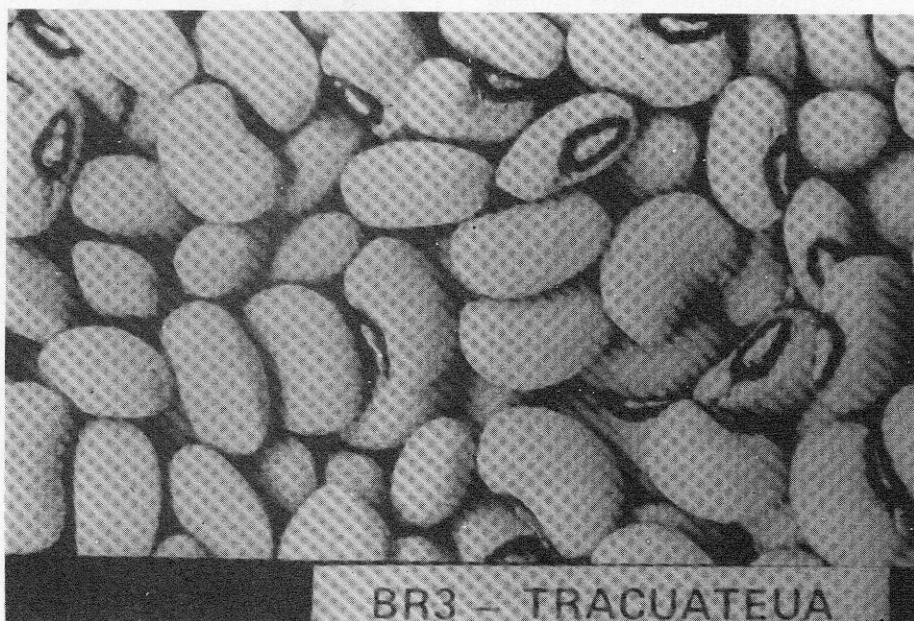


Fig. 2 – Sementes de Caupi.

QUADRO 1 – Cultivares de Caupi

Cultivar	Hábito de Crescimento	Porte	Cor do Grão	Peso de 100 Sementes (g)
BR 3 – Tracueteua	Indeterminado	Semi-ereto	Branco	30
BR 9 – Longá	Determinado	Ereto	Marrom	20
BR 10 – Piauí	Indeterminado	Semi-ramador	Marrom	19
IPA 204	Indeterminado	Ramador	Creme	23
BR 14 – Mulato	Indeterminado	Semi-ramador	Creme	16
Setentão	Indeterminado	Semi-ramador	Creme	19
EMAPA 822	Indeterminado	Semi-ramador	Vermelho	20
CNC 0434	Indeterminado	Semi-ramador	Branco	15

caupi no Brasil foram estabelecidos pelo Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária (SCPA), coordenado pelo CNPAF, com base no conhecimento dos principais fatores que limitam a produção do caupi (EMBRAPA, 1981), dentre eles:

- ampliar a variabilidade genética de germoplasma, através de coleta nas principais regiões produtoras e introdução de instituições nacionais e internacionais;
- obter cultivares resistentes a pragas e doenças, com ampla adaptação e alta produtividade.

ÉPOCA DE PLANTIO

O plantio do caupi deve ser planejado de forma a se ter boa umidade no solo, desde a germinação até o início da maturação.

No Nordeste, mais particularmente nas regiões semi-áridas, a época de plantio está condicionada ao início do período chuvoso. Neste caso, o caupi é mais freqüentemente plantado de janeiro a maio em sequeiro e, a partir de maio, com irrigação. No Norte, a época de plantio está associada ao período de chuva menos abundante, correspondendo aos meses de maio a outubro em terra firme e várzea, respectivamente. No Centro-oeste e Sudeste, o plantio das águas pode ser feito em outubro/novembro e o da seca, em janeiro/fevereiro.

SEMEADURA

A sementeira do caupi pode ser feita em covas ou linhas, a uma profundidade média de 4 a 5 cm, e a lanço. Se o plantio for manual, as sementes podem ser plantadas em covas; se feito com máquina, as sementes são distribuídas no sulco. Nos

dois casos, a distância entre as plantas será definida em função do porte e do hábito de crescimento da cultivar. Quando a finalidade é a produção de forragem ou adubo verde, a sementeira pode ser feita a lanço ou em linhas, estas espaçadas de 15 a 20 cm. A quantidade de semente necessária para semear 1 ha depende da quantidade e do tamanho da semente, do sistema de cultivo, do método e do espaçamento adotado. No Quadro 2 são apresentados alguns exemplos, utilizando-se para os cálculos a fórmula:

$$\text{kg de semente/ha} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ plantas/ha} \times \text{peso 100 sementes}}{1.000 \times \% \text{ germinação}}$$

NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO

Os solos das regiões Norte e Nordeste do Brasil, onde o caupi é amplamente cultivado, possuem limitações de fertilidade, além de apresentarem problemas como salinidade, no Nordeste, e altos teores de alumínio, no Norte.

O caupi desenvolve-se bem em pH em torno de 5,5 e saturação de alumínio em torno de 30%.

As doses de calcário a aplicar são calculadas com base, principalmente, nos teores de cálcio + magnésio e nos de alumínio trocáveis da análise do solo.

Estudos realizados por Oliveira; Dantas (1985), em culturas com produção de 1,5 t/ha, mostraram a seguinte ordem de exigência de nutrientes: $K > N > Ca > Mg > SP > Fe > B > Mn > Zn > Cu > Mo$.

O caupi, dentre outras leguminosas, promove, através do processo da fixação biológica de N_2 atmosférico, uma considerável economia no consumo de adubo nitrogenado.

O caupi depende do nitrogênio da semente e do solo até os 20 dias após a germinação. A partir de então, havendo condições de solo e da planta para uma simbiose efetiva, é dispensada a adubação mineral nitrogenada, até os 45 e 55 dias, para as cultivares de porte determinado, e

QUADRO 2 – Estimativa da Quantidade de Semente (em kg) Necessária para o Plantio de 1ha de Caupi⁽¹⁾

Peso da Semente (g/100 sem.)	Para Produção de Grãos				Para Adubação Verde a Lanço ou 0,20m x 0,20m
	Espaçamentos (Covas ou Linhas)				
	0,50m x 0,20m	0,75m x 0,20m	1m x 0,20m	1m x 0,50m	
	1000.00 Sementes/ha	66.667 Sementes/ha	50.000 Sementes/ha	40.000 ⁽²⁾ Sementes/ha	250.000 Sementes/ha
8	9 – 11	6 – 7	4 – 5	3,7 – 4,2	23 – 27
10	12 – 13	8 – 9	4 – 7	4,6 – 5,3	29 – 33
12	14 – 16	9 – 11	7 – 8	5,6 – 6,4	35 – 40
14	16 – 19	11 – 12	8 – 9	6,5 – 7,4	41 – 47
16	19 – 21	12 – 14	9 – 10	7,4 – 8,5	47 – 53
18	21 – 24	14 – 16	10 – 12	8,4 – 9,6	53 – 60
20	23 – 27	16 – 18	12 – 13	9,3 – 10,6	58 – 66
22	26 – 29	17 – 20	13 – 15	10,2 – 11,7	64 – 73
24	28 – 32	19 – 21	14 – 16	11,2 – 12,8	70 – 80
26	30 – 35	20 – 33	15 – 17	12,3 – 13,8	76 – 87

FONTE: Araújo et al. (1984).

(1) Os cálculos foram feitos considerando-se uma porcentagem de germinação de 90% e perdas de 5% a 20% (1a. e 2a. colunas, respectivamente), devido ao ataque de pragas, seca e outros fatores não controláveis.

(2) Com 2 plantas/cova.

entre os 75 e 90 dias, para as de porte indeterminado (Vasconcelos et al., 1976 e Stamford; Neptune, 1979).

A absorção de fósforo e de potássio é muito pequena nas duas primeiras semanas iniciais de desenvolvimento do caupi. Depois desse período, ocorre uma absorção acelerada, com picos entre 40 e 50 dias, nas cultivares de porte determinado ou de ciclo curto, e entre 75 e 90 dias, nas de porte indeterminado ou de ciclo longo, coincidindo com os seus respectivos períodos de floração (Vasconcelos et al., 1976).

O fósforo, apesar de ser extraído pelo caupi em quantidades bem menores que outros macronutrientes, é o principal nutriente limitante da produção da cultura. Têm sido constatadas respostas expressivas à adubação fosfatada nos mais diversos tipos de solo onde o caupi é cultivado. De modo geral, os melhores resultados foram obtidos com a aplicação de 40 a 80 kg de P_2O_5 /ha, dependendo da característica química do solo.

O potássio é o nutriente extraído em maior quantidade pelo caupi. Apesar disso, esta leguminosa raramente responde à adubação potássica.

Assim, em vista da ausência ou pequena expressividade da resposta ao potássio, sua aplicação na cultura do caupi parece ser aconselhável apenas para manutenção da fertilidade do solo, e em doses pequenas, em torno de 20 kg K_2O /ha.

CONTROLE DE ERVAS DANINHAS

O período crítico de competição do caupi com as ervas daninhas vai até os 40 dias após o plantio. Para manter a cultura livre das invasoras, geralmente devem ser feitas duas capinas a intervalos de três semanas. Onde ocorre menor infestação do mato, uma capina 30 dias após o plantio é suficiente.

O caupi apresenta maior sensibilidade à maioria dos herbicidas que o feijão-comum. Tem-se utilizado, sem problemas, o Treflan em pré-plantio incorporado e o Herbadox em pré-emergência, nas dosagens de 1,0 - 1,5 kg/ha i.a. e 1,5 - 2,5 kg/ha i.a., respectivamente.

ÉPOCA E MÉTODOS DE COLHEITA

A época da colheita depende da finalidade da cultura. Se for para consumo

dos grãos secos, as vagens são colhidas quando secas.

As cultivares de porte ereto têm ciclo curto, o que permite uma ou duas colheitas (Fig. 3). As de porte ramador, de ciclo mais longo, apresentam maturação desuniforme e requerem duas a três colheitas das vagens maduras. Para se colher 1 ha são necessários 10 a 15 homens por dia, dependendo da produtividade. Após a colheita, as vagens são levadas para um terreiro para completar a secagem e, em seguida, são trilhadas. A trilha pode ser feita manualmente, debulhando-se vagem por vagem. Quando a quantidade é maior, adotam-se dois métodos de trilha:

- manual: as vagens são batidas ou debulhadas através de pisoteio. A separação da palha é feita usando-se peneiras ou o próprio vento.

- mecânica: usando-se trilhadeira estacionária, acoplada a um jipe ou trator.

A colheita mecânica do caupi ainda não está viabilizada. O maior inconveniente é que, na época da maturação das vagens, estas secam, porém os ramos ficam verdes e suculentos, o que ocasiona dificuldade na trilha.

Para o consumo do caupi na forma de grãos verdes, as vagens são colhidas quando começam a maturar. Nesta fase, os grãos já estão formados, mas ainda apresentam alta umidade. Para comercialização, as vagens colhidas são amarradas, formando molhos de 20 a 25 cm de diâ-

metro. Estima-se que 10% do caupi no Nordeste seja consumido na forma de grãos verdes.

Se a finalidade é o consumo do caupi na forma de vagens verdes, a colheita é feita quando as vagens estão suficientemente desenvolvidas, mas com poucas fibras. Esse ponto é atingido, normalmente, entre o sexto e o nono dia após a emissão das vagens (Araújo et al., 1984). O feijão-de-metro é mais adequado para a produção de vagens verdes.

Se o objetivo é a produção de forragem verde, o caupi é cortado quando a planta inicia o florescimento. Nesse momento, os ramos atingiram seu máximo desenvolvimento, as folhas ainda não começaram a cair, as hastes estão verdes e tenras, e o valor nutritivo é máximo. Para a transformação da rama em silagem, o corte, geralmente, é realizado quando as vagens começam a mudar de cor.

ARMAZENAMENTO

Antes do armazenamento, as sementes devem ser beneficiadas e secadas até atingirem 10% de umidade e, em seguida, tratadas com inseticidas, visando principalmente o controle do caruncho *Callosobruchus maculatus*.

O armazenamento é mais seguro quando feito em tubos de zinco, latas e garrafas, todos hermeticamente fechados, para impedir o desenvolvimento do inse-



Fig. 3 - Cultivar de caupi de porte ereto na fase de colheita.

to. Além desses métodos, é comum conservar as sementes na própria vagem, entre camadas de areia fina, na cinza da vagem, ou, ainda, untadas com óleos vegetais ou banha de origem animal.

PRINCIPAIS PRAGAS DO CAUPI

O caupi pode desenvolver-se com sucesso em diferentes condições de clima e solo, mas pode ser afetado por inúmeras pragas que causam elevados prejuízos à cultura. Dentre elas, destacam-se os seguintes grupos de insetos: pragas do solo, pragas que atacam as folhas, pragas que atacam as vagens e pragas dos grãos armazenados.

• Pragas do Solo

Ao instalar uma cultura, devem-se levar em consideração as pragas do solo, pois elas podem provocar a diminuição do "stand", e os furos feitos no caule propiciam condições favoráveis à instalação de fungos patogênicos. Dentre estas pragas, destacam-se:

- cupins e larvas de coleópteros que se alimentam das raízes e das sementes prestes a germinar;

- formigas cortadeiras;

- broca do colmo ou lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)).

O ataque da broca do colmo inicia-se após a germinação das plantas, na porção do caule situada na superfície do solo ou pouco abaixo dela. Ao se alimentarem, as lagartas abrem galerias na haste das plantas, as quais começam a amarelecer, murchar e, finalmente, a morrer, podendo tombar ou não. Moraes (1982) considera a lagarta-elasma a principal praga da cultura do caupi, porque determinou danos de 85% nas lavouras que visitou em Petrolina, no estado de Pernambuco.

A manutenção da cultura livre de ervas daninhas, a incorporação de restos culturais e a irrigação abundante, são práticas que podem diminuir a incidência da praga. No caso de controle químico, consultar o Quadro 3.

• Pragas que Atacam as Folhas

Neste grupo destacam-se as vaquinhas (*Ceratomyxa arcuata* (Olivier) e *Diabrotica speciosa* (Germ.) e a cigarrinha-verde (*Empoasca kraemeri* (Ross & Moore)).

QUADRO 3 – Principais Pragas do Caupi e seu Controle Químico		
Praga	Produto Técnico % do Ingrediente Ativo e Formulação	Dosagem
Lagarta-elasma	cartap 50% PS dimetoato 50% CE monocrotophos 40% CE triclorfon 80% PM carbofuran 3,5% TS carbofuran 5% GR	100 – 200 g/100 l 100 – 200 ml/100 l 50 – 200 ml/100 l 100 – 200 g/100 l 1,0 – 1,5 l/100 kg semente 200 kg/ha
Vaquinhas	carbaril 85% PM	140 – 200 g/100 l
Cigarrinha-verde	carbofuran 35% TS carbofuran 5% GR acephate 75% PS monocrotophos CE	1,0 – 1,5 l/100 kg semente 20 kg/ha 50 – 100 g/100 l 100 ml/100 l
Lagarta-das-vagens	dimetoato 50% CE acephate 75% PS carbaril 85% PM	100 – 200 ml/100 l 50 – 200 g/100 l 140 – 200 g/100 l
Manhoso	monocrotophos CE	50 – 200 ml/100 l
Percevejos	diazinon 60% CE diazinon 60% PM parathion metílico 60% CE dimetoato 50% CE	100 ml/100 l 150 g/100 l 50 – 80 ml/100 l 100 – 200 ml/100 l
Caruncho	malation 2% P fosfina PA tetraclorvinphos P	3 g/kg de semente 1 pastilha/3 a 4 sacas de 60kg durante 48h 1 – 1,5 g/kg semente
NOTA: PS – Pó solúvel; PM – Pó molhável; P – Pó seco; PA – Pastilha; GR – Granulado; CE – Concentrado emulsão; TS – Tratamento de semente.		

Vaquinhas (*Ceratomyxa arcuata* (Olivier) e *Diabrotica speciosa* (Germ.))

No caso de *Ceratomyxa*, os besouros são castanhos, de cabeça preta e apresentam, em cada élitro, duas manchas negras basais, duas faixas da mesma cor transversais, mais ou menos na parte mediana do élitro, com o ponto negro na parte apical (Fig. 4).

O adulto da *Diabrotica* é um besouro de coloração verde, com três manchas amarelas no dorso e mede cerca de 6 mm de comprimento.

Os adultos destas espécies causam desfolhamento durante todo o ciclo do caupi e, em altas populações podem alimentar-se de flores e vagens. As larvas desenvolvem-se em sementes em germinação, nas raízes e na região subterrânea do caule. *C. arcuata* é o principal vetor do vírus do mosaico-severo-do-caupi.

Além do controle químico (Quadro 3), as vaquinhas também podem ser controladas através de iscas atrativas e de raízes de taiuíá (*Ceratosanthus hilariana*) tratadas com inseticidas. Parasitismo do díptero *Celatoria bosoi* sobre *C. arcuata* tem sido observado no campo com até 33% dos adultos parasitados (Magalhães; Quintela, 1987).

Cigarrinha-verde (*Empoasca kraemeri* (Ross & Moore))

As ninfas dessa praga são de coloração esverdeada semelhante à dos adultos, não possuem asas e locomovem-se lateralmente. Os adultos e ninfas localizam-se normalmente na face inferior das folhas, danificando as plantas pela sucção da seiva e injeção de toxinas. Os sintomas dos danos caracterizam-se pelo amarelecimento das bordas foliares e pela curvatura destas para baixo.

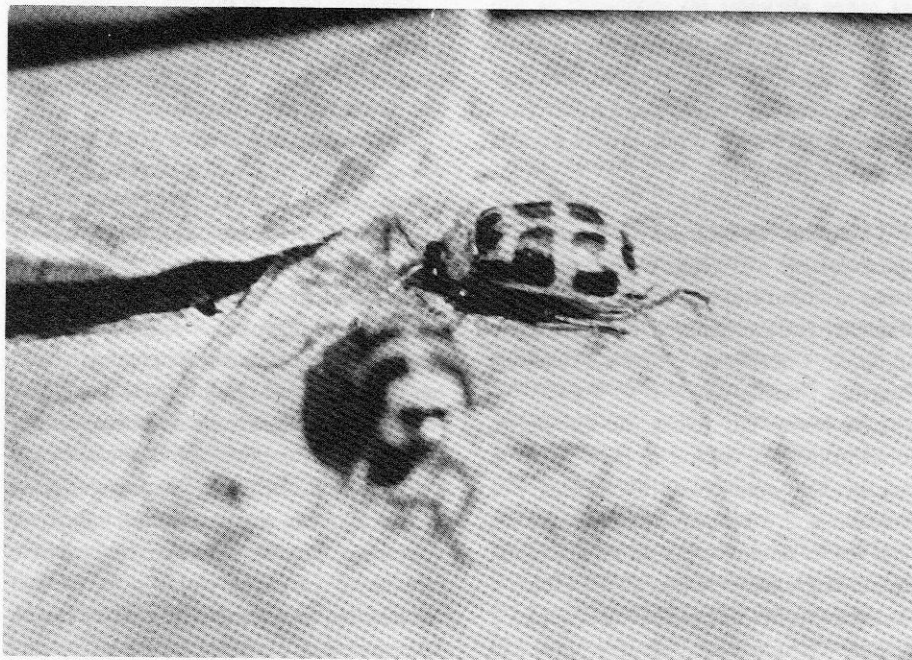


Fig. 4 – *Cerotoma arcuata*.

A semeadura na estação chuvosa e os cultivos consorciados, principalmente com mandioca (Neves, 1989) e milho (Quinderé; Santos, 1986), podem diminuir a população da praga. Pode também ser controlada através do uso de inseticidas, conforme Quadro 3.

Maruca (*Maruca testulalis* (Geyer))

Os adultos são mariposas com aproximadamente 2 cm de envergadura, de cor marrom-claro. As lagartas são de cor amarelada, com manchas escuras espalhadas pelo corpo, sobretudo no dorso, e apresentam cinco ínstaras. Atacam preferentemente flores, pedúnculos e vagens, e danificam os grãos, chegando a diminuir em até 60% a produção.

O controle da praga deve incluir produtos químicos, quando a infestação atingir níveis comprometedores.

Etiela (*Etiella zinckenella* (Treits))

O etiola é uma mariposa com cerca de 2 cm de envergadura. A fêmea faz a postura dos ovos no cálice das flores ou nas próprias vagens. O período de incubação dos ovos é inferior a uma semana. A região de penetração da larva nas vagens fica normalmente estrangulada e o orifício feito por ela é obstruído com fezes. Moraes; Ramalho (1980) relataram que esta espécie chegou a danificar 40% das vagens em campo de cultivo.

O controle pode ser realizado com produtos químicos, quando a infestação comprometer a produção (Quadro 3).

Manhoso (*Chalcodermus bimaculatus* (Boheman))

O adulto é um besouro com aproximadamente 0,5 cm de comprimento (Fig. 5) (Vieira; Santos, 1974). A fêmea oviposita em média 120 ovos nas vagens, em orifícios abertos pelo rostro do inseto

diretamente sobre os grãos. Nos orifícios forma-se uma cicatriz saliente, típica do ataque do manhoso. As larvas (Fig. 5) desenvolvem-se nas sementes, podendo destruí-las total ou parcialmente. A fase pupal completa-se no solo em aproximadamente duas semanas.

A fumigação das sementes e o plantio em áreas não infestadas evitam o aparecimento da praga.

A coleta das vagens remanescentes no campo e a queima dos restos culturais podem diminuir a incidência do inseto. Para o controle químico, consultar Quadro 3.

Percevejos (*Piezodorus guildini* (Westwood) e *Crinocenus sanctus* (Fabr.))

P. guildini é um percevejo verde-claro com aproximadamente 10 mm de comprimento. A fêmea faz a postura de ovos negros em fileiras duplas, que podem chegar a mais de 20, nas folhas, pecíolos e vagens. Os danos causados pelos percevejos são semelhantes nos brotos, nas folhas novas e nas vagens e causam deformações e má-formação dos grãos, os quais diminuem de peso e ficam com a cor mais escura que o normal.

C. sanctus é um percevejo de coloração amarelo-alaranjado, mede cerca de 15 mm de comprimento e possui pernas

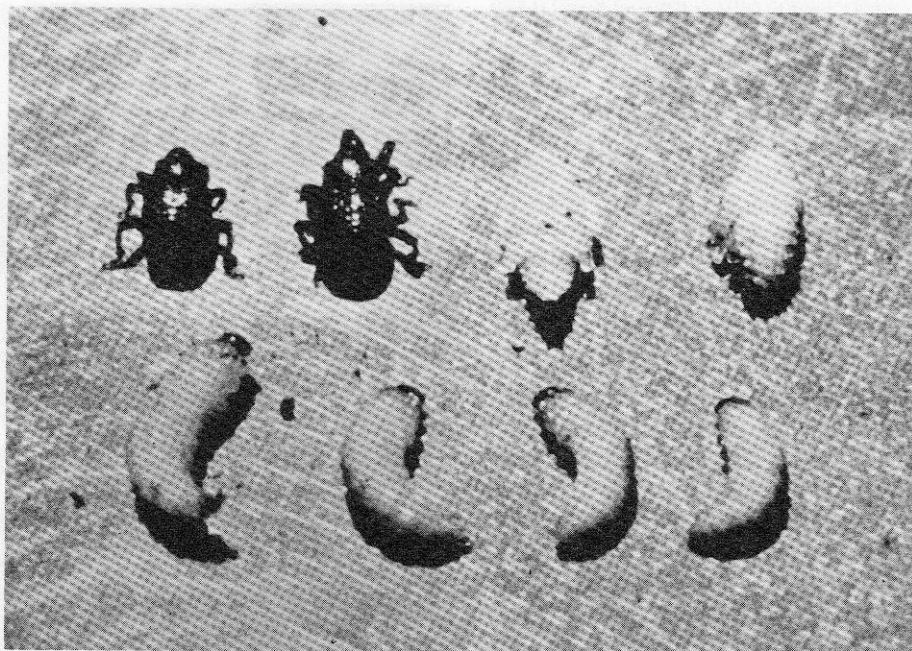


Fig. 5 – Larvas e adultos do manhoso.

posteriores com fêmures volumosos, acompanhados de espinhos negros. A fêmea ovípara aproximadamente 80 ovos nas vagens e pecíolos.

No Quadro 3 são apresentados os métodos de controle dessa praga.

Pragas dos Grãos Armazenados

Caruncho (*Callosobruchus maculatus* (Fabr.))

O adulto mede aproximadamente 3 mm de comprimento, apresenta coloração marrom-escura, com duas manchas pretas nas asas e vive de um a oito dias. A fêmea põe, em média, 80 ovos, que são depositados na superfície dos grãos. Após a eclosão, as larvas penetram nos grãos, onde se alimentam e empupam. Além da perda de peso dos grãos, devido às galerias provocadas pelas larvas, os carunchos diminuem o poder germinativo das sementes.

Recipientes hermeticamente fechados, como tambores de zinco, latas de querosene, etc., sem acúmulo de grandes volumes de ar, impedem o desenvolvimento do inseto. O tratamento das sementes com inseticidas é outra alternativa para o controle do inseto (Quadro 3).

DOENÇAS DO CAUPI

Diversos agentes patogênicos infectam e causam perdas na qualidade e no rendimento do caupi, quais sejam: vírus, bactérias, fungos e nematóides. As doenças mais importantes no Brasil são causadas por vírus e por fungos. A maior ou menor severidade do ataque de cada uma delas é determinada, entre outras causas, pela suscetibilidade da cultivar, das condições de ambiente e da idade da planta na época da infecção.

Doenças Causadas por Fungos

Carvão (*Entyloma vignae*) – Ocorre em diversos estados do Brasil, sendo observada em Pernambuco, Paraíba, Ceará, Pará, Piauí e Rio Grande do Norte. Determina perdas consideráveis na produção, quando o plantio é feito em solos mais férteis, úmidos e em épocas de muita chuva.

Os sintomas caracterizam-se pelo aparecimento de manchas bem distintas, espalhadas na superfície foliar. Nas cultivares suscetíveis, estas lesões desenvolvem-se, podendo atingir até 12 mm de

diâmetro. O centro delas é cinza-escuro, em torno do qual aparece um halo clorótico de fácil observação (Fig. 6). Em ataques severos do fungo, pode haver coalescência das lesões, o que provoca queda prematura das folhas.

Mancha de *Ascochyta* (*Ascochyta phaseolorum*) – É capaz de causar sérios danos à cultura e, em condições de alta umidade, pode originar o desfolhamento precoce. Ocorre na África, América Central e Brasil.

As lesões nas folhas são circulares, concêntricas, de coloração pardo-claro e escuro. Em condições favorecidas por umidade alta e temperaturas moderadas, estas lesões desenvolvem-se rapidamente, atingindo grande extensão da área foliar e formando lesões nos pedúnculos, caules e vagens. Os picnídios, escuros, que são formados nos tecidos lesionados, podem ser vistos facilmente.

O patógeno é transmitido pelas sementes e pode sobreviver em restos de culturas. Possui um número considerável de hospedeiros naturais e é facilmente disseminado pelo vento. O plantio nas proximidades dos bosques ou florestas, onde normalmente ocorrem fontes naturais de inóculo e se abrigam insetos que ajudam a infecção, pode estar sujeito a ataques severos da doença. Recomendam-se, como meios de controle, a rotação de

culturas, a utilização de sementes saudáveis e a pulverização com fungicidas.

Mancha de *Cercospora* (*Cercospora cruenta* e *C. canescens*)

Estes patógenos são responsáveis pela formação de lesões nas folhas do caupi e podem determinar perdas de 20 a 42% no rendimento. A mancha-de-cercospora é constatada, sistematicamente, em todas as áreas produtoras de caupi. As lesões nas folhas aparecem quase sempre por ocasião do início da floração e, em cultivares suscetíveis, a doença pode causar a queda prematura das folhas. *C. canescens* produz lesões irregularmente circulares, vermelho-claras e vermelho-escuras na face central e arroxeadas na face dorsal. *C. cruenta* forma lesões inicialmente cloróticas e, mais tarde, amareladas e pardas. Na face dorsal das folhas, estas lesões apresentam-se acinzentadas, devido à esporulação do patógeno.

Os patógenos podem ser disseminados pelas sementes. Os restos da cultura podem servir como fontes de inóculo.

O uso de cultivares resistentes, de sementes livres de patógeno e o enterrio dos restos de cultura são os meios de se controlar a doença. No campo, pulverização com benomyl ou benomyl associado a clorotalonil tem dado bons resultados.



Fig. 6 – Carvão – doença causada pelo fungo *Entyloma vignae*.

Mela ou Murcha da Teia Micélica (*Thanatephorus cucumeris*)

A doença conhecida por mela ou murcha da teia micélica ocorre com mais frequência nas regiões úmidas e quentes.

Os primeiros sintomas aparecem sob a forma de lesões circulares, pequenas e pardas. Quando as condições são bastante úmidas, elas crescem rapidamente, coalescem e é possível observar o micélio do fungo na página dorsal da folha. Em torno das lesões, há formação de áreas embebidas de água. O micélio do fungo, em restos de cultura e em outros hospedeiros cultivados ou naturais, produz pequenos esclerócios. Estes são disseminados pelos respingos das chuvas que os colocam em contato com as folhas e hastes, infectando-as.

Rotação de culturas com plantas não hospedeiras, especialmente gramínea; incorporação de restos de cultura; utilização de sementes sadias; e pulverizações com fungicidas, como tiabendazol, oxicarboxin e benomil, principalmente, associados a um inseticida, são os meios de que se pode lançar mão no controle da mela. Além destas medidas, deve-se optar por uma época de cultivo em que a incidência de chuvas seja menos intensa, e fazer semeaduras menos densas.

Míldio Pulverulento ou Oídio (*Erysiphe polygoni* – *Oidium* sp.)

É de ocorrência mundial, sendo favorecido por condições de baixa precipitação pluviométrica e pouca luminosidade.

Os sintomas caracterizam-se pela presença de manchas brancas, inicialmente dispersas nas folhas e mais tarde cobrindo toda superfície da planta, com uma coloração esbranquiçada, passando depois a acinzentada e escura.

O patógeno é facilmente disseminado pelo vento e é capaz de infectar e desenvolver-se nas mais variadas condições de ambiente, embora pareça ser favorecido por temperaturas moderadas em estações de dias curtos. Pode ser controlado por fungicidas como pirazop, oxtioquinox e enxofre.

Sarna (*Sphaceloma* sp.)

A doença é conhecida por sarna do caupi e é muito importante, porque pode causar sérios prejuízos à cultura, desde

que as condições de ambiente sejam favoráveis ao seu desenvolvimento. É responsável por danos severos na Nigéria, Suriname, Kênia e Rodésia. No Brasil, ocorre nos estados de Alagoas, Bahia, Goiás, Ceará, Pará, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte.

Os sintomas caracterizam-se pelo aparecimento de lesões ovaladas ou circulares no caule, pecíolos, pedúnculos e vagens. Estas lesões são geralmente profundas, de centro esbranquiçado e bordos marrons, podendo alcançar até 5 mm de comprimento. Quando novas, ou em cultivares resistentes, apresentam-se como pontos marrons no local da infecção. Nas folhas, elas são inicialmente circulares, pequenas (em torno de 1 mm de diâmetro), numerosas e brancas, tornando-se em seguida perfuradas, com margens esbranquiçadas. As folhas, intensamente infectadas, tomam a forma de taça. Quando o ataque é severo, no início da produção, as perdas são grandes, em decorrência tanto do abortamento das vagens ou do fato de elas tornarem-se torcidas ou curvas, quanto do não-desenvolvimento dos grãos.

O patógeno é disseminado através de sementes. As medidas de controle devem incluir utilização de cultivares resistentes, de sementes sadias, rotação de culturas e destruição de restos culturais. A utilização de fungicidas oferece bons resultados no tratamento de sementes. Pulverizações das plantas com maneb, captan ou benomyl, antes da floração, também conseguem controlar o patógeno.

Doenças Causadas por Bactérias

Fogo-selvagem (*Pseudomonas* sp.)

Não se sabe muito sobre esta enfermidade, porque a observação de sua ocorrência é recente. Sabe-se, porém, que é causada por bactéria do gênero *Pseudomonas*, possivelmente *Pseudomonas syringae* pv. tabaci.

Os principais sintomas ocorrem na forma de pontos necrosados, na área foliar, circundados por halo amarelado bem desenvolvido e distinto. Tanto a parte necrosada como o halo desenvolvem-se em proporções que dependem das condições climáticas e da suscetibilidade da cultivar. Quando a suscetibilidade é bastante alta, o centro das lesões rompe-se irregularmente, deixando a folha com grandes

áreas danificadas e envolvidas por halos amarelos.

É uma enfermidade possivelmente transmissível pelas sementes, o que exige, como medida de controle, cuidados na escolha delas para semeadura.

Crestamento bacteriano ou mancha-bacteriana ou cancro bacteriano (*Xanthomonas vignicola*)

A doença encontra-se distribuída na África Tropical, América e Índia. No Brasil, sua presença foi constatada nos estados de Goiás, Bahia, Ceará, Maranhão, Pernambuco e Piauí.

Os sintomas aparecem, inicialmente, como pequenas áreas encharcadas nas folhas. Em volta destas áreas, que se tornam necrosadas, desenvolve-se uma região amarelada ou alaranjada. As lesões necróticas podem coalescer e atingir grande porção da área foliar. A bactéria pode infectar, também, o caule da planta provocando o aparecimento de cancos. Nas vagens, há formação de manchas encharcadas, através das quais o patógeno penetra na semente.

Doenças Causadas por Vírus

Mosaico-severo-do-caupi

É encontrado nas regiões tropicais do continente americano. No Brasil, está presente em todas as regiões onde se cultiva o caupi e causa perdas consideráveis.

Os sintomas são variáveis, dependendo da cultivar. De um modo geral, apresentam-se sob a forma de mosaico leve, acompanhados ou não de empolamento das folhas (Fig. 7). A intensidade deste empolamento, que varia de leve até a deformação das folhas, acompanhado ou não da distorção delas espelha a suscetibilidade da cultivar à virose. As muito suscetíveis apresentam crescimento reduzido, folhas deformadas e pequenas.

É facilmente disseminado, em razão da grande eficiência do vetor principal, *Ceratomyxa arcuata*, e da alta infectividade do patógeno. Já são conhecidos alguns hospedeiros alternativos, como *Vigna radiata*, *V. sesquipedalis*, *Crotalaria juncea*, *Centrosema pubescens*, *Calopogonium muncunoides*, *Canavalia ensiformis*, *Phaseolus lathyroides*, *P. lunatus*, *P. vulgaris*, *Glycine max*, além de *Delsmodium*, *Gomphren* e *Chenopodium*.



Fig. 7 – Vírus do mosaico-severo-do-caupi.

O controle através de cultivares imunes e resistentes já disponíveis é eficiente.

Virose do grupo *Potyvirus*

O vírus deste grupo ocorre principalmente na região do Nordeste. Se as variedades cultivadas forem muito suscetíveis, as perdas podem ser consideráveis. Já foram identificadas as seguintes viroses no Brasil: mosaico-rugoso-do-caupi, mosqueado-severo-do-caupi, mosaico-black-eye, faixas-verdes-das-nervuras e mosaico transmissível por afídeos.

Os sintomas são variáveis de acordo com a cultivar e o ambiente, o que torna difícil a distinção entre as viroses por este critério. As plantas atacadas normalmente apresentam uma área verde mais escura ao longo das nervuras que contrasta com o amarelo ou verde-claro das demais áreas, ou áreas cloróticas que se alternam com áreas verdes normais. A presença de rugosidade ou deformações foliares depende do grau de suscetibilidade da cultivar.

Com frequência os agentes destas viroses são transmitidos, em algumas cultivares, pelas sementes e por afídeos. Existem cultivares resistentes, tais como: BR 1 – Poty, BR 14 – Mulato, BR 10 – Piauí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J.P.P. de et al. *Cultura do caupi, Vigna unguiculata* (L.) Walp.: descrição e recomendações técnicas de cultivo. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1989. 126p. Tese Doutorado.

nia: EMBRAPA-CNPAP, 1984. 82p. (EMBRAPA-CNPAP Circular Técnica, 18).

EMBRAPA. Departamento Técnico Científico (Brasília, DF). *Programa nacional de pesquisa de feijão*. Brasília, 1981. 117p.

FAGERIA, N.K. *Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas*. Brasília: EMBRAPA-CNPAP, 1989. 425p. (EMBRAPA-CNPAP Documentos, 18).

MAGALHÃES, B.P.; QUINTELA, E.D. Níveis de parasitismo de *Urosigalphus chalcodermi* Wilkinson sobre *Chalcodermus bimaculatus* Fieldler e de *Celatoria bosqi* Blanchard sobre *Ceratomyia arcuata* Olivier em caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) em Goiás. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Itabuna, v.16, n.1, p. 235-238, 1987.

MORAES, G.J. de. *Insetos e ácaros associados a algumas culturas na região de Ouricuri, PE: práticas de controle em uso pelos agricultores*. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1982. 36p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 15).

MORAES, G.J. de; RAMALHO, F.S. *Alguns insetos associados a Vigna unguiculata Walp. no Nordeste*. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1980. 10p. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 1).

NEVES, B.P. das. *Ocorrência de pragas em três cultivares de caupi (Vigna unguiculata (L.) Walp.) em monocultivo e em consorciação com mandioca e com milho*. Pira-

caba: ESALQ, 1989. 126p. Tese Doutorado.

OJEHOMON, O.O.; BAMIDURO, T.A. The effects of plant density and pattern of plant arrangement on cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp. using parallel row systematic spacing densing. *Nigerian Agricultural Journal*, Ibadan, v.8, p.11-19, 1971.

OLIVEIRA, I.P.; DANTAS, J.P. *Sintomas de deficiências nutricionais e recomendações de adubação para o caupi*. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1985. 24p. (EMBRAPA-CNPAP Documentos, 8).

QUINDERÉ, M.A.W.; SANTOS, J.H.R. dos. Efeito de época relativa de plantio no consórcio milho e caupi sobre a presença de insetos úteis e o manejo econômico das pragas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.21, n.4, p.355-368, abr. 1986.

SILLSCHOP, J.P.F. Cowpeas (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). *Field Crop Abstracts*, Slough, v.15, n.4, p.259-266, 1962.

STAMFORD, N.P.; NEPTUNE, A.M.L. Especificidade hospedeira e competição entre estirpes de *Rhizobium* em inoculação cruzada com quatro cultivares de *Vigna unguiculata* (L.) Walp. *Caderno Ômega*, Recife, v.3, p.25-34, 1979.

SUMMERFIELD, R.J.; PATE, J.S.; STEELE, N. Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). *Field Crop Abstracts*, Slough, v.27, n.7, p.301-312, 1974.

TEIXEIRA, S.M.; MAY, P.H.; SANTANA, A.C. de. Produção e importância econômica do caupi no Brasil. In: ARAÚJO, J.P.P. de; WATT, E.E. [Org.] *O caupi no Brasil*. Brasília: EMBRAPA-CNPAP, 1988. cap. 4, p.99-136.

VASCONCELOS, I.; ALVES, J.F.; LIMA, I.T. Nodulação do feijão-de-corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi ao longo do ciclo cultural da planta. *Ciência Agronômica*, Fortaleza, v.6, n.1/2, p.11-15, dez. 1976.

VIEIRA, F.V.; SANTOS, J.H.R. dos. Dados biométricos do manhoso, *Chalcodermus bimaculatus* Fieldler, 1936 (Col., Curc.). *Ciência Agronômica*, Fortaleza, v.4, n.1/2, p.47-50, dez. 1974.