

EMBRAPA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA - ARROZ, FEIJÃO

PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO E CAUPI  
(2.<sup>a</sup> Aproximação)

## CONTEÚDO

### I - FEIJÃO

1. DIAGNÓSTICO
2. DIRETRIZES
  - 2.1. *Política*
  - 2.2. *De pesquisa*
3. OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA
4. PRIORIDADES DA PESQUISA

### II - CAUPI

1. DIAGNÓSTICO
2. DIRETRIZES
  - 2.1. *Política*
  - 2.2. *De pesquisa*
3. PROBLEMAS E PRIORIDADES DA PESQUISA

## PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO

Centro Nacional de Pesquisa - Arroz, Feijão

### I - FEIJÃO (Phaseolus vulgaris L.)

#### 1 - DIAGNÓSTICO

O feijão representa para o Brasil, antes de seu caráter econômico, um elemento de alto significado social. Entre as culturas exploradas no país, o feijão ocupou em 1978 o 4º lugar em área, o 9º lugar em produção e o 6º lugar em valor da produção (Tabela 1). É um dos alimentos básicos principalmente para as classes de mais baixa renda. A família brasileira, gastou em 74/75, de 4,0 a 8,4% do orçamento familiar com o feijão (Tabela 2); consumiu em 1978 cerca de 21,0 kg/hab/ano (Tabela 3). O feijão fornece ao brasileiro de 5 a 17% das calorias e de 9 a 38% das proteínas consumidas/comensal/dia (Tabela 4).

Sabe-se que qualquer desequilíbrio na produção de feijão acarreta grandes problemas aos consumidores, em especial aos de baixo poder aquisitivo, aos produtores e ao governo.

É uma cultura tida como de alto risco e incertezas, devido a sua extrema sensibilidade às variações climáticas e ao ataque de pragas e doenças, não tendo ainda sido objeto de política de apoio governamental constante e a longo prazo. Por isso mesmo, apesar da alta rentabilidade que ela pode propiciar, raramente é o componente principal dos sistemas agrícolas brasileiros, ficando relegada a uma posição de cultura complementar, cuja garantia é a maior estabilidade dos outros componentes desses

TABELA 1. Posição do feijão\* em área, produção e valor da produção, em 1978

ÁREA	
PRODUTO	ÁREA
MILHO	11.368
SOJA	7.776
ARROZ	5.551
FEIJÃO	4.836
ALGODÃO	4.158

em 1.000 ha

PRODUÇÃO	
PRODUTO	PRÓDUÇÃO
CANA-DE-AÇÚCAR	126.665
MANDIOCA	26.507
MILHO	14.868
SOJA	10.010
ARROZ	7.296
LARANJA	6.066
BANANA	4.375
TRIGO	2.534
FEIJÃO	2.194

em 1.000 t

VALOR DA PRODUÇÃO	
PRODUTO	V. PRODUÇÃO
SOJA	31.599.553
CANA-DE-AÇÚCAR	28.150.083
MILHO	26.680.947
ARROZ	24.011.626
MANDIOCA	17.330.352
FEIJÃO	12.799.173

em Cr\$ 1.000

FONTE: IBGE - Produção Agrícola Municipal-1978. Retrospectiva 1974-79. Desempenho do Setor Agropecuário.

\* inclui caupi

TABELA 2. Participação dos gastos com feijão\* no período de Julho/74 a Julho/75, em composição com e pesas familiares (em cruzeiros de agosto de 1974).

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	GLOBAL	CONSUMO	ALIMENTAÇÃO	
			CRUZEIROS	% FEIJÃO
SP	42580	28013	8372	4,6
MG + ES	23662	17014	6619	5,5
RJ	40075	28632	8529	4,0
SUL	29038	20179	7711	4,8
NE	13229	10762	5145	8,4

FONTE: ENDEF - 1978.

\* inclui caupi

TABELA 3. Evolução do consumo "per capita" de trigo, arroz e feijão.

BRASIL - 1967/78 (kg/ANO)			
ANOS	TRIGO	ARROZ	FEIJÃO
1967	30,96	53,42	-
1968	32,71	49,47	26,84
1969	32,04	47,13	- 23,66
1970	32,48	39,47	23,21
1971	33,42	47,35	28,02
1972	34,19	38,11	27,07
1973	37,43	46,24	22,11
1974	39,46	42,86	21,47
1975	41,41	41,58	20,82
1976	45,98	45,16	17,19
1977	50,35	46,62	21,25
1978*	52,41	47,04	21,06

FONTE: B.B. - CTRIN; SUNAB-MA; IBGE; CACEX

\* Estimativa

TABELA 4. Consumo e participação percentual das calorias e proteínas provenientes do feijão\* no por comensal/dia no período Julho/74 a Julho/75.

	SÃO PAULO	RIO DE JANEIRO	MG + ES	N + CO**	NORDE	
URBANA	Calorias	172,50 8,0%	181,84 8,6%	189,97 9,1%	91,87 5,4%	202, 11,
	Proteínas (g)	11,27 17,7%	11,87 19,6%	12,41 22,2%	6,04 9,9%	13, 23,
RURAL	Calorias	251,23 10,5%	229,19 10,5%	300,00 12,8%	...	346, 17,
	Proteínas (g)	16,41 25,3%	14,98 26,1%	19,70 32,3%	...	23 37
METROPOLITANA	Calorias	169,61 8,1%	177,88 8,4%	146,10 7,1%	98,41 5,4%	149 8
	Proteínas (g)	11,07 16,3%	11,62 16,6%	9,54 16,6%	6,45 10,1%	9 15
TOTAL	Calorias	186,50 8,6%	183,65 8,6%	237,90 10,8%	136,44 7,1%	280 14
	Proteínas (g)	12,18 10,5%	12,00 17,7%	15,59 26,6%	8,93 14,8%	19 31

\* inclui caupi

\*\*Área urbana de Goiás e Mato Grosso  
 FONTE: ENDEF - 1978

sistemas. Nesse sentido, as culturas de feijão são em geral de pequeno porte, muitas vezes consorciadas e a produção é usada pelo produtor para seu próprio consumo, comercializando os eventuais excedentes. Os poucos produtores empresariais que se vêem atraídos para o produto, são obrigados a uma moderação na área cultivada pelo fato da cultura não ser tradicionalmente mecanizada, principalmente sua colheita. Tudo isto faz com que acabem por voltar-se para as culturas de mercado mais estável e de menor risco.

Em 1975, constatou-se que 83% da produção de feijão foi obtida em propriedades de área inferior a 100 hectares (Tabela 5). Cumpre salientar que essas propriedades representaram mais de 90% dos imóveis existentes no país, ocupando cerca de 24% da área total. Acredita-se que a situação atual não é muito diferente desta constatada em 1975.

O Brasil detém a posição de maior produtor mundial de feijão do gênero Phaseolus. Entretanto, nos últimos anos vem apresentando tendência a decréscimos que poderá comprometer esta participação; e se considerarmos também a produção de outras leguminosas (fava, guandú, ervilha, tremoço, feijão mungo, feijão arroz, etc.), o Brasil ocupa o 3º lugar, logo após a Índia e a China Continental. Sua contribuição em volume de produção é estimada em 27% da produção mundial e 54% da América Latina. Se bem que as estatísticas não distingam as espécies cultivadas, estima-se que 79% da produção brasileira seja de Phaseolus vulgaris L. e 21% de Vigna unguiculata (L.) Walp., sendo insignificante a produção de outras leguminosas.

TABELA 5. Área e produção de feijão no Brasil por estabelecimento agrícola - 1975.

CLASSES DE ÁREA TOTAL (ha)	Nº DE IMÓVEIS		ÁREA COLHIDA		PRODUÇÃO	
	TOTAL	%	ha	%	t	%
0  -----  10	1265510	51,87	1306111	33,53	542772	33,96
10  -----  20	396126	16,24	609363	15,64	278660	17,43
20  -----  50	422872	17,33	782227	20,08	334988	20,96
50  -----  100	174046	7,13	437552	11,23	165974	10,38
100  -----  200	99700	4,09	316353	8,12	115804	7,25
200  -----  500	57478	2,36	255765	6,57	91518	5,73
500  -----  1000	15263	0,63	96076	2,47	34373	2,15
1000  -----  10000	8516	0,35	86083	2,21	32107	2,01
10000  -----  150000	187	0,01	5960	0,15	2052	0,13
SEM DECLARAÇÃO	18	-	8	-	5	-
T O T A L	2439716	100,00	3895498	100,00	1598253	100,00

FONTE: CNPAF utilizando dados do censo econômico - 1975.

O feijão é cultivado em todo o Território Nacional. Nos últimos dois anos os 10 principais produtores foram os estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Bahia, Rio Grande do Sul, Pernambuco, Ceará, Alagoas e Goiás (Tabela 6).

Devido ao gosto e preferência do consumidor brasileiro é marcante a diferenciação do produto por tipos (Figuras 1 e 2). Por exemplo, o feijão preto é preferido nos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e na região Sul, o caupi no Nordeste, o roxo no Centro-Oeste, São Paulo e Minas Gerais (Figura 2). Também a produção é diferenciada nas diversas regiões brasileiras (Tabela 7). Esta diferenciação aliada à baixa substitutibilidade entre os tipos, gera problemas de comercialização.

A maior parte do excedente comercializável inter-regionalmente no Brasil, provém dos estados sulinos. Estes foram responsáveis pelo abastecimento de 83% do deficit verificado nas regiões importadoras, sendo os restantes 17% supridos pela região Centro-Oeste e Estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia. Os maiores deficits verificaram-se no Estado de São Paulo, Região Nordeste e Estado do Rio de Janeiro, respectivamente (Figura 3).

A produção brasileira de feijão estabilizou-se ao redor de 2,1 milhões de toneladas nos últimos 7 anos. Esta estabilidade é mantida devido ao aumento de área cultivada, uma vez que a produtividade vem sofrendo um declínio marcante (Figura 4). A produção não vem acompanhando o aumento populacional do país, ocasionando uma redução no consumo per-capita anual (Figura 5 e Tabela 3). Se as consequências econômicas resultantes desta rea

TABELA 6. Produção brasileira de feijão por Unidade da Federação, (1.000 t).

UNIDADE	78/79	79/80**
PR	503.5	460.6
SP	260.9	273.0
MG	210.8	348.2
SC	191.8	123.0
BA*	180.6	301.5
RS	136.7	97.9
PE*	133.4	80.0
CE*	104.8	64.8
AL*	81.6	104.4
GO	72.3	35.0
PB*	56.7	56.3
PI*	41.1	23.1
MA*	38.9	49.0
ES	30.0	57.2
MT	29.9	58.1
SE*	26.7	18.9
MS	25.0	44.8
RN*	19.2	17.6
PA*	13.2	24.0
RJ	11.6	14.8
RO	11.0	24.0
AM*	3.1	10.0
AC*	} 1.8	7.4
AP*		0.2
RR*		0.7
DF		0.2
T O T A L	2.184.6	2.260.7

\* Inclui produção de vigna

\*\* Estimativas

Fig. 1. Estimativa do consumo de feijão, da safra 1979/80, incluindo estoques anteriores, por tipos, em toneladas.

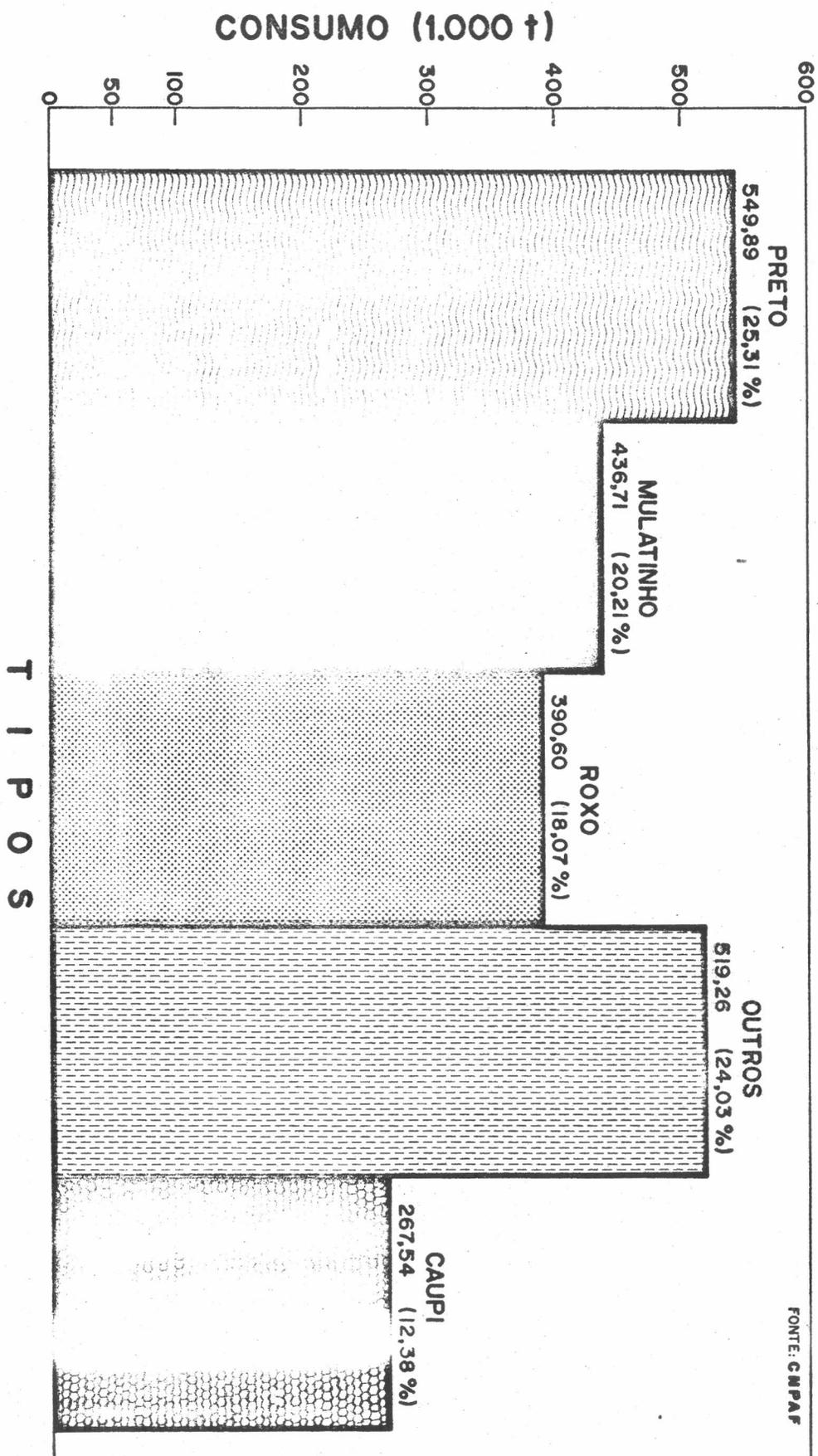
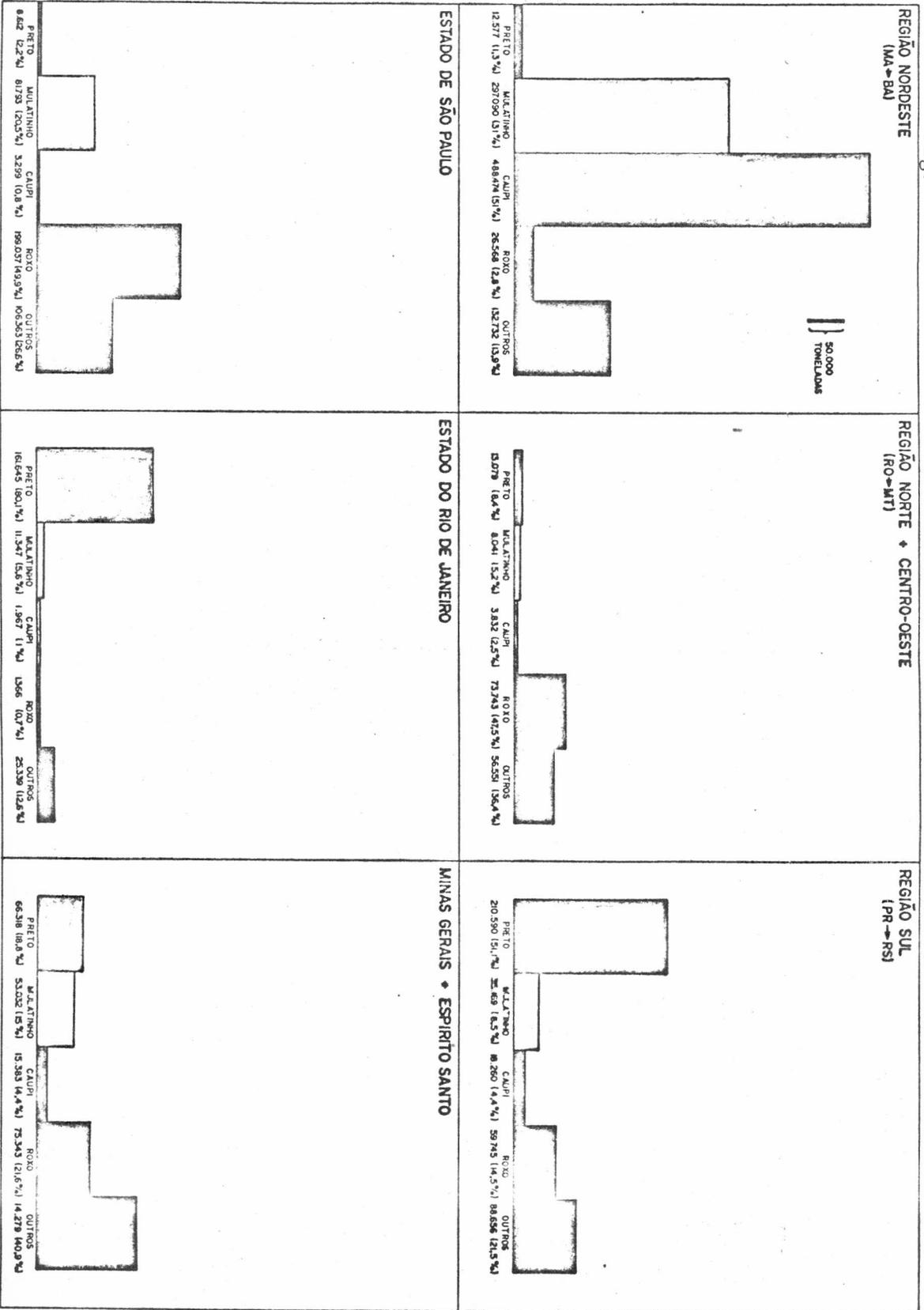


Fig. 2. CONSUMO DE FEIJÃO NO BRASIL POR REGIÕES E UNIDADES DA FEDERAÇÃO - Junho 74 / Junho 75



FONTE: CNPAF utilizando dados da ENDEF - FIBGE

TABELA 7. Estimativa da produção de feijão (*Phaseolus* e *Vigna*), safra 1979/80  
(1.000 t).

ESTADOS	TOTAL	PHASEOLUS			VIGNA
		CORES	PRETO	TOTAL	
AC	7,4	3,7	-	-	3,7
AM	10,0	1,0	-	1,0	9,0
PA	24,0	12,0	-	12,0	12,0
AP	0,2	-	-	-	0,2
RR	0,7	-	-	-	0,7
RO	<u>24,1</u>	<u>19,3</u>	<u>4,8</u>	<u>24,1</u>	-
Norte	66,4	36,0	4,8	40,8	25,6
MA	49,0	-	-	-	49,0
PI	23,1	2,3	-	2,3	20,8
CE	64,8	6,4	-	6,4	58,4
RN	17,6	1,7	-	1,7	15,9
PB	56,3	20,0	-	20,0	36,3
PE	45,0	22,5	-	22,5	22,5
AL	104,4	74,0	-	74,0	30,4
SE	18,9	12,6	-	12,6	6,3
BA	<u>301,5</u>	<u>271,4</u>	-	<u>271,4</u>	<u>30,1</u>
Nordeste	680,6	410,9	-	410,9	269,7
MG	348,2	261,2	87,0	348,2	-
ES	57,2	17,1	40,1	57,2	-
RJ	14,8	1,5	13,3	14,8	-
SP	<u>273,0</u>	<u>245,7</u>	<u>27,3</u>	<u>273,0</u>	-
Sudeste	693,2	525,5	167,7	693,2	-
PR	460,6	276,4	184,2	460,6	-
SC	123,9	37,2	86,7	123,9	-
RS	<u>97,9</u>	<u>9,8</u>	<u>88,1</u>	<u>97,9</u>	-
Sul	682,4	323,4	359,0	682,4	-
GO	35,0	24,5	10,5	35,0	-
DF	0,2	0,2	-	0,2	-
MS	44,8	35,8	9,0	44,8	-
MT	<u>58,1</u>	<u>58,1</u>	-	<u>58,1</u>	-
Centro-Oeste	138,1	118,6	19,5	139,1	-
B R A S I L	2.260,7	1.414,4	551,0	1.965,4	295,3

Fig. 3.

# PRODUÇÃO E CONSUMO DE FEIJÃO POR REGIÕES PRODUTORAS 7/74 A 7/75, EM TONELADAS.

FONTE: CNPAP utilizando dados da ENDEF - FIBGE

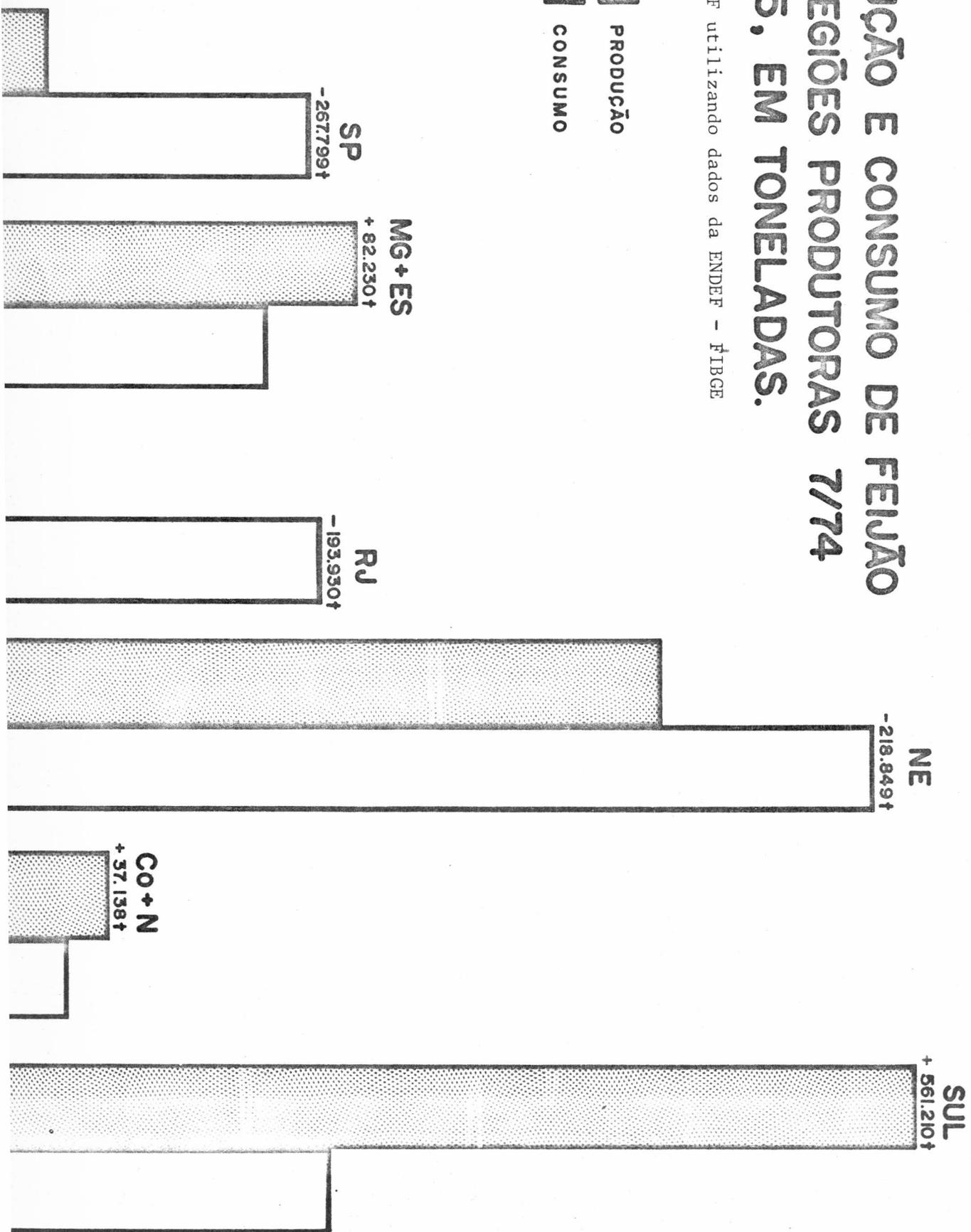
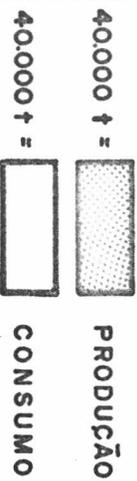


Fig. 4. Evolução e tendências de área, produção e produtividade de feijão no Brasil no período 1955/1979

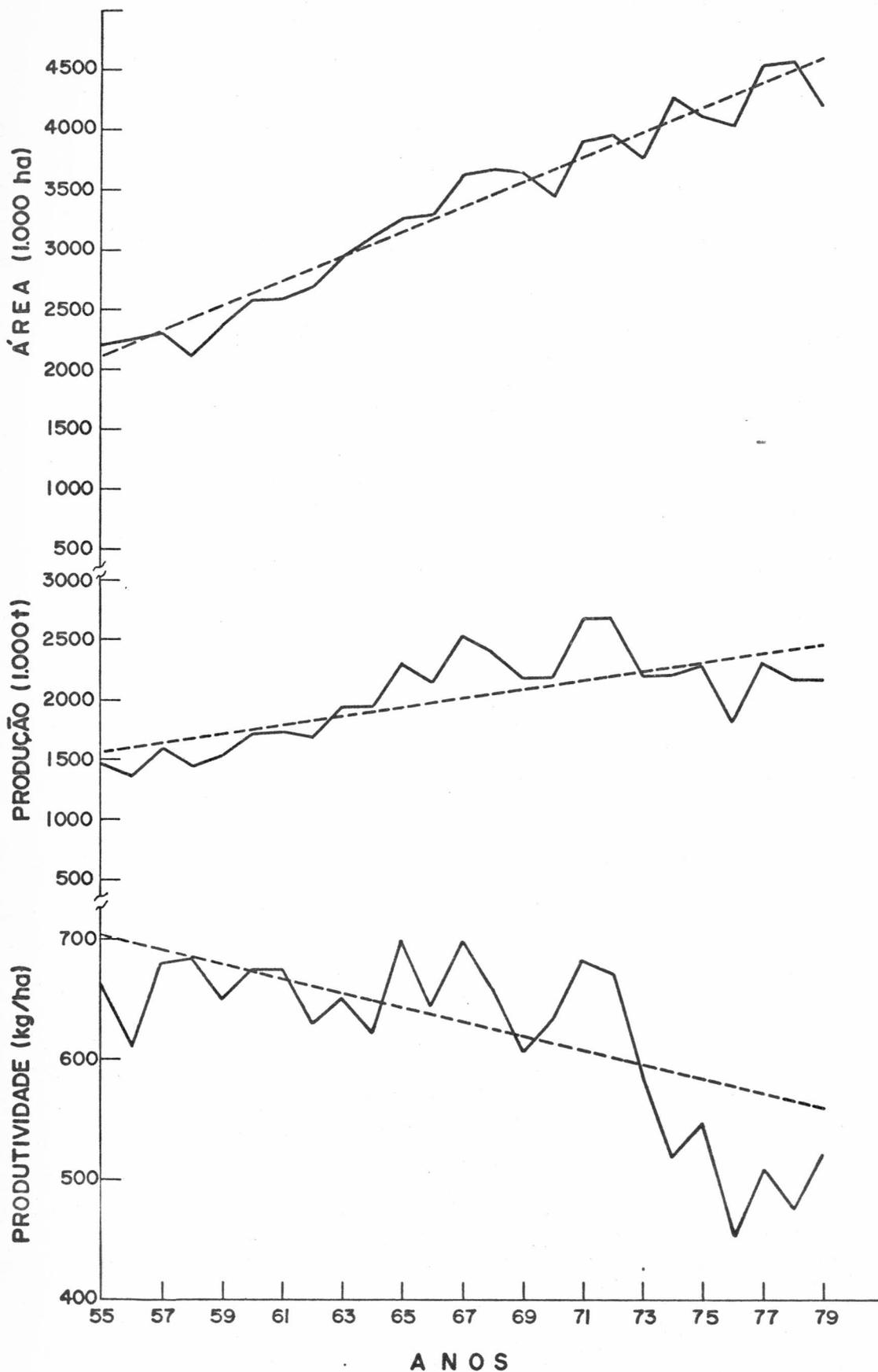
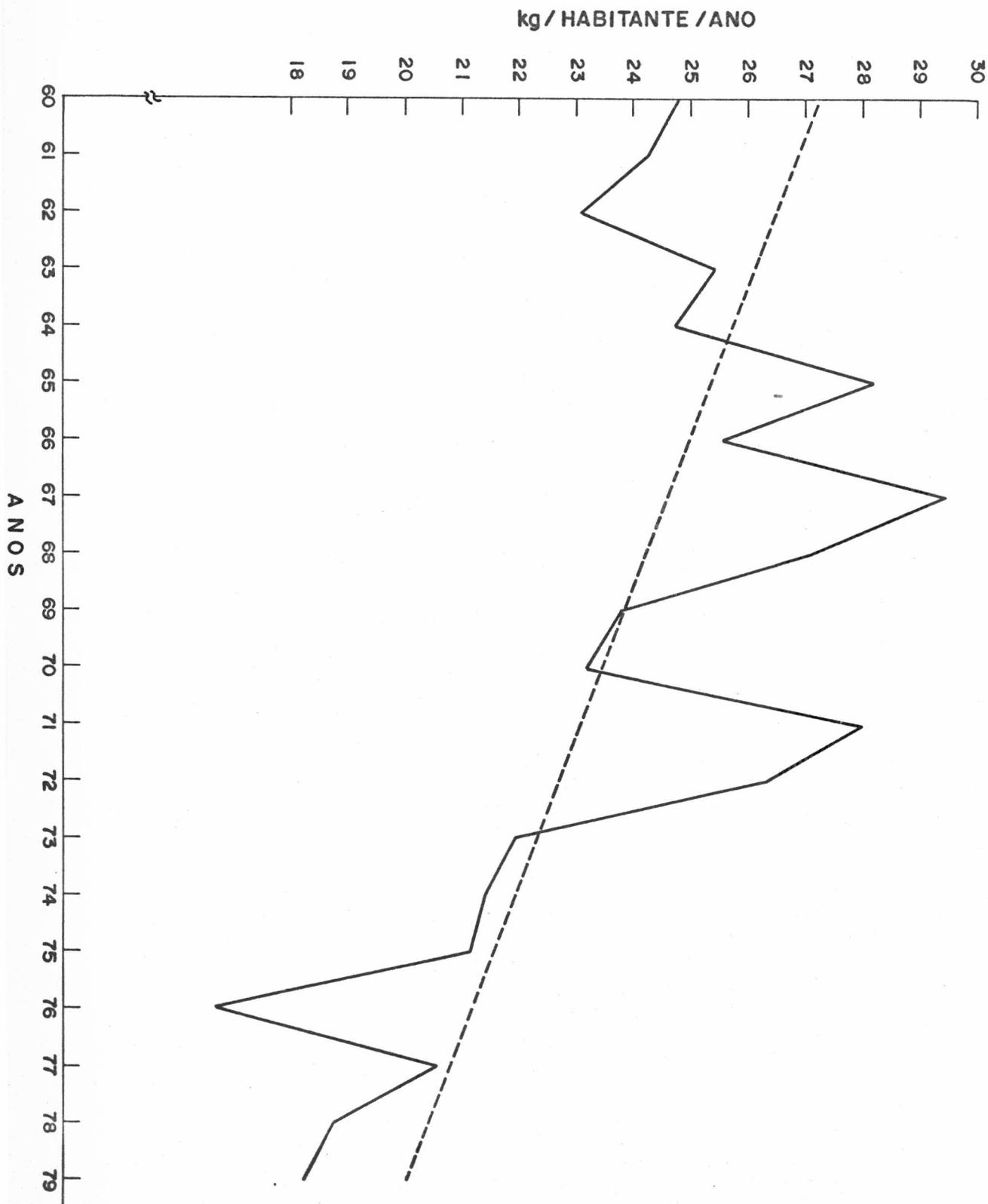


Fig. 5 Evolução e tendência do consumo per capita de feijão no Brasil no período de 1960/1979



lidade são apreciáveis, as sociais podem ser ainda mais desastrosas.

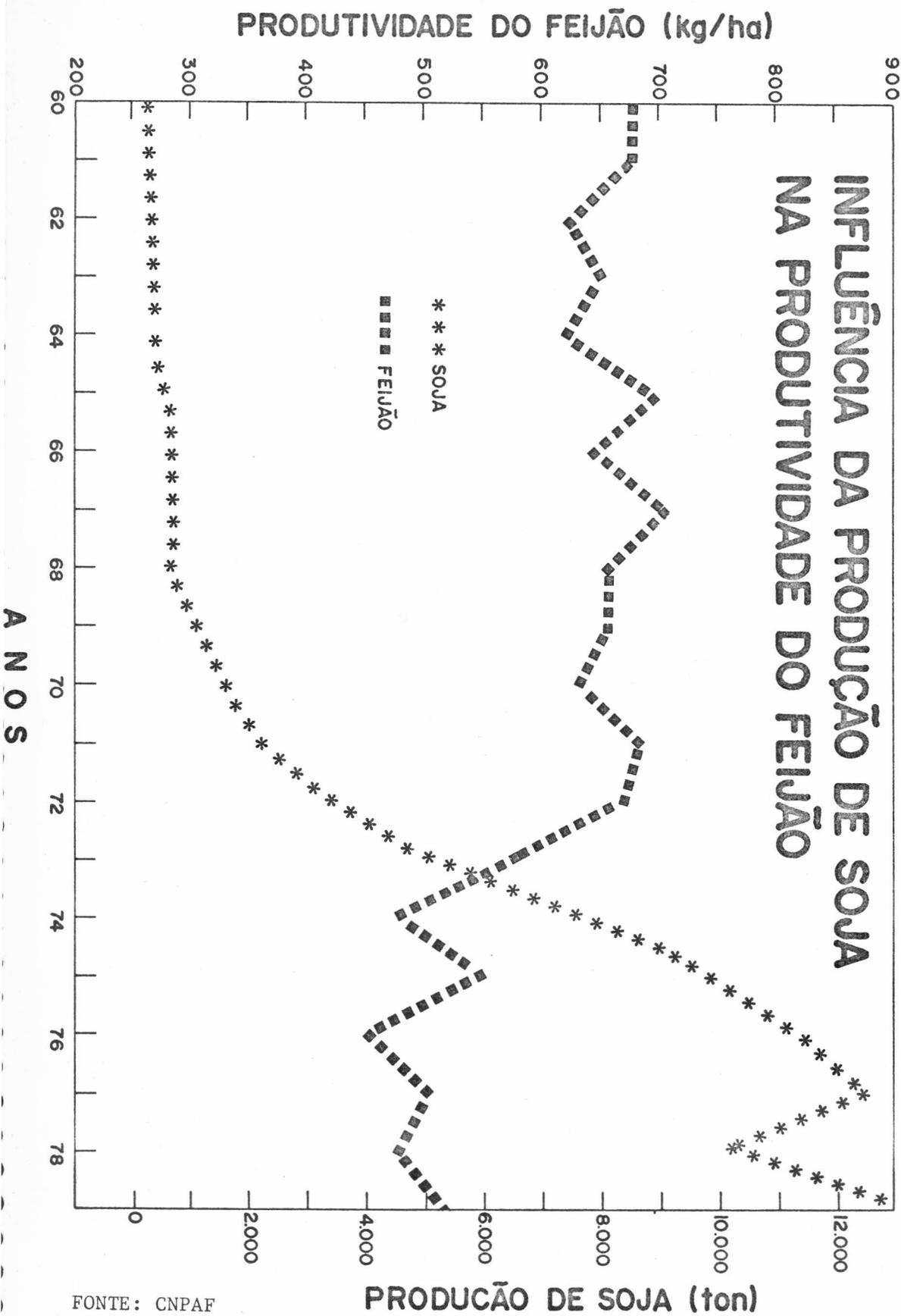
Analisando-se o comportamento da produtividade do feijão no país, observa-se que a mesma, até 1971, manteve-se entre 600 a 700 kg/ha. Por volta de 72/73, houve uma queda brusca de mais de 100 kg/ha na produtividade que manteve-se até os dias atuais, entre 400 e 500 kg/ha. Coincidentemente, o período de queda brusca, corresponde ao crescimento da produção de produtos agrícolas de exportação, em especial a soja (Figura 6). As observações sugerem que as melhores perspectivas oferecidas aos produtores, por culturas como a soja, levaram ao desinteresse pelo feijão, que foi deslocado para áreas de menor fertilidade e utilização de quantidades insuficientes de insumos.

Como consequência, o feijão de um modo geral foi relegado a condição de cultura complementar, que apoia-se na segurança das demais culturas dos sistemas agrícolas.

Todos esses fatores tem causado desequilíbrio entre a oferta e a demanda, fazendo com que o Brasil, nos últimos anos, tenha importado o produto.

A produtividade média (cerca de 500 kg/ha) do feijão no Brasil é relativamente baixa. No entanto, em algumas áreas de estados como São Paulo, Paraná, Santa Catarina, onde os agricultores empregam tecnologias adequadas, a produtividade é o dobro e as vezes, o triplo desta média. Os estímulos dados a cultura do feijão nos últimos anos, pelo governo, tem motivado os produtores a empregarem alta tecnologia e como resultado tem se

Fig. 6.



FONTE: CNPAF

obtido produtividades acima de 1500 kg/ha.

A cultura do feijão tem sido considerada de alto risco e incertezas dada a sua alta susceptibilidade a pragas, doenças e variações de clima. Talvez, no entanto, fosse mais correto considerá-la com características semelhantes as das plantas semi-hortícolas, exigindo por isso alta tecnologia e cuidados constantes e especiais.

A grande maioria das doenças do feijão é transmitida pela semente. Além disto, a qualidade desta semente tem influência no vigor e outras características das plantas que originam. Por isso mesmo, a semente é um dos fatores essenciais para o sucesso da cultura do feijão.

A pesquisa realizada com o feijão no Brasil, até o momento, no geral tem buscado tecnologias para a monocultura e como se ela fosse componente principal dos sistemas agrícolas. Neste particular, os resultados obtidos em campos experimentais e comprovados junto aos produtores, permitem aumentar consideravelmente a produtividade média e a estabilidade da produção brasileira. No entanto, a atual estrutura da produção de feijão, que desenvolveu-se com base na instabilidade, no alto risco e no caráter muito mais social do que econômico da cultura, não tem permitido o aproveitamento de toda a potencialidade da tecnologia disponível. A tecnologia desenvolvida não atende às necessidades do maior contingente de produtores que sempre plantou e continua plantando o feijão em associação com outras culturas e com utilização mínima de insumos.

A estrutura de produção de feijão no Brasil desenvolve-

-se cronologicamente da seguinte forma (Tabela 8):

1º Plantio: Também chamado de safra ou das águas, é normalmente o plantio de primavera nas regiões onde são realizados dois cultivos de feijão anuais sucessivos. Em regiões onde o fator limitante é água, normalmente o período de plantio se desloca para o outono-inverno, quando então ocorrem as precipitações;

2º Plantio: Também chamado de safrinha ou da seca é caracterizado pelo plantio de verão (Janeiro-Março) nas regiões onde se faz um primeiro plantio;

3º Plantio: Entende-se o plantio feito no inverno, onde as precipitações pluviométricas são praticamente inexistentes e a irrigação é uma prática indispensável.

Apesar de experimentado com sucesso em algumas regiões brasileiras o 3º plantio ainda não é praticado com frequência. Talvez, a principal dificuldade resida na necessidade de irrigação o que exige altos investimentos. As várzeas irrigáveis que representam um total estimado de 28 milhões de hectares geralmente oferecem as condições necessárias para o 3º plantio.

Além disso estas várzeas, pela alta fertilidade natural e disponibilidade de água, se sistematizadas, podem oferecer uma grande redução dos riscos de insucesso da cultura e também serem usadas para o 1º e 2º plantios. É importante salientar que o cultivo do feijão pode ser feito nestas várzeas, na época

TABELA 8. Épocas de plantio de feijão nas diversas regiões produtoras de feijão do Brasil.

REGIÃO	ÉPOCA DE PLANTIO DE ACORDO COM A CODIFICAÇÃO USADA NO TEXTO		
	1ª Plantio	2ª Plantio	3ª Plantio
Sul	Ago - Out	Jan - Fev	
Sudeste	Set - Nov	Jan - Mar	Mai - Ago
São Paulo	Set - Nov	Jan - Mar	Mai - Jun
Vale do Paraíba e	Mar - Abr e		
Vale da Ribeira	Jun - Jul		
Minas Gerais	-	Jan - Fev	Jun - Ago
Leste	Out - Nov	Fev - Mar	
Centro Oeste	Out - Nov	Jan - Mar	Jun - Ago
Nordeste	Ago - Jan	-	Jun - Ago
Bahia			
Tucano	Abr - Mai		
Irecê	Nov		
Sertão	Dez - Jan		
Pernambuco			
Mata	Ago - Set		
Agreste	Mar - Abr		
Paraíba			
Curimataú (brejo)	Mar - Abr	Jul - Ago	
Serra do Teixeira	Jan - Fev		
Norte			
Pará, Altamira e			
Monte Alegre	Abr - Mai		

ca da "seca", utilizando-se irrigação suplementar.

Sendo os plantios acima mencionados bem distintos; em que pese o avanço até aqui conseguido pela pesquisa, parece necessária a definição de tecnologias específicas para cada uma delas. Isto pode ter repercussão, especialmente no plantio consorciado que no geral é feito somente em uma das épocas. Com tecnologia apropriada ele poderia ser feito em duas épocas e assim aumentar bastante a eficiência de utilização da mesma área de plantio.

A produção brasileira de feijão é predominantemente oriunda do 1º e 2º plantios. A área plantada, a produção e a produtividade são distintas nos diferentes plantios e nas diferentes Unidades da Federação (Tabela 9).

## 2 - DIRETRIZES

### 2.1. Políticas

Grande parte da produção brasileira de feijão é obtida no sistema de consórcio, principalmente com o milho. As culturas em consórcio são geralmente praticadas em áreas de pequena dimensão, com o objetivo de aumentar a eficiência da utilização da terra e se reduzir os riscos que a cultura do feijão oferece.

De um modo geral, as culturas consorciadas não tem recebido os mesmos incentivos de crédito e seguros que as monoculturas. Provavelmente, isto ocorre porque o sistema não é bem compreendido e porque a pesquisa não tem gerado tecnologias apropriadas para este tipo de cultivo.

TABELA 9. Área, produção e produtividade de feijões, por plantio, por unidade da federação. Ano agrícola 1978/79.

UF	1º PLANTIO (ÁGUAS)			2º PLANTIO (SECA)		
	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)	PRODUTIVIDADE (kg/ha)	ÁREA COLHIDA (ha)	PRODUÇÃO (t)	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
PR	660500	462000 (1º)	699	86040	41488 (10º)	482
SC	161551	143609 (2º)	889	69965	48174 (9º)	689
SP	172100	116880 (3º)	679	226530	144048 (2º)	636
RS	142600	110600 (4º)	776	35700	26100 (12º)	731
BA	189900	102546 (5º)	540	185800	78036 (6º)	420
MG	149264	56541 (6º)	379	300679	154269 (1º)	513
PI	149973	36229 (7º)	242	6588	4929 (18º)	748
MT	42476	29967 (8º)	706	-	-	-
MA	35352	16803 (9º)	475	42326	22171 (13º)	524
RN	107191	15008 (10º)	140	8369	4215 (20º)	504
ES	36790	11329 (11º)	308	39000	18720 (15º)	480
RJ	9263	6911 (12º)	746	6418	4654 (19º)	725
MS	7810	4386 (13º)	562	26495	20679 (14º)	780
GO	4360	2093 (14º)	480	195000	70200 (7º)	360
RO	1200	840 (15º)	700	17740	10236 (17º)	577
AM	-	-	-	3158	3158 (21º)	1000
PA	-	-	-	18393	13209 (16º)	718
PE	-	-	-	299632	133379 (3º)	445
CE	-	-	-	342359	104831 (4º)	306
AL	-	-	-	150500	81571 (5º)	542
PB	-	-	-	220472	56676 (8º)	257
SE	-	-	-	54467	26689 (11º)	490
OUTRAS	...	598	...	...	1168 -	...
TOTAL	1870330	1116340	597	2335631	1068599	458

FONTE: Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - Dez.79 - FIBGE

Um aprimoramento da infra-estrutura de produção e comercialização que possibilite a integração do pequeno agricultor, que utiliza o consórcio, à economia de mercado é certamente uma providência importante. Só assim, este produtor poderá se beneficiar das políticas de incentivo, como crédito, assistência técnica, seguro agrícola, preços mínimos e talvez se sentirá motivado a aplicar tecnologias mais apropriadas e realizar investimentos que aumentará a produtividade e ajudará a estabilizar a produção de feijão.

A aplicação, à cultura do feijão, de medidas políticas e econômicas apropriadas para um incentivo e apoio, de maneira efetiva e por um prazo suficiente, poderá atrair o interesse dos produtores e transmitir-lhes a confiança necessária para investir na cultura do feijão e elevá-la à condição de principal nos sistemas agrícolas. Isto é possível, pelo menos, em algumas áreas do país onde se encontram melhores condições climáticas e sócio-econômicas.

A tecnologia para isto já está disponível e o produtor brasileiro parece sensível a estímulos desta natureza. Nos últimos dois anos uma mudança de orientação do governo no sentido de conceder mais incentivos aos produtos de consumo interno já provoca reações dos produtores, principalmente na região Centro-Sul, onde começam a aparecer iniciativas com produtividades do feijão acima de 1,5 toneladas por hectare que são obtidas graças ao emprego de alta tecnologia que inclui até a mecanização da colheita.

A alta susceptibilidade do feijão a pragas, doenças e

fatores climáticos requerem medidas de política econômica especiais que incentivem a utilização, por parte do agricultor, de tecnologia apropriada às diversas condições de culturas.

Experiências desenvolvidas em São Paulo e outros estados, tem mostrado que o feijão pode ser cultivado em uma terceira época, ou seja, a de inverno. O incentivo desta prática nas regiões que não apresentam restrições de temperatura e existam facilidade de irrigação permitira um aumento substancial da produção em condições bastante favoráveis. Esta época possui condições excelentes para a produção de sementes sadias e para possibilitar uma melhor distribuição da produção de grãos ao longo do ano, o que contornaria alguns problemas ainda existentes no armazenamento que impedem a formação de estoques.

Um zoneamento da produção do feijão, atendendo-se às características de adaptação climática e as preferências dos consumidores para determinados tipos, certamente dará maior força a uma desejada estrutura de produção. A simples manipulação dos incentivos para as regiões que tradicionalmente alcançam maiores produtividades, nas melhores épocas de plantio, permitiriam absorver o deficit atual de cerca de 200.000 toneladas.

Sendo a semente fator essencial para o sucesso da produção de feijão, incentivos e apoio ao aumento da sua quantidade e melhoria da qualidade certamente trarão respostas eficientes para o aumento da produtividade e estabilização da produção.

## *2.2. De pesquisa*

Com base no diagnóstico apresentado, julga-se que as diretrizes da pesquisa da cultura do feijão devem ser norteadas

no sentido de melhor atender os problemas inerentes aos sistemas de cultivo (monocultivo e associado). Evidências experimentais têm revelado um comportamento distinto da espécie Phaseolus vulgaris quando submetida àqueles sistemas de cultivo.

A pesquisa, dentro de cada sistema de cultivo, deve levar em consideração as interações com as épocas de plantio, tendo em vista a diversidade de problemas conspícuos a cada uma destas épocas. Uma análise mais aprofundada destas interações implica na necessidade de melhor separar e quantificar os respectivos problemas que, muitas vezes, têm sido generalizados pela pesquisa, resultando em recomendações não direcionadas de tecnologias.

O diferencial da problemática existente entre as duas épocas de plantio pode alcançar diferentes magnitudes de região para região. Ao mesmo tempo, para uma mesma época de plantio os problemas variam significativamente entre diferentes regiões, como resultado da interação genótipo x ambiente.

Dentro do presente contexto estão as figuras do agricultor de subsistência e do empresarial. O agricultor de subsistência constitui a grande maioria do contingente que utiliza o cultivo associado e que é responsável por grande parte do feijão produzido no Brasil. Por sua vez, o sistema de cultivo solteiro geralmente reflete a exploração do feijão a nível empresarial.

### 3. OBJETIVOS GERAIS DA PESQUISA

De forma a solucionar os problemas de ordem técnica da cultura do feijão as pesquisas deverão ter os seguintes objetivos gerais:

1. - Desenvolver tecnologias que permitam aumentar a eficiência dos cultivos associados, levando em consideração as características inerentes a cada uma das épocas de plantio.

2. - Aprimorar e direcionar tecnologias que possibilitem aumentar e estabilizar o rendimento do feijão solteiro para cada uma das épocas de plantio.

3. - Desenvolver tecnologias apropriadas ao estabelecimento de uma 3<sup>a</sup> época de plantio de feijão no país.

4. - Pesquisar métodos para obtenção de sementes de boa qualidade, bem como métodos de armazenamento de feijão que atendam as necessidades a nível de propriedade agrícola e, ao mesmo tempo, possibilitem a formação de estoques reguladores.

#### 4 - PRIORIDADES DA PESQUISA

Com base no conhecimento advindo de todos os segmentos que compõem a conjuntura da produção do feijão através de reuniões de programação regionais, reuniões sobre sistemas de produção e de outras fontes de informação, tem-se a identificação das prioridades de pesquisa com feijão no Brasil contidas na Tabela 10.

Deve ser salientado que tais prioridades foram determinadas, na maioria dos casos sem levar em consideração para qual sistema de cultivo e/ou para que época de plantio as mesmas dizem respeito. Entretanto, no contexto geral, identificam os fatores limitantes em ambos os sistemas de cultivo, embora a diferente magnitude que possam apresentar. A definição desta magni





TABELA 10(Cont.). Prioridades de pesquisa de feijão a nível estadual e regional no sistema monocultura em relação às três épocas de plantio<sup>1</sup>.

	NORTE					NORDESTE					SUDESTE			CENTRO-OESTE			SUL									
	AC	AM	PA	RR	RO	AP	AL	BA	CE	MA	PE	PB	PI	RN	SE	ES	RJ	SP	MG	GO	MS	MT	PR	RS	SC	
DOENÇAS																										
-Mela						1 e 3					3															
-M.comum						1 e 3					2 e 3															
-Ferrugem						3					2 e 3															
-Antracnose						3					2 e 3															
-P.Cinz.Caule											2 e 3															
-Bacteriose						3					2 e 3															
-M.dourado																										
-M.angular																										
-Oídio																										
-Nematoides											2 e 3															
PRAGAS																										
-L.Rosca						3					2															
-Diabrotica						3					2 e 3															
-Broca do colo											2 e 3															
-Lesma											2 e 3															
-Gongo											2 e 3															
-Empoasca											2 e 3															
-Ácaro																										
-Lagarta das vagens																										

<sup>1</sup> / 1ª época: agosto a outubro; 2ª época: janeiro a março; 3ª época: maio a julho (inverno).

TABELA 10(Cont.). Prioridades de pesquisa de feijão a nível estadual e regional no sistema monocultura em relação às três épocas

	NORTE					NORDESTE					SUDESTE			CENTRO-OESTE			SUL								
	AC	AM	PA	RR	RO	AP	AL	BA	CE	MA	PE	PB	PI	RN	SE	ES	RJ	SP	MG	GO	MS	MT	PR	RS	SC
-Pulgão						3																			
-L.villosa																	1 e 2				1 e 2				
-M.branca																	2				2				2
-Percevejo verde																	2				2				
-Trips																	2				2				
BAIXA FERTILIDADE																	1, 2 e 3				1, 2 e 3				1, 2 e 3
TEMPERATURA ELEVADA																	1 e 2				1 e 2				1 e 2
IRRIGAÇÃO																	3				3				
SEMENTES						3											3				3				
CULTIVARES						3											3				3				

TABELA 10. (Cont.). Prioridades de pesquisa de feijão a nível estadual e regional no sistema consórcio (milho) em relação às três épocas de plantio

	NORTE					NORDESTE					SUDESTE			CENTRO-OESTE			SUL									
	AC	AM	PA	RR	RO	AP	AL	BA	CE	MA	PE	PB	PI	RN	SE	ES	RJ	MG	SP	GO	MS	MT	PR	RS	SC	
DOENÇAS																										
-Mela																										
-M.comum																										
-Ferrugem																										
-Antracnose																										
-P.Cinz.Caule																										
-Bacteriose																										
-M.dourado																										
-M.angular																										
-Oídio																										
-Nematoides																										
PRAGAS																										
-L.Rosca																										
-Diabrotica																										
-Broca do colo																										
-Lesma																										
-Gongo																										
-Empoasca																										
-Ácaro																										
-Lagarta das vagens																										

1 / 1ª época: agosto a outubro; 2ª época: janeiro a março; 3ª época: maio a julho (inverno)



tude deve constituir-se numa preocupação constante de forma a garantir um processo de contínuo aprimoramento da programação nacional de pesquisa do feijão.

O quadro de evolução do mosaico dourado do feijão e o que o mesmo representa em danos à lavoura feijoeira nacional, colocam-no como de alta prioridade de pesquisa. Moléstia causa da por vírus e transmitida pelo inseto conhecido como mosca branca (Bemisia tabaci), foi a causa do abandono da cultura na região do Triângulo Mineiro, em Minas Gerais, tradicional produtora de feijão. No estado do Paraná o cultivo da "seca" na região Norte, fronteira com o estado de São Paulo, foi drasticamente reduzido, o mesmo acontecendo em São Paulo na região dos municípios de Ourinhos e Itararé. No estado de Goiás, na região de Santa Helena de Goiás, onde o feijão era tradicionalmente plantado na época da "seca" (Jan-Fev), a cultura foi também eradicada pelo mosaico dourado. Quadro menos intenso, mas da mesma forma significativo, observa-se nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Na Bahia, embora mencionada a sua ocorrência como de caráter permanente, os danos que causa não colocam o mosaico dourado como problema limitante. Há menção de ocorrência do mosaico dourado no Rio Grande do Sul, em 1979, no plantio da "seca", mas sendo apenas uma ocorrência isolada, não permite colocá-lo como um problema de alta prioridade. Em suma, o mosaico dourado pelo que representa atualmente em termos de danos à produção de feijão da "seca", e pelo seu potencial de expansão a outras áreas de produção, constitui-se em alta prioridade de pesquisa.

A região Norte do Brasil é tradicional importadora de feijão de estados situados mais ao sul do Brasil. Indubitavelmente um dos fatores limitantes à produção é a doença causada pelo fungo Rhizoctonia microsclerotia, conhecida por mela ou murcha da teia micélica. A inexistência até o momento de cultivares resistentes a este fungo, bem como de práticas culturais que dificultem a sua propagação, colocam o problema como de alta relevância em termos de pesquisa. Adicionalmente, nos últimos anos, a enfermidade vem atingindo maiores proporções na região Nordeste, mais especificamente no estado de Alagoas, onde condições de alta umidade e temperatura, semelhantes às da região Amazônica, favorecem o desenvolvimento da doença.

As enfermidades conhecidas como mosaico comum (causada por vírus); ferrugem, antracnose (causados por fungos); e bacterioses (causadas por bactérias) estão amplamente disseminadas no Brasil constituindo-se em problemas de alta prioridade na região Sul e em algumas áreas produtoras das regiões Sudeste e Centro-Oeste, as quais representam em torno de 70% da produção total de feijão do Brasil. Da mesma forma, no Nordeste, estas enfermidades são apontadas como de importância significativa. A ferrugem é uma enfermidade favorecida por precipitações não elevadas, e por temperaturas em torno de 24°C, caracterizando-se mais como um problema do plantio "da seca", muito embora seja ocorrente em outros plantios. Por outro lado, a antracnose ocorre com maior intensidade nos cultivos das águas onde as temperaturas mais baixas de primavera favorecem seu desenvolvimento. A ocorrência do crestamento bacteriano comum apresenta-se com

maior significado em períodos chuvosos e de temperaturas mais elevadas. Por sua vez, mosaico comum é encontrado indistintamente em cultivos realizados nas diversas épocas de plantio adotadas no país.

Outras moléstias, como mancha angular, oídio, podridão cinzenta do caule encontram-se circunscritas a determinadas regiões. Mancha angular (causada pelo fungo Isariopsis griseola) apresenta severa incidência em feijoais plantados no período "das águas" e no início do plantio "da seca" na região Centro-Oeste, onde a alta umidade favorece o desenvolvimento da doença. O significado econômico da mancha angular ainda não foi quantificado para esta região, sendo que, embora ocorrente em outras regiões do Brasil, é de pouca importância econômica.

A podridão cinzenta do caule (causada pelo fungo Macrophomina phaseoli) é uma enfermidade considerada de importância no Nordeste do país. Nas demais regiões é de ocorrência esporádica não se constituindo em problema prioritário. A enfermidade conhecida por oídio, ou míldio pulverulento, ou cinza, é causada pelo fungo Erysiphe polygoni. É característica do plantio "da seca" nas regiões Centro-Oeste e Nordeste podendo provocar sérios danos em cultivares susceptíveis.

Dentre as pragas que atacam o feijão, a cigarrinha verde (Empoasca spp), a lagarta elasmó (Elasmopalpus lignosellus) e a vaquinha (Diabrotica speciosa) são as mais importantes no Brasil e dentre aquelas que atacam a cultura durante seu desenvolvimento vegetativo. A cigarrinha verde é mais importante durante o plantio "da seca" época em que, igualmente, outras cul

turas e mesmo a vegetação herbácea espontânea encontra-se no final do ciclo vegetativo e conseqüentemente as populações de insetos migram para o feijão. A lagarta Elasmó é característicamente uma praga de períodos de estiagem. Os danos que causa são maiores se o ataque ocorrer durante o período inicial de desenvolvimento da cultura. A vaquinha é uma praga amplamente disseminada que causa desfolhamento das plantas de feijão. Ainda não há definição do nível crítico de desfolhamento da planta para que uma perda de significado econômico na produção ocorra. As larvas da vaquinha podem atacar a semente em germinação bem como as raízes do feijoeiro. Dentre as espécies mencionadas, a cigarrinha verde apresenta-se como de maior importância a nível nacional por sua ampla disseminação e pelo nível de danos que causa à cultura do feijão.

Outras pragas são classificadas como de importância regional. Desta forma a lagarta rosca (Agrotis spp) é considerada como de importância em São Paulo. A lagarta das vagens (Etiella spp), nos anos agrícolas 78/79 e 79/80 devido à alta incidência com que se apresentou nas lavouras de São Paulo e Paraná, passou a constituir-se em problema de alto significado potencial pela representatividade destes estados no contexto da produção nacional. Determinadas espécies de ácaros são considerados como de importância em Minas Gerais e São Paulo. Mais recentemente, Lagria villosa tem sido mencionada como de importância no Estado do Rio de Janeiro e na região Centro-Oeste. Gongo e lesma são duas pragas consideradas de importância na região Nordeste, estando mais concentrados nos estados da Bahia, Alagoas, Sergipe,

Pernambuco e Paraíba. Esporadicamente lesma torna-se um problema na região Norte.

Os problemas relacionados à baixa fertilidade dos solos são mencionados em todas as regiões do Brasil. Resumem-se em deficiência de fósforo, acidez e alta disponibilidade de Al e/ou Mn, e baixos teores de matéria orgânica. As prioridades de pesquisa nesta área devem ter como orientação principal a busca de tecnologias de baixo custo. Isto está ligado intimamente ao caráter de subsistência de grande parte do contingente de agricultores do Brasil. Ressalta-se dentro das pesquisas de alta prioridade, a necessidade de obter-se cultivares mais eficientes na utilização dos nutrientes do solo e a necessidade de identificar-se práticas culturais que economizem insumos.

Sendo o feijão plantado em praticamente todos os estados brasileiros, o significativo volume da produção provém de regiões localizadas no polígono das secas, onde as precipitações são baixas e aleatoriamente distribuídas, o que impede a produção regular do feijão e transmite a instabilidade verificada ao longo dos anos. A minimização da dependência das chuvas, pela otimização da eficiência do uso da água, seja da chuva ou de irrigações suplementares, deve receber especial atenção, através do desenvolvimento de técnicas e/ou cultivares que permitam a elevação da produção nestas condições.

A forma menos onerosa de elevar-se a produtividade é através do melhoramento genético. Em uma cultura de alto risco como é o feijão, cultivares resistentes a pragas e doenças, a fatores adversos do ambiente e com boas produtividades são o melhor caminho para a diminuição de tais riscos. Tais cultivares

devem aliar as características acima descritas a uma significativa estabilidade, no intuito de aumentar suas eficiências. Está implícita a idéia de que há necessidade de desenvolver cultivos para os diversos sistemas de cultivo, sob exploração no país.

A coleta de germoplasma de feijão representa mundialmente a forma de preservação dos inúmeros genes disponíveis na natureza e que se encontram sob ameaça de extinção pela avanço da agricultura, ocupando áreas onde a diversidade genética é abundante. Tais genes podem representar não só soluções imediatas, mas também soluções para problemas futuros. No Brasil, pela tradição de cultivo em inúmeras regiões do país sob regimes tradicionais, bem como pelas formas nativas já referidas existentes no Pantanal Matogrossense e possivelmente em outras regiões, a coleta de germoplasma representa ação de alto significado científico merecendo alta prioridade.

A perspectiva de eliminar-se de vez a utilização da adubação nitrogenada em feijão, pela significativa economia em divisas que representaria para o país, faz da pesquisa sobre fixação simbiótica do nitrogênio atmosférico um assunto de alta prioridade de pesquisa. Os alentadores progressos que tem sido alcançados ultimamente, reforçam a importância destas pesquisas no âmbito da programação científica nacional.

Uma das causas de maior significado na constante flutuação de preços de feijão é a ausência de estoques reguladores. Além das deficiências em termos de capacidade de armazenagem, a falta de estoques reguladores está também ligada a perda das propriedades organolépticas do produto que se dá no período em torno de seis meses. Assim sendo, um melhor conhecimento das va

riáveis que influenciam as trocas fisiológicas no feijão armazenado poderia possibilitar o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes na conservação do produto, contribuindo desta forma para uma estabilização da oferta.

## II - CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)

### 1. DIAGNÓSTICO

No Brasil, o caupi é cultivado principalmente nas regiões Nordeste e Norte e em menor escala nas regiões Sul e Centro-Oeste. É extremamente importante não só socialmente, contribuindo com 31% da proteína consumida no Nordeste, como também pelo seu papel na economia regional.

Na região Nordeste, o caupi situou-se no triênio 1975, 1976 e 1977 entre as cinco principais culturas temporárias (Tabela 11), destacando-se o Ceará e o Rio Grande do Norte quanto a importância econômica da cultura.

Na região Norte a participação do caupi tem importância secundária, cuja produção representa 4,4% do total produzido no Nordeste.

Para a alimentação humana, o caupi é consumido no Brasil, principalmente como grãos secos e verdes. No entanto, em função das características da planta ele é utilizado como forragem para o gado, principalmente nas áreas secas. Em outros países o caupi tem diversas utilidades, sendo aproveitadas todas as partes da planta (raízes, folhas, caules, vagens e grãos) para o consumo humano (Tabela 12).

O seu excelente valor nutritivo é um dos determinantes

9 TABELA 11 - Volume de produção de feijão e estimativas da produção do caupi, áreas de concentração e sua importância na economia dos estados do Nordeste em 1977<sup>1</sup>.

	% DO CAUPI PRODUZIDO <sup>2</sup>	PRODUÇÃO TOTAL (1.000 t)	PRODUÇÃO DO CAUPI (1.000 t)	IMPORTÂNCIA ECONÔMICA <sup>3</sup> (%)	CLASSIFICAÇÃO <sup>4</sup>	PRODUTOS MAIS IMPORTANTES	PRINCIPAIS MICRO-REGIÕES
MARANHÃO	98	44.432	43.543	6	4	Arroz, Mandioca, Milho	35, 38
PIAUÍ	98	51.084	50.062	16	3	Mandioca, Arroz	46, 51, 54
CEARÁ	95	144.000	136.800	23	1, 2, 2	Mandioca	58, 59, 67, 68
RIO GRANDE DO NORTE	98	75.813	74.297	20	3, 2, 2	Mandioca, Algodão, Cana-de-Açúcar	81, 85, 87, 88
PARAÍBA	60	76.578	45.578	15	3, 3, 2	Mandioca, Cana-de-Açúcar	91, 92, 95, 96
PERNAMBUCO	50	148.687	74.344	14	3	Cana-de-Açúcar, Mandioca	104, 105, 106 e 109
ALAGOAS	20	55.681	11.136	6	3	Cana-de-Açúcar, Mandioca	113 e 114
SERGIPE	05	14.150	707	8	4, 5, 3	Mandioca, Milho, Cana-de-Açúcar, Fumo e Arroz	123, 125, 128 e 130
BAHIA	20	116.240	23.248	13	2	Mandioca	- - -

<sup>1</sup> Os dados de produção de feijão + caupi são da Produção Agrícola Municipal, 1977 da FIBGE.

<sup>2</sup> As estimativas do percentual de produção do caupi por estado foram realizados pelo CNPAF, baseado em viagens às regiões produtoras, informações das instituições de pesquisa de cada estado e o estudo de consumo realizado em 1974 pelo ENDEF.

<sup>3</sup> Importância econômica no valor da produção agrícola das principais culturas temporárias em 1975/76/77 - traduzido em % de recursos financeiros gerados pela cultura para o Estado.

<sup>4</sup> Classificação do feijão na economia do Estado nos anos de 1975, 1976 e 1977.

TABELA 12 - Utilização do Caupi no mundo\*

---

ALIMENTO (GRÃOS SECOS)	BRASIL**, UGANDA, MARROCOS, SENEGAL, TANZÂNIA
ALIMENTO (GRÃOS VERDES)	BRASIL, SENEGAL, TANZÂNIA
ALIMENTO (RAÍZES)	SUDAN e ETIÓPIA
ALIMENTO (CONSERVA)	U.S.A.
ALIMENTO (VERDURA-RAÍZES e FOLHAS JOVENS)	ÁFRICA TROPICAL
FORRAGEIRA	BRASIL, AUSTRÁLIA, INDIA
PASTAGENS	BRASIL, AUSTRÁLIA
ADUBO VERDE	VIETNAM, RHODESIA
FIBRAS e SUBSTITUTO DO CAFÉ	NIGÉRIA

---

\* Dados extraídos da recente revisão publicada no FIELD CROP ABSTRACTS Vol. 27, nº 7 - COMPEA (Vigna unguiculata (L.) Walp) POR R.J. SUMMERFIELD, P.A. HUXLEY e W. STEELE.

\*\* A inclusão do Brasil é complementação do CNPAF.

da sua utilização como alimento humano. É livre de antimetabólitos e outros fatores tóxicos e comparativamente ao feijão comum, contém elevado teor de proteínas, fósforo e metionina (Tabela 13), além de apresentar superior digestibilidade.

O consumo de caupi em 1974/75 no Brasil, foi estimado em 531.215 toneladas, dos quais 78% foram consumidos na zona rural, sendo que mais de 70% deste foi produzido e consumido na própria fazenda (Tabela 14). No mesmo período estima-se que a família nordestina gastou em torno de 4,3% do orçamento familiar com o caupi (Estudo do Consumo de Feijão por Tipos - julho de 1974 a julho de 1975 - Estudo Nacional das Despesas Familiares - ENDEF). A preferência pela coloração e tamanho dos grãos é bastante diversificada, sendo encontrado no mercado sementes pequenas (< 14 g/100 sementes), médias (até 18 g/100 sementes) e grandes (> 18 g/100 sementes), com tegumentos vermelho, marrom, marrom + branco, creme, mosqueado, branco, branco com hilo preto, verde, etc. Para o consumo das sementes verdes a cor não tem nenhuma importância.

Na região Norte, as áreas de produção de caupi mais importantes estão localizadas nos estados do Pará e Amazonas. O clima é equatorial, com temperaturas médias anuais superiores a 25°C e precipitações médias superiores a 1500 mm, distribuídas durante todo o ano. A umidade relativa do ar é superior a 80%. Estas características ambientais são opostas àquelas predominantes na região Nordeste, onde o caupi tem sua maior concentração. Devido a estas características singulares, os problemas nas duas áreas são distintos. O caupi é plantado no Norte por

TABELA 13 - Composição química de cultivares de caupi e feijão\*

Espécie	Proteína (g)	Fator anti tripsina**	Extrato étereo 1(g)	Carboidratos (g)	Fibra (g)	Cinzas (g)	Cálcio (mg)	Fósforo (mg)	Metionina (mg)	
Intervalo	25,01-31,80	1,34-2,31	1,20-1,94	44,68-53,33	4,99-7,51	3,41-4,22	69-262	302-614	120-430	
<u>Vigna</u>	Média	28,94	1,54	1,46	47,46	6,27	3,67	127,17	458,24	232,32
<u>ungi-</u>	Δ	1,36	0,26	0,16	1,62	0,65	0,20	35,04	60,65	73,19
<u>culata</u>	C.V. (%)	4,68	16,88	10,90	3,42	10,36	5,49	27,55	13,23	31,50
	(8)	(3)	(5)	(9)	(6)	(7)	(2)	(4)	(1)	
Intervalo	22,71-27,95	1,38-3,28	1,19-2,33	46,63-52,89	4,47-6,83	3,50-4,48	124-333	271-554	121-353	
<u>Phaseo-</u>	Média	25,25	1,90	1,67	49,59	5,44	3,84	227,02	428,98	215,42
<u>Lus vul-</u>	Δ	1,32	0,45	0,24	1,50	0,54	0,24	48,29	68,82	72,94
<u>gariis***</u>	C.V. (%)	5,24	23,79	14,42	3,03	9,85	6,21	21,27	16,04	33,86
	(8)	(2)	(5)	(9)	(6)	(7)	(3)	(4)	(1)	

\* Valores médios de 96 cultivares de caupi, analisados no CTAA-EMBRAPA, 1979, com as unidades expressas na base de 100 g.

\*\* Valores médios de 88 cultivares de caupi.

\*\*\* Valores médios de 50 cultivares de feijão.

Δ Desvio padrão.

C.V. Coeficiente de variação.

TABELA 14 - Estudo do consumo de tipos de feijão no Brasil - toneladas  
(julho de 1974 a julho de 1975)

REGIÃO OU ESTADO	CAUPI		FEIJÃO COMUM		OUTROS <sup>b</sup>		TOTAL	
	TOTAL	% P <sup>a</sup>	TOTAL	% P	TOTAL	% P	TOTAL	% P
Nordeste	488,474	36.3	336,235	66.2	132,732	33.2	957,441	46.3
urbano	106,985	65.4	150,741	90.3	131,235	69.5	288,961	78.8
rural	381,489	28.1	185,494	46.5	101,497	22.0	668,480	32.3
Norte e Cen- tro-Oeste	3,832	66.7	94,863	78.2	56,551	82.4	155,246	78.7
urbano	1,738	66.2	50,696	80.9	26,129	82.6	78,563	81.1
rural	2,094	67.1	44,167	75.2	30,422	82.2	76,883	77.7
Leste	15,383	26.6	194,693	54.9	142,794	58.2	352,870	56.0
urbano	1,980	47.2	86,250	86.0	66,640	84.9	154,870	85.0
rural	13,403	23.6	108,443	33.1	76,154	34.8	198,000	33.1
Rio de Ja- neiro	1,967	75.1	174,358	94.4	25,339	92.1	201,664	93.8
urbano	1,666	82.4	154,104	96.9	21,027	94.8	176,797	96.5
rural	301	34.8	20,254	71.2	4,312	79.0	24,867	72.1
São Paulo	3,299	67.0	289,442	90.3	106,363	86.6	399,104	89.1
urbano	2,402	87.4	232,650	95.4	82,151	92.5	317,203	94.5
rural	897	12.4	56,792	69.5	24,212	66.5	81,901	68.0
Sul	18,260	55.7	305,504	49.5	88,656	45.8	412,420	49.0
urbano	4,252	83.4	105,392	86.8	26,621	82.4	136,265	85.8
rural	14,008	47.3	200,112	29.9	62,035	30.1	276,155	30.8
Brasil-Total	531,215	37.2	1,395,095	70.5	552,435	59.7	2,478,745	61.0
urbano	119,023	66.4	779,833	91.6	253,893	85.8	1,152,659	87.7
rural	412,192	28.8	615,262	43.7	298,632	37.5	1,326,086	37.7

PRODUÇÃO (Fonte IBGE)

2,260,239

FONTE - ENDEF - Estudo Nacional das Despesas Familiares

a) % P = Percentagem que é comprado, o oposto do que é produzido e consumido na fazenda

b) Outros inclui muitas espécies de Leguminosas, bem como outras cores de Phaseolus que não preto, vermelho e marron, referidos como feijão comum nesta tabela.

pequenos agricultores, sendo as mulheres e crianças os principais responsáveis por sua produção, que visa basicamente o autoabastecimento da família.

A região Nordeste é constituída de quatro zonas ecológicas principais: Transição ao Amazonas, Sertão Central e Setentrional, Agreste e Zona da Mata. A maior produção de caupi está localizada no Sertão Central e Setentrional, região que apresenta uma probabilidade de ocorrência de seca anual, de 81% a 100%, que tem como consequência uma frequente instabilidade da produção. Esta zona é compreendida por parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco (Fig. 7). As precipitações estão situadas entre 500 mm e 800 mm anuais, irregularmente distribuídas e concentradas em uma curta estação e, excetuando o Maranhão, Rio Grande do Norte e a Bahia, são monomodais com o plantio do caupi, normalmente feito, quando surgem as primeiras chuvas. O caupi é uma atividade econômica para os fazendeiros por apenas seis meses do ano (Tabela 15). Deste modo, os grãos destinados ao consumo são estocados de outubro até maio. Isto provoca uma grande flutuação nos preços de mercado, oscilando de Cr\$ 20,00 por quilo em agosto, até Cr\$ 50,00 em janeiro.

Esta distribuição da colheita favorece a comercialização entre estados das regiões Norte e Nordeste. Igualmente ressalta a importância do armazenamento, não só a nível de fazenda, como também durante a comercialização quando os problemas são mais sérios.

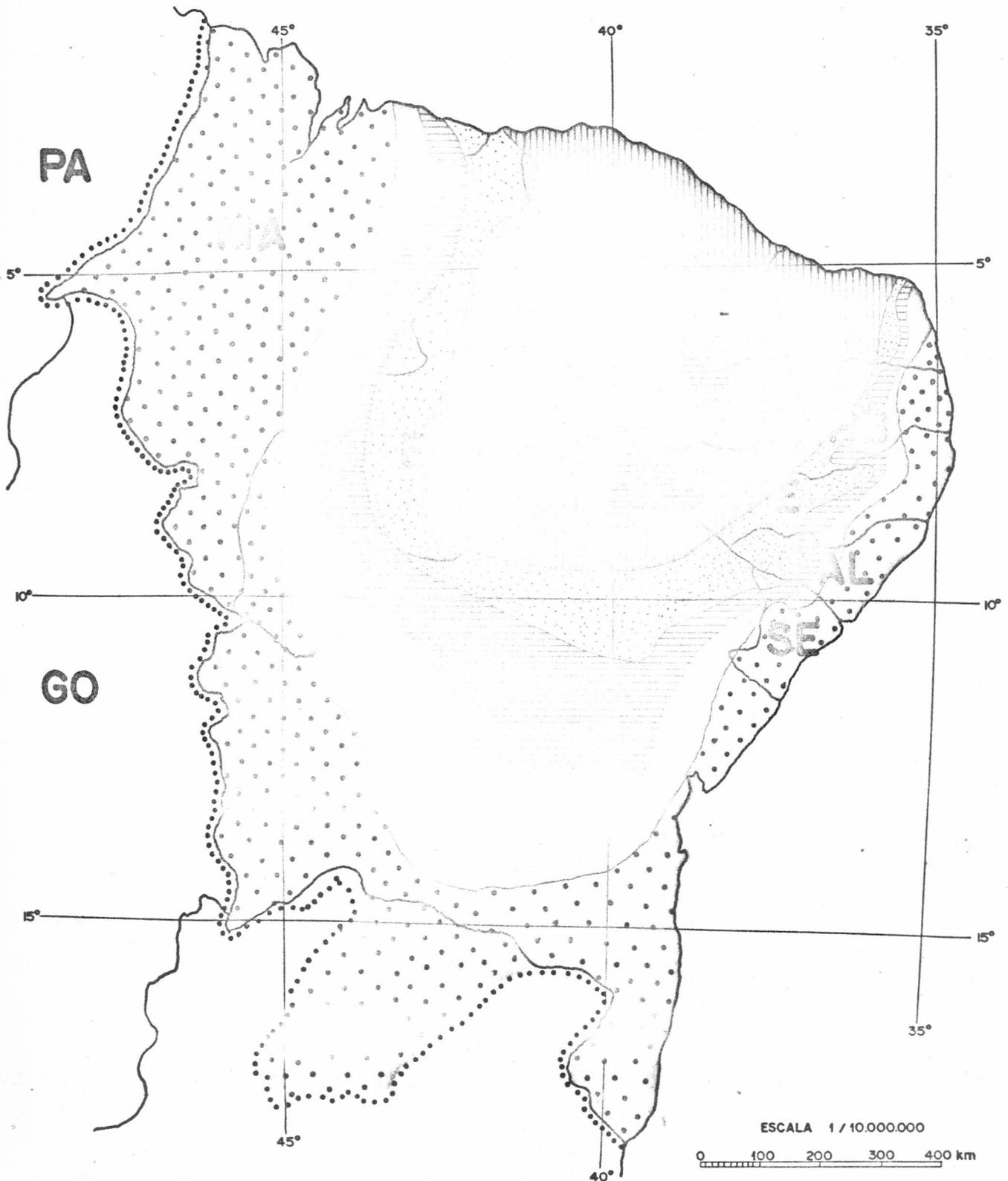
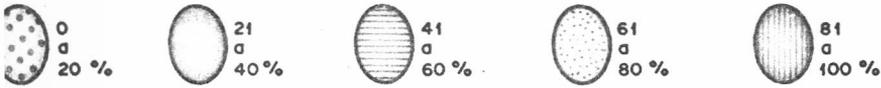
O feijão no Nordeste inclui duas espécies, Phaseolus vulgaris L. e Vigna unguiculata (L.) Walp., não havendo estatís

# INCIDÊNCIA DE SECAS

EMBRAPA-CNPAF

DES.: *Cilou*  
DATA: 15-JUL-80

## LEGENDA





tica que permita uma separação exata entre suas produções. Estima-se que 73% do feijão no Nordeste seja caupi, sendo portanto, o grande determinante das tendências de área, produção e produtividade da região.

Nos últimos 25 anos a área cultivada com caupi e feijão tem apresentado um crescimento constante, passando de 729,8 mil a aproximadamente 2 milhões de hectares. No entanto, a partir de 1970 o crescimento foi inferior a projeção calculada pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB). As projeções ainda indicam uma tendência de crescimento (Fig. 8).

A quantidade produzida apresentou crescimento até 1966 e de 1971 a 1976 houve violentos decréscimos com uma redução de 70% da quantidade produzida em 1971 neste último ano. O "superavit" projetado pelo BNB não se concretizou, verificando-se ao contrário um deficit de 43% da demanda, que aumentará até 1990 (Fig. 9).

A produtividade, no período de 1955 a 1969, mostrou uma tendência muito suave e variável de elevação do início ao fim da série. A partir de 1971, quando atingiu 500 kg/ha, iniciou-se o declínio que atingiu em 1976 a faixa de 224 kg/ha. A partir deste ano observa-se uma fraca elevação, bastante inferior à média observada em 1970 que foi de 388 kg/ha (Fig. 10). Do mesmo modo, as projeções indicam as tendências históricas, antevedendo a redução da produtividade para os próximos dez anos, com previsões de situar-se entre 240 kg/ha e no máximo 400 kg/ha (Fig. 10), enquanto que os rendimentos mínimos necessários para atender a demanda nos próximos dez anos situam-se em torno

Fig. 8. Área colhida com caupi e feijão no Nordeste de 1955 a 1979, com projeção até 1990

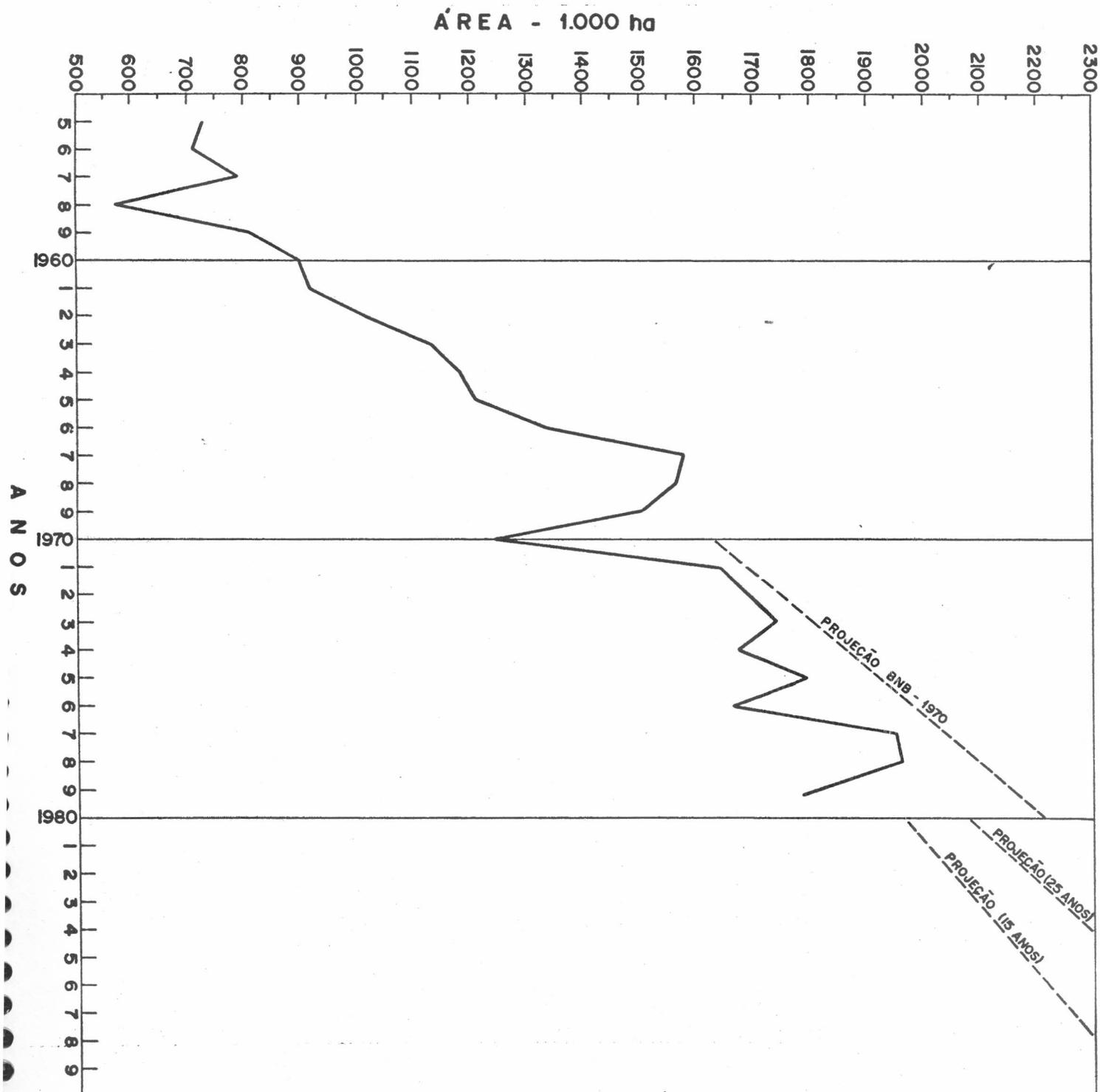
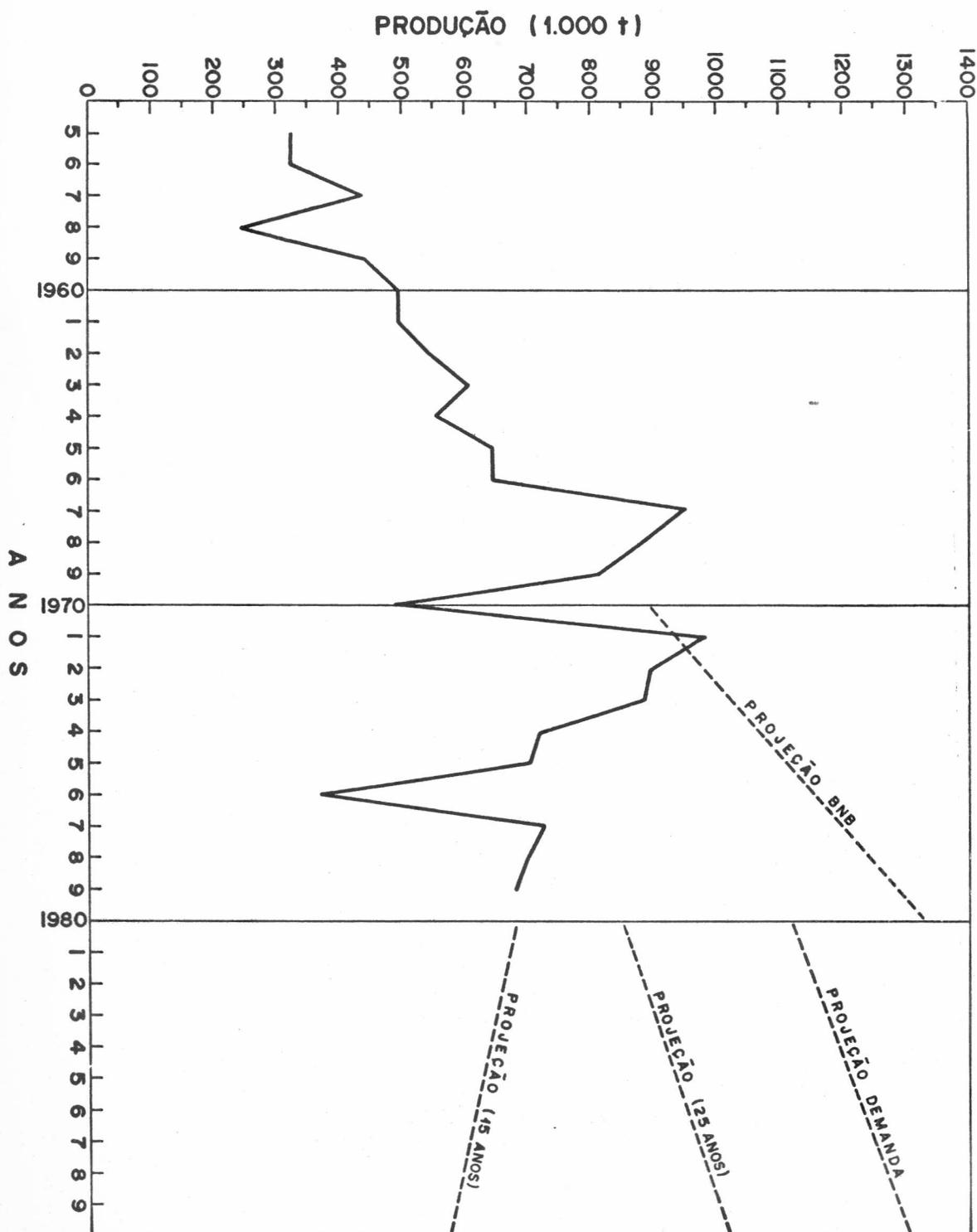
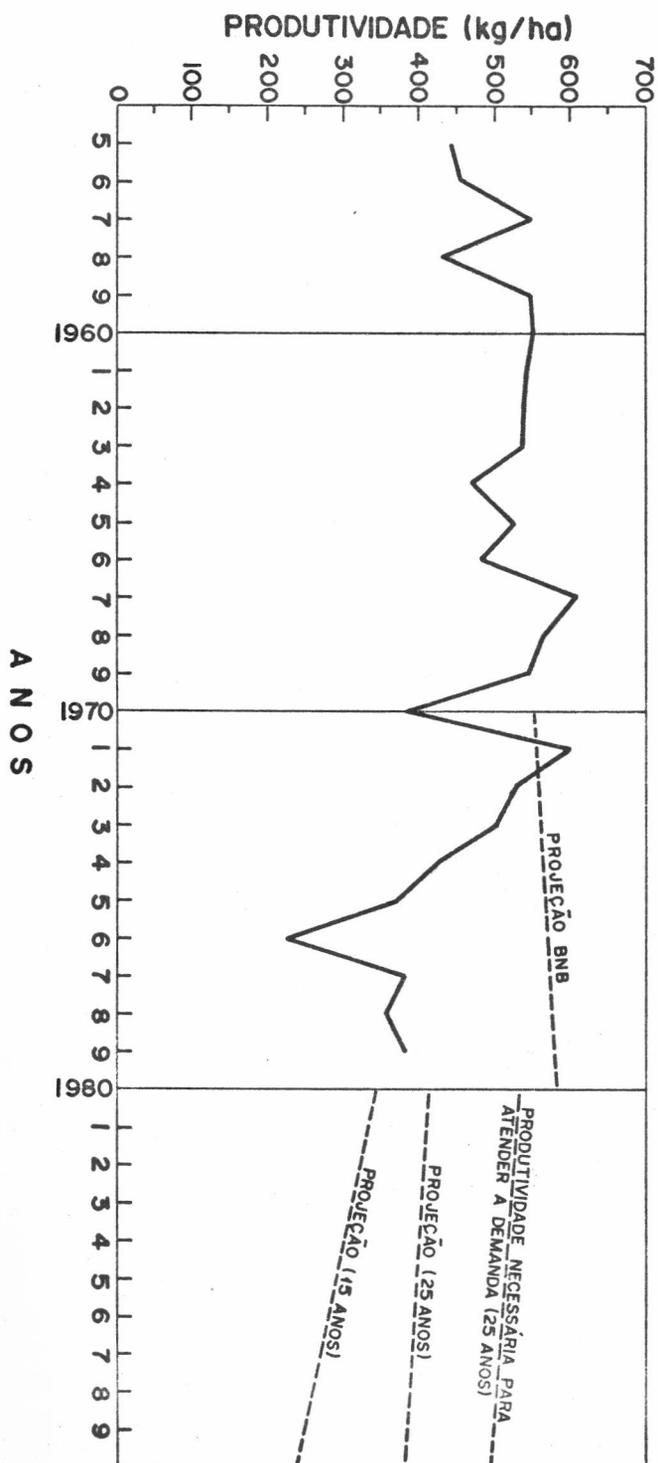


Fig. 9. Quantidade de caupi e feijão produzidos no Nordeste de 1955 a 1979, com projeção até 1990



FONTE: CNPAF utilizando dados de "Perspectivas da Agricultura do Nordeste até 1980" - "BNB" e "IBGE"

Fig. 10. Produtividade do caupi e feijão no Nordeste de 1955 a 1979, com projeção até 1990



FONTE: CNPAF utilizando dados de "Perspectivas da Agricultura do Nordeste até 1980 - BNB" e "IBGE"

de 500 kg/ha (Tabela 16). Os dados desta tabela revelam um deficit de 260 mil toneladas em 1980 (31%) e 288 mil toneladas em 1990 (28%) com ambas, área e produção aumentando 44,9 mil ha e 17,3 mil toneladas, respectivamente por ano. Este quadro demonstra a necessidade da elevação da produtividade, a curto prazo, pela utilização e/ou desenvolvimento de tecnologia para os produtores de caupi.

Analisando os estados produtores de caupi, separadamente nos últimos 15 anos (Tabela 17), observa-se diferentes tendências na área plantada e produção. Excetuando-se o Ceará, todos os estados mostram uma tendência de crescimento da área plantada. A produção ao contrário, mostra-se decrescente em cinco estados e crescente em outros quatro, destacando-se Alagoas e Pernambuco. Os decréscimos de produção observados no Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, refletem a grande instabilidade a que estão sujeitos, devido principalmente à frequência da seca.

A produção e área plantada com caupi vem se expandindo na região Norte, nos últimos 10 anos, principalmente no estado do Pará, maior produtor de caupi (Fig. 11). No entanto, produz somente 52,86% do seu consumo aparente, sendo o restante suprido por importações de outras unidades da Federação.

A região Norte em geral, apresenta um deficit da ordem de 71,6% e importa o caupi e o feijão comum de outros centros de produção. Os principais importadores de caupi são os estados do Pará e Amazonas (Tabela 18).

Os sistemas de cultivo são bastante diversificados nas duas regiões.

TABELA 16 - Projeção da produção e demanda do caupi e feijão no Nordeste do Brasil para 1985 e 1990, baseado nos últimos 25 anos

ANO	DEMANDA <sup>1</sup>	ÁREA (ha)	PRODUÇÃO (t)	RENDIMENTO (kg/ha)	REND. P/ATENDER A DEMANDA (kg/ha)
1980	1.111.283	2.075.300	851.100	410	535
1985	1.209.860	2.360.900	937.700	397	512
1990	1.308.438	2.646.400	1.020.000	386	495

<sup>1</sup> Demanda calculada considerando o consumo per capita de 30,9 kg sobre a população projetada

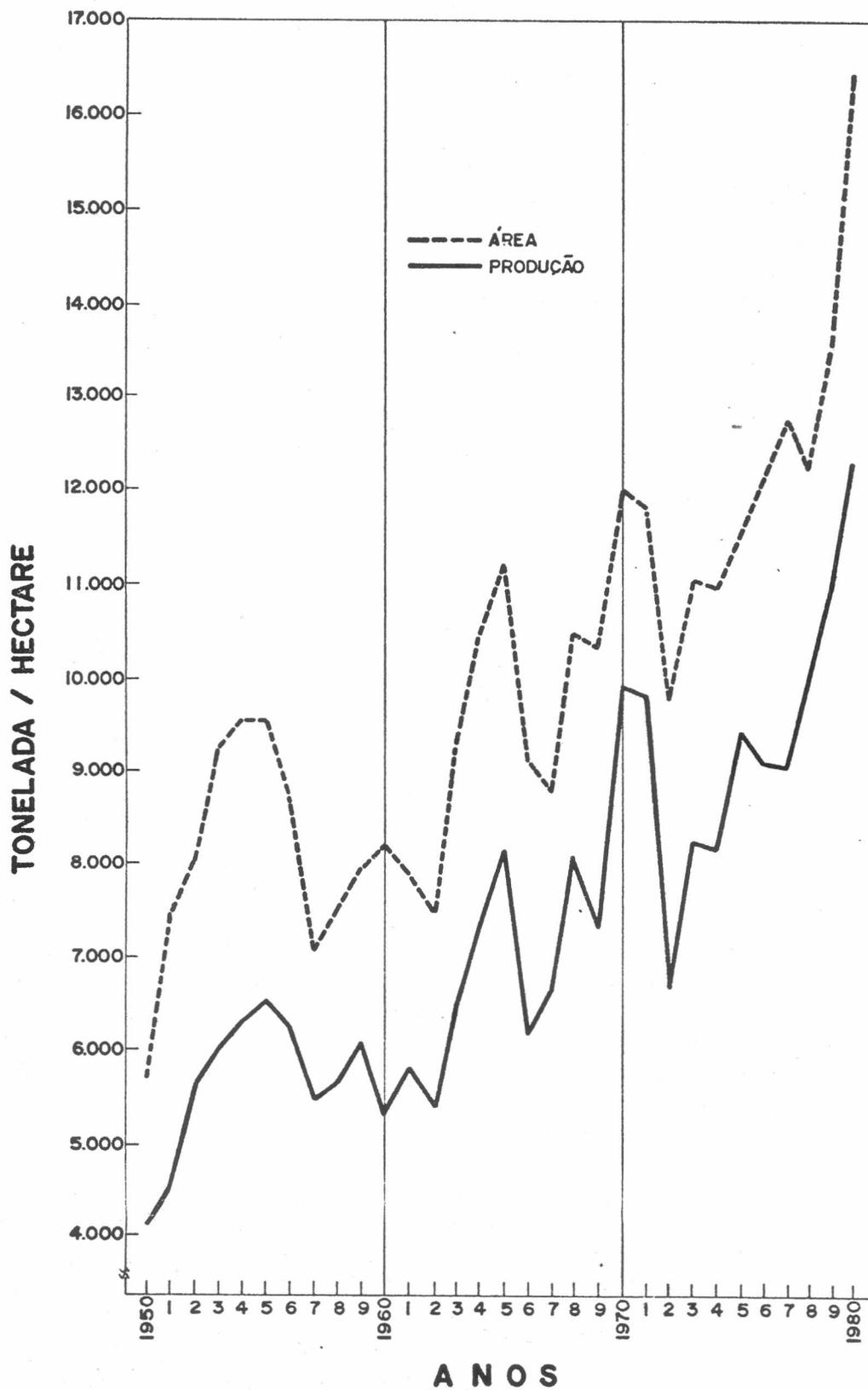
FONTE: CNPAF, utilizando os dados básicos de área, produção e rendimento do IBGE

5 TABELA 17 - Valor da regressão linear para produção de feijão no período de 1965 a 1979.

	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	NE	BR
Nº DE AMOSTRAS	15.0	7.0	15	10	15	15	15	5	15	15	15
$r^2$ (mil t)	0.01	0.003	0.14	0.05	0.07	0.01	0.004	0.44	0.01	0.06	0.10
a* (mil t)	39.3	43.2	182.7	66.3	86.7	122.5	45.8	-35.1	184.3	814.2	2417.2
b (mil t)	77.0	-341	-4447	-1579	-1482	483	303	3762	-1000	-913	-15211
b (mil ha)	1581	9672	-998	26497	7024	10443	1515	6358	14001	42452	83164
$r^2$ (ha)	0.59	0.76	0.002	0.71	0.62	0.24	0.06	0.37	0.74	0.71	0.83

\* Foi considerado 1965 = 1 para o cálculo de a dentro de  $\hat{y} = a + bx$ , onde x = ano.

Fig. 11. Área colhida e produção de feijão no estado do Pará - 1950/78.



FONTE: "Homma e Oliveira. CPATU, 1978" e "CNPAP"

TABELA 18 - Produção Relativa de Feijão nos Estados da Região Norte x Nordeste e Brasil - 1976 e 1977.

LOCAL	Área colhida (ha)		Produção (t/ha)		Rendimento (kg/ha)		Caupi (%)	Importação (t/ano)	Lugar na economia (1977)
	76	77	76	77	76	77			
ACRE	6900	6000	6900	3900	1000	650	10	-	4º
AMAZONAS	1000	3000	1000	3300	1000	1100	100	10000	4º
RORAIMA	218	698	110	371	504	531	-	-	4º
PARÁ	12767	12222	9215	9158	721	749	80	35000	5º
AMAPÁ	65	76	34	41	523	539	-	-	7º
RONDÔNIA	19509	24617	16258	16248	833	660	-	-	3º
NORTE	40459	46613	33517	33018	828	708	-	-	5º
NORDESTE	1667789	1954941	372386	726665	223	371	73	-	2º
BRASIL	4059176	4551032	1840315	2290007	453	503	21,0	-	-

Fonte IBGE - Produção Agrícola Municipal - 1976 e 1977

-Dados não disponíveis.

Na região Norte, há dois tipos de cultivos importantes. Durante a seca (setembro/outubro) o caupi é plantado nas várzeas dos rios, após a descida das águas. A várzea é fértil, o solo é aluvial e tem a fertilidade renovada anualmente pelas deposições químicas. Em abril na época das águas é plantado na terra firme em solos também aluviais, menos férteis, principalmente pelo baixo teor de fósforo. Na terra firme, o plantio é feito com matraca ou enxada com as plantas espaçadas de 30 cm x 20 cm a 40 cm x 30 cm distribuídas aleatoriamente. Nas áreas de várzea os espaçamentos são abertos e atingem até 2 m x 2 m, e os plantios são feitos com espeque.

No Nordeste, há também dois tipos de cultivo, um na época seca, com irrigação, e outro na época das águas. O primeiro, restringe-se às áreas do perímetro irrigado do DNOCS, enquanto o segundo é amplamente difundido em todos os estados da região.

A consorciação com outras culturas é uma prática predominante nas pequenas propriedades, onde a fonte de renda é exclusivamente proveniente da agricultura. Nas pequenas propriedades do Nordeste sobressaem-se as associações múltiplas (caupi, milho, algodão, mamona, mandioca, palma, melancia, gerimun, café, etc.) plantadas simultaneamente. À medida que cresce a área de cultivo observa-se uma melhor organização dos sistemas com a redução do número de culturas envolvidas (caupi + milho + algodão; caupi + milho; caupi + algodão; caupi + mandioca; caupi + cajueiro; caupi + carnaúba; caupi + mamona; etc.). Em todos os sistemas a agricultura está quase sempre associada à pecuária, sendo todo o resto cultural destinado ao pastejo. Na

região Norte, os plantios associados são feitos principalmente com o arroz, milho, mandioca e pimenta do reino.

O monocultivo é praticado em ambas as regiões. Nas áreas secas o monocultivo é utilizado por agricultores mais progressistas e se caracteriza por áreas extensivas (100 e 700 hectares) - o preparo do solo é mecanizado; o plantio pode ser manual, com matraca ou mecanizado; as capinas podem ser manuais, com cultivador a tração animal ou mecanizado; colheita manual; e a trilha normalmente mecanizada. A adubação e a aplicação de defensivos são feitas em pequeníssima escala, considerando-se como regra geral a não utilização destes insumos.

O armazenamento é feito normalmente em tubos de zinco, latas ou garrafas fechadas hermeticamente, permitindo a conservação por mais de 12 meses sem alterar as características qualitativas da semente, além de não permitir a infestação por insetos. Portanto, normalmente, não ocorre perda de sementes a nível de agricultor por armazenamento. No entanto, as sementes destinadas a comercialização, acondicionadas em sacos de pano e/ou de aniagem, após o segundo ou terceiro mês de exposição ao ambiente, sofrem danos causados pela proliferação dos insetos que infestaram as sementes no campo. As tecnologias para superar este problema estão disponíveis, sobressaindo-se o uso de Fostoxin, embalagens plásticas, utilização de óleos vegetais, etc.

## 2. DIRETRIZES

## 2.1. Políticas

A produção de caupi correspondendo a 21% da produção nacional de feijão, atendendo a preferência dos consumidores no Nordeste e Norte brasileiros e sendo importante fonte de calorias e proteínas constitui um componente que merece consideração especial dentro das medidas de política sócio-econômicas que visem a autosuficiência da alimentação do povo brasileiro.

A estruturação da produção do caupi certamente repercutirá de maneira positiva em qualquer esforço de se aumentar e estabilizar a produção nacional de feijão.

A maior parte da produção de caupi é feita por pequenos produtores. O estabelecimento de medidas que permitam a estes produtores gozarem totalmente dos benefícios da política de crédito, preços mínimos, seguro, comercialização, etc. é essencial para o incentivo da produção desta leguminosa.

Como no caso do feijão comum, o caupí é geralmente produzido em sistemas de consorciação visando uma maior eficiência no aproveitamento das áreas e redução dos riscos oferecidos pela cultura. O reconhecimento da validade técnica desta prática e a sua aceitação dentro das políticas agrícolas representará importante incentivo à produção do caupi.

O caupi é cultivado no Nordeste tradicionalmente em áreas mais instáveis quanto ao clima (CE, PE, PI, RN) e em áreas mais favorecidas (CE e PE). Com tecnologia apropriada, esta cultura poderá ter sucesso em ambas as áreas, porém um estímulo de produção nas áreas mais favorecidas contribuirá para a sua

estabilização.

A área de plantio desta leguminosa pode ser ampliada se ela for incentivada em áreas mais favorecidas como no Maranhão, Norte de Goiás, várzeas amazônicas e/ou incorporadas ao sistema agrícola cujos componentes principais são culturas como a cana-de-açúcar, café, etc.

## 2.2. De pesquisa

Em decorrência da atual situação do caupi no Brasil a pesquisa deverá orientar seus esforços nos seguintes pontos prioritários:

- a. Intensificar os trabalhos de identificação e quantificação dos fatores que limitam ou reduzem a produção do caupi.
- b. Desenvolver tecnologia para as áreas tradicionais de cultivo com alta instabilidade.
- c. Testar a tecnologia disponível nas áreas favorecidas do polígono das secas.
- d. Adaptar e/ou desenvolver tecnologia para as várzeas da região Amazônica.
- e. Desenvolver tecnologia para o uso intensivo da terra, visando a substituição ou rotação com as culturas comerciais temporárias ou perenes.
- f. Intensificar o desenvolvimento e/ou identificação de cultivares com características de adaptação aos

diferentes ambientes e sistemas.

### 3 - PROBLEMAS E PRIORIDADES DA PESQUISA

A manifestação fenológica da produção de uma planta é governada pela interação entre o seu genótipo e o ambiente (fatores climáticos, biológicos, mecânicos, etc.).

A maior área de concentração da produção de caupi é a região Nordeste, com precipitações médias que variam de 400 mm a 1500 mm, distribuídas irregularmente. Nas principais áreas de produção a probabilidade anual de ocorrência de seca é da ordem de 81 a 100%. Estes veranicos podem persistir por até 50 dias. Portanto, a distribuição de precipitação no Nordeste é mais importante que a quantidade precipitada. Se a estiagem ocorre no início do ano agrícola ocasionará uma péssima germinação ou atraso do plantio, e se durante o ciclo fenológico os danos são os mais variados possíveis: redução do porte da planta e do número de vagens, má formação dos grãos, redução do número de colheitas e decréscimos da produção. Deste modo, a produção fica basicamente governada pela ocorrência ou não deste fenômeno meteorológico, o que ocasiona a instabilidade da produção nestas áreas. Esta instabilidade se acentua devido a incapacidade de algumas cultivares se recuperarem após uma estiagem prolongada.

O contrário ocorre na região Amazônica, que se caracteriza por apresentar uma precipitação pluviométrica bastante alta. Belém recebe 2500 mm anuais e Manaus 1800 mm. O excesso de

chuvas ou de umidade relativa faz apodrecer as sementes plantadas, perturba a fisiologia das plantas, o que as torna mais susceptíveis às doenças. A qualidade comercial dos grãos decresce devido a germinação de sementes nas vagens. Além disto as sementes podem ter a sua coloração alterada e apresentar enrugamento do tegumento. Neste ambiente a rápida mudança de cor após a colheita constitui-se num sério entrave à comercialização. Apesar destes fatores o caupi é melhor adaptado às condições dos trópicos úmidos do que o feijão comum, representado a melhor alternativa para produção de proteína de baixo custo para estas regiões.

Os problemas relacionados à baixa fertilidade dos solos são mencionados em todo o território brasileiro. Para o caupi a exigência de nutrientes não é tão acentuada como nas culturas do arroz, feijão e milho. No entanto, os extremos de fertilidade podem afetar a produção de grãos. Em condições de alta fertilidade as cultivares ramadoras, predominantes no Brasil, produzem uma excessiva massa verde em detrimento da produção de grãos. Esta característica poderá ser aproveitada para produção de forragem ou pastagem.

O fósforo é o elemento mais deficiente em todas as regiões produtoras, e são poucos os agricultores que utilizam adubação. Dada esta característica tecnológica da cultura, a identificação de genótipos adaptados às condições extremas de fertilidade que respondem eficientemente com a produção de grãos, é o caminho mais indicado para a solução deste problema.

Embora o Norte e o Nordeste constituam duas regiões distintas, principalmente sob o ponto de vista ecológico, podemos admitir que a maioria dos problemas fitopatológicos do caupi são comuns às duas. É preciso enfatizar que todas as pesquisas com caupi em âmbito nacional foram iniciadas a dois anos, sendo, portanto, difícil formar um quadro real de cada problema para cada região. Na área de fitopatologia haveria necessidade de mais tempo para definir-se se uma doença é uma ameaça comum e constante numa determinada área de produção ou se uma epidemia verificada representou apenas o resultado do sistema utilizado ou mudança anormal no clima local. As principais doenças ocorrentes no caupi são:

*Mosaico severo do caupi*, representa talvez a virose do caupi mais conhecida no Brasil por estar disseminada em todas as regiões produtoras. Sua importância está ligada a grande infectividade do vírus, a eficiência e larga distribuição do vetor (Ceratomyxa spp) e a utilização de variedades susceptíveis por parte do produtor.

*O carvão do caupi*, doença provocada pelo fungo Entyoma vignae ocorre tanto no Norte como no Nordeste sendo sua presença verificada com bastante intensidade e causando prejuízos em Belém e Bragança (PA), Rio Grande do Norte, Pernambuco, Ceará e Piauí. Os trabalhos de identificação de fontes de resistência atualmente se concentram em Barbalha (CE), S. Talhada (PE) e Caicó (RN).

*Mancha vermelha*, causada por Cercospora (C. cruenta e C. canescens) ocorre igualmente em todo Norte e Nordeste e em

bora os prejuízos que possa causar seja assunto bastante controvertido, em determinados sistemas ou condições de clima os prejuízos podem ser notáveis se a cultivar utilizada for susceptível. Infestações mais severas foram vistas na Bahia e Pará. Sob o ponto de vista de pesquisa, não deve constituir grande problema já que existem inúmeras fontes de resistência principalmente no material proveniente do International Institute of Tropical Agriculture - IITA, Nigéria.

*Podridões*, provocadas por Fusarium oxysporum por Pythium spp, por Sclerotium spp e outros patógenos como nematoides, são problemas comuns principalmente em áreas irrigadas ou onde o cultivo se repete no mesmo local. A identificação de resistência varietal tem sido dirigida principalmente para o F. oxysporum e nematoides sendo que certos cuidados culturais devem ser levados em consideração para minimizar o ataque dos patógenos.

O mosaico identificado como *Blackeye cowpea*, provocado por um potyvirus tem constituído-se na principal virose do caupi no Nordeste durante os últimos dois anos. Sua disseminação local é altamente facilitada pela presença de diversas espécies de afídeos, utilização de hospedeiros alternativos, principalmente para os vetores nos cultivos em consórcio, e transmissibilidade do vírus pela semente que contribui igualmente para que sua disseminação seja rápida entre regiões. As cultivares utilizadas pelo agricultor do Nordeste são na maioria susceptíveis, daí a presença frequente dessa virose em todas as áreas cultivadas. Os trabalhos de pesquisa estão concentrados no Centro de Ciências

Agrárias do Ceará, na Universidade de Brasília e no CNPAF. Este último, atua principalmente na identificação de novas fontes de resistência e avaliação da resistência do material constante do Programa de Melhoramento.

A *sarna* (Sphaceloma spp), embora só recentemente tenha sido considerada como sério problema para o caupi, hoje se encontra disseminada em quase toda região nordestina, e causando sérios prejuízos em lavouras nos estados da Bahia, Pernambuco, Ceará e Piauí. Além de ser um fungo altamente patogênico o Sphaceloma spp é transmitido frequentemente pela semente, principalmente quando sua incorporação na semente é facilitada por insetos. Os trabalhos de pesquisa estão concentrados no CNPAF, Caicó (RN) e Bahia.

Outras doenças de menor relevância foram identificadas e a sua dispersão figura na Tabela 19.

Através de viagens feitas nas regiões produtoras e de informações obtidas de pesquisadores e produtores detectou-se como as principais pragas do caupi a nível nacional os seguintes insetos: Chalcodermus sp, Callosobruchus maculatus, Cerotoma arcuata, Aphideos, Diabrotica sp, Maruca testulalis e Empoasca kraemeri, conforme descrição detalhada abaixo:

Chalcodermus sp é considerado problema por ocorrer em todas regiões produtoras, causando danos às vagens e grãos principalmente, reduzindo a produção ou prejudicando a qualidade do produto.

Callosobruchus maculatus, é a principal praga do produto armazenado. Consideramos que existe tecnologia fácil e dis



ponível para qualquer nível de produtor ou comerciante, ou seja, através de silos de zinco com ou sem utilização de produtos químicos. O menor ou maior sucesso deste método de controle depende exclusivamente do cuidado na utilização dos mesmos. Assim sendo, consideramos que as pesquisas sobre armazenamento devem ser direcionadas no tipo de embalagem, proteção dos grãos com óleos vegetais ou criação de variedades que permitam a manutenção da cor do grão e qualidade organolépticas do produto.

Cerotoma arcuata, Aphideos e Diabrotica sp são pragas de dupla importância, por causarem diretamente danos às plantas, e segundo, por serem, as duas primeiras, vetores muito eficientes de viroses como mosaico severo do caupi e vírus do Blackeye-cowpea, respectivamente.

Embora Maruca testulalis não tenha sido relatada como problema sério do caupi no Brasil, a sua ocorrência tem sido constatada em algumas regiões do país, causando sérios danos a cultura. Por se uma praga potencialmente importante e a presença ter sido observada por mais de uma vez, consideramos merecer atenção especial dentro do Programa Nacional de Entomologia do Caupi.

Empoasca kraemeri como problema real do caupi é muito contestável e tem sido assunto controvertido entre os pesquisadores, A sua ocorrência é generalizada em todo o Brasil, e tem sido considerada como responsável por prejuízos em regiões da Bahia e Pernambuco, por alguns pesquisadores daquelas regiões.

Uma primeira aproximação da distribuição e severidade de algumas destas pragas estão detalhadas na Tabela 20.

As principais linhas de pesquisa e prioridades para o caupi para o Norte e o Nordeste foram definidas e fixados pela EMBRAPA em 1974 (Doc. GPE/08/02/064) e redefinidas por estado na Reunião Anual de Programação de Caupi em 1979 em Teresina (PI), Tabela 21. Nesta tabela estão especificadas as disciplinas e os problemas que podem ser solucionados pelas mesmas.

TABELA 20 - Severidade de Pragas Observadas no Caupi, em alguns Estados da Região Norte e Nordeste - 1ª aproximação 1978/79 e 80.

ESTADOS	ÍNDICE DE PRAGAS				
	<i>Chalcodermus sp</i>	<i>Empoasca sp</i>	<i>Maruca testulalis</i>	<i>Ceratoma arcuata</i>	<i>Aphídeos</i>
AMAZONAS	-	XX	XXX	XXXX	XXX
PARÁ	XX	X	XX	XXX	XXXX
MARANHÃO	XX	XX	-	XX	X
CEARÁ	XXXX	XX	X	XXX	XX
RIO G. NORTE	XXX	XXX	XX	XXXX	XXXX
PARAÍBA	XXX	XX	XXXX	XX	X
PERNAMBUCO	XXXX	XX	-	XXX	XX
ALAGOAS	XXX	XX	XX	-	-
BAHIA	XXXX	XX	XXX	XX	X

LEGENDA DO ÍNDICE DE ATAQUE

- Ausente

X Leve

XX Moderado

XXX Severo

XXXX Muito Severo

TABELA 21. Área de pesquisa e prioridades para o Norte e Nordeste do Brasil.

ÁREA DE PESQUISA	P R I O R I D A D E S													
	NORTE							NORDESTE						
	PA	AM	MAIOR FREQUÊNCIA	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	BA	MAIOR FREQUÊNCIA		
<b>1. GENÉTICA E MELHORAMENTO</b>														
<b>1.1. Doenças</b>														
1.1.1. Víroses	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
1.1.2. Podridão das raízes	3	3	3	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	1
1.1.3. Podridão das vagens e do colo	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	3	2	2
1.1.4. Manchas foliares	3	3	3	3	3	2	1	2	2	1	3	2	2	2
1.1.5. Outras (carvão, mela)	3	3	3	-	2	-	2	-	-	-	-	-	2	2
<b>1.2. Produtividade</b>														
1.2.1. Aspectos morfológicos (tipo de planta)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.2.2. Aspectos fisiológicos	2	2	2	-	-	2	2	2	2	1	-	1	2	2
3	3	3	3	-	-	2	2	2	2	1	-	2	2	2
<b>1.3. Tipos de planta</b>														
1.3.1. Aptidão aos tratos culturais	2	2	2	1	-	2	2	2	2	1	1	2	2	2
1.3.2. Maturação uniforme das vagens	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.3.3. Aptidão a colheita mecânica	3	3	3	1	-	2	3	2	3	-	3	2	2	2
1.3.4. Resistência a estiação	3	3	3	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>1.4. Qualidade</b>														
1.4.1. Tamanho, forma e cor	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1
1.4.2. Qualidade culinária	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1.4.3. Qualidade nutricional	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	2	1	1
1.4.4. Preservação da qualidade	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>1.5. Coleção, manutenção e avaliação de germoplasma</b>														
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>2. FITOPATOLOGIA</b>														
<b>2.1. Levantamento e identificação de raças e níveis de prejuízos causados</b>														
2.1.1. Víroses	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.1.2. Podridão das raízes	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.1.3. Podridão das vagens	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.1.4. Manchas foliares	1	1	1	3	-	1	3	1	2	1	1	1	1	1
2.1.5. Outras	1	1	1	1	-	1	3	1	2	1	1	1	1	1

Á R E A D E P F S Q U I S A

	P R I O R I D A D E S									
	NORTE					NORDESTE				
	MAIOR FREQUÊNCIA					MAIOR FREQUÊNCIA				
PA AM	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	BA		

2.2. Interação patógeno x hospedeiro x meio ambiente 1 1 1 2 1 2 2 2 1 1 2

2.3. Sistema de controle

2.3.1. Químico 3 3 3 1 3 1 2 1 3 2 2

2.3.2. Cultural 2 2 2 1 1 1 2 1 2 3 2

2.3.3. Biológico 2 2 2 1 2 3 3 1 1 3 3

2.3.4. Cultivares resistentes 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

2.4. Biologia e patógenos potencialmente importantes

2.4.1. Organismos causadores da podridão radicular 3 3 3 1 2 2 1 2 1 1 2

2.4.2. Outros 3 3 3 - 2 2 3 3 3 3 3

3. SOLOS E NUTRIÇÃO

3.1. Química e fertilidade

3.1.1. Calibração e análise de solo 1 1 1 2 3 3 1 3 3 3 3

3.1.2. Resposta varietal a adubação e calagem 1 1 1 2 1 3 2 3 3 1 3

3.1.3. Necessidades e resposta a micronutrientes 1 1 1 3 2 3 3 3 3 3 3

3.2. Biologia

3.2.1 Rizobiologia

3.2.1.1. Obtenção e seleção de estirpes 3 3 3 3 2 - 3 - - - 3

3.2.1.2. Identificação de fatores adversos aos processos da nodulação e fixação simbiótica do nitrogênio. 3 3 3 2 3 3 2 3 3 2 3

3.2.2. Efeitos das propriedades físicas sobre a produção do caupi 3 3 3 2 3 3 3 3 3 - 3

Á R E A D E P E S Q U I S A

		P R I O R I D A D E S											
		NORTE			NORDESTE								
		MAIOR FREQÜÊNCIA			MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	BA	MAIOR FREQÜÊNCIA
PA	AM												

4. MANEJO E TRATOS CULTURAIS

4.1. Cultura exclusiva

4.1.1. Controle de ervas daninhas	1	1	1	2	2	1	1	2	1	-	1	1
4.1.2. Interação população de plantas x fertilidade x genótipo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.1.3. Rotação de culturas	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	-	2
4.1.4. Irrigação	1	1	1	-	3	1	1	2	2	2	-	1

4.2. Cultura consorciada

4.2.1. caupi, milho e algodão arbóreo	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
4.2.2. caupi, milho e mandioca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	2	1
4.2.3. caupi, milho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4.2.4. caupi, cajueiro	-	-	-	-	3	1	1	3	3	3	1	-	3
4.2.5. caupi, outras culturas	2	2	2	-	1	2	1	1	1	3	-	1	1

5. ENTOMOLOGIA

5.1. Levantamento e identificação de pragas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
5.2. Dinâmica das populações													
5.2.1. Gorgulho do caupi <i>Callosobruchus maculatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
5.2.2. Manhoso - <i>Chalcoedemus bimaculatus</i>	2	2	2	2	1	3	2	2	-	2	-	1	2
5.2.3. Pulgão - <i>Aphis craccivora</i>	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3	-	2
5.2.4. Lagarta da folha - <i>Hedylepta indicata</i>	2	2	2	3	3	1	3	1	-	3	-	2	3
5.2.5. Vaquinha - <i>Diabrotica speciosa</i> e <i>Cerotoma arcuatus</i>	2	2	2	1	1	1	3	3	2	2	2	2	2
5.2.6. Outros	3	3	3	-	1	1	3	1	2	2	3	-	2

5.3. Número crítico de insetos e nível de prejuízo

