

DESAFIOS TECNOLÓGICOS E AÇÕES DA PESQUISA NA AGRICULTURA DE SEQUEIRO DA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO BRASIL (*)

Elêusio Curvelo Freire
José de Alencar Nunes Moreira
Luís Carlos de Medeiros (**)

Procurou-se avaliar as diferenças tecnológicas existentes na agropecuária da Região Nordeste semi-árido e na da Região Centro-Sul do Brasil.

Foram medidos os principais retornos econômicos da pesquisa tecnológica regional, tendo-se constatado que:

- a) dentre as lavouras de maiores perspectivas na região semi-árida despontam as de algodão, feijão e sorgo, sendo que as duas primeiras já são exploradas tradicionalmente na região;
- b) a pesquisa com algodão no Nordeste tem propiciado retornos aos investimentos efetuados, graças à difusão de técnicas como rezoneamento varietal, sistemas de produção voltados para a resistência à seca e distribuição de sementes das novas variedades criadas na região (BR-1, Veludo C-71);
- c) a utilização da semente IPA 74-19 no Estado da Bahia resultou em retornos econômicos superiores em 99% aos investimentos efetuados com a pesquisa com o feijão;
- d) apesar dos investimentos em pesquisas efetuadas no Nordeste serem menores do que os aplicados no Centro-Sul, já foram geradas as tecnologias necessárias à exploração racional da maioria das culturas adaptadas às suas condições;

(*) Os autores agradecem a maneira atenciosa com que o IPA, EPACE, ESAM, BNB S/A e UEPAE/Teresina forneceram dados e informações sobre seus programas. Aos pesquisadores Mário de Andrade Lira, Nelson Chaves Filho e Paulo Miranda, do IPA-PE, Jadirson Rubens de Castro e Gilberto de S. Pires, da ESAM, pelo fornecimento de dados ainda não publicados.

(**) Respectivamente, chefe-adjunto técnico; chefe; e chefe-adjunto do Apoio do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - Campina Grande-PB.

- e) não obstante, ainda persiste uma deficiente infra-estrutura de apoio à agricultura regional, incluindo os aspectos de difusão das tecnologias, produção de sementes, prestação de serviços voltados para a mecanização, comercialização etc.;
- f) acredita-se que o sistema onde vive o pequeno produtor do Nordeste representa, por si só, um condicionamento suficientemente negativo para anular os possíveis atrativos provocados pelas tecnologias criadas pela pesquisa a nível regional;
- g) faz-se necessária a melhoria das condições de vida do "baixa-renda" nos aspectos das relações de trabalho e creditícias, de saúde, educação, acesso à terra e comercialização, para que esta faixa de produtor venha a adotar as tecnologias necessárias à modernização de seus processos de exploração.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização da Região Nordeste do Brasil

O Nordeste ocupa uma área de 1.640.000 km², que abarca nove estados (além de uma pequena parte de Minas Gerais), onde existem grandes variações nas características fisiográficas, climáticas e agroeconômicas, mesmo dentro da área restrita de cada estado.

Da parte de estudiosos e de instituições têm sido várias as descrições das sub-regiões homogêneas componentes do todo maior que é o Nordeste. Podem-se destacar entre estas as seguintes: 1) DUQUE (8), 1980, delimitou em 10 as regiões naturais do Nordeste e denominou-as Seridó, Sertão, Caatinga, Cariris Velhos, Curimataú, Carrasco, Cerrados, Agreste, Serras e Mata; 2) SUDENE, 1971, dividiu-o em 7 zonas fisiográficas, a partir de critérios que combinam fatores demográficos, climáticos e agrônômicos; 3) IBGE (12), 1970, prefere agrupar os municípios do Nordeste em 114 microrregiões homogêneas.

No entanto, para fins de caracterização das sub-regiões que o compõem, preferem os autores adotar o modelo utilizado pela SUDENE, 1971, segundo as delimitações apresentadas no quadro 1.

Com relação ao clima, sabe-se que, aproximadamente, dois terços da área total do Nordeste recebem menos de 1.000 mm de chuva por ano, conforme pode ser observado no quadro 2.

Quanto às formações vegetais, pode-se verificar na figura 1 que a caatinga cobre, aproximadamente, 2/3 do espaço nordestino, não obstante a forma de utilização dada pelo homem às diversas regiões naturais ter provocado mudanças rápidas em sua cobertura florística.

QUADRO 1. Principais características das zonas fisiográficas do Nordeste

Características	A Oeste	B Meio-Norte	C Sertão	D S.u.T.Úmido	E L. Úmido	F Cacau	G Agreste
Estados componentes (partes)	Maranhão Piauí Bahia	Maranhão Piauí	Ceará R.G. Norte Paraíba Pernambuco Bahia Alagoas Sergipe	Bahia	R.G. Norte Paraíba Pernambuco Alagoas Sergipe Bahia	Bahia	R.G. Norte Paraíba Pernambuco Alagoas Sergipe Bahia
Principais cidades/portuárias	Nenhuma	São Luís	Fortaleza	Nenhuma	Recife Salvador	Salvador	Nenhuma
Pluviosidade à (mm/ano)	600-2.000	600-2.000	400-600	800-1.000	1.000-2.000	1.200-2.000	600-1.000
Suscetibilidade à seca	Insignif.	Moderada	Severa	Insignif.	Insignif.	Insignif.	Moderada
Principais culturas	milho mandioca arroz feijão	arroz milho mandioca babaçu feijão	algodão milho feijão mandioca	mandioca milho feijão coco	cana coco feijão mandioca milho banana	cacau	algodão milho feijão mandioca
% da terra agrícola do NE	18,0	21,6	36,5	7,5	3,2	5,5	8,9
% do produto agríc. do NE	3,5	6,3	28,1	5,5	4,2	39,8	12,5
% do produto pecuár. do NE	9,9	7,5	31,1	10,7	4,5	0,3	25,9
% do emprego agríc. do NE	11,5	7,2	41,8	8,0	3,0	7,5	20,3

Fonte: SUDENE.

QUADRO 2. Precipitações médias anuais do Nordeste por sub-região natural

Sub-região natural	Precipitação média anual (mm)	% sobre a área total do Nordeste
Mata e Serra	> 1.000	31,89
Agreste e Cerrado	750 – 1.000	19,53
Sertão	500 – 750	36,95
Seridó	250 – 500	11,38
Cariri e Curimataú	< 250	0,25

Fonte: SUDENE.

Do ponto de vista social, pode-se ver no quadro 3 que o Nordeste, com 35% da população brasileira em 1940, teve esta participação reduzida, em 1970, para 30%, com a agravante de que, diferentemente do resto do Brasil, a grande maioria de seus habitantes encontra-se, ainda, na zona rural.

Neste particular, a análise das correntes migratórias bem demonstra as condições inóspitas a que vive submetida a região, as quais induzem a uma elevada emigração combinada a uma baixa migração.

Nos aspectos relativos à educação, saúde e habitação constata-se, também, situação bastante desvantajosa da região em relação ao resto do país.

No aspecto econômico, o Nordeste contribuiu com 15% para a formação da renda nacional e apresentou um rendimento anual por habitante equivalente à metade do rendimento do resto do Brasil, não obstante possuir 18% do território nacional e 30% dos seus habitantes. Estes dados, por si só, demonstram a importância do Nordeste, em termos de espaço físico e contingente demográfico, como, ainda, revelam a existência de uma vasta e populosa área subdesenvolvida no país, submetida a grandes distorções inter-regionais de renda (quadro 3).

Era de se esperar que, após os três séculos de estagnação a que esteve submetida esta parte do país, os quais resultaram nas atuais disparidades, as políticas governamentais implementadas após 1960 conseguiriam levar a economia regional a um melhor desempenho.

Entretanto, a avaliação dos programas federais implantados no Nordeste vem demonstrar que até o fim da década de 70 não se tinha (quadro 4) conseguido diminuir as disparidades regionais nem tampouco retirar a economia regional da situação de estagnação, atrás mencionada.

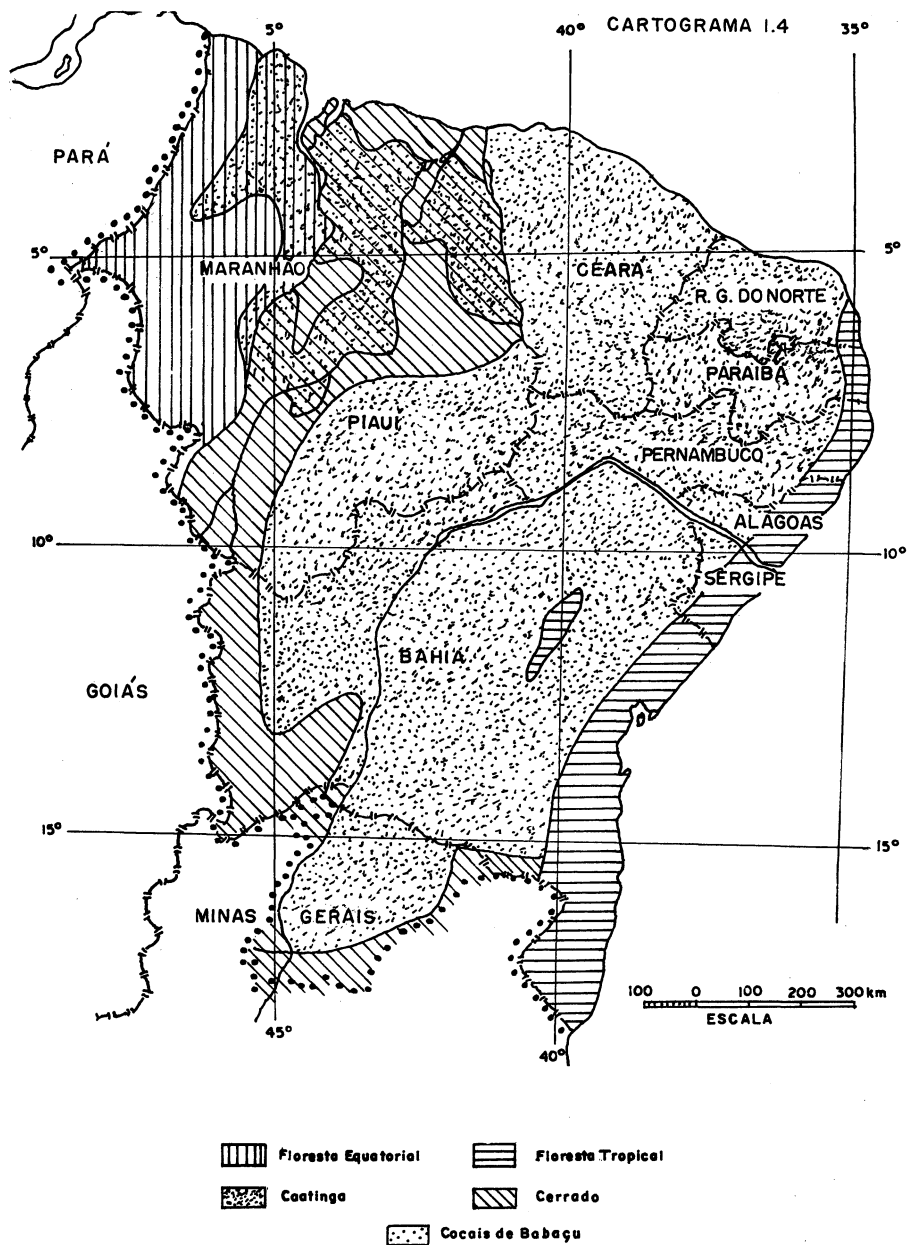


FIGURA 1. Formações vegetais do Nordeste
Fonte: SUDENE, 1974.

QUADRO 3. Parâmetros sociais comparativos entre o Nordeste e o Brasil

Parâmetro	Nordeste	Brasil
População em 1970: absoluta (hab.)	28.11.927	93.139.037
relativa (%)	30,18	100
População presente em 1970:		
urbana (%)	41,8	56,0
rural (%)	58,2	44,0
Taxa de natalidade em 1960-70 (%)	44,5	38,3
Taxa de mortalidade em 1960-70 (%)	18,0	10,1
Esperança de vida em anos (idade)	50,1	59,5
Imigração em 1970 (% sobre a população total)	11,1	—
Migração para o Nordeste (% sobre a população total)	—	1
Déficit oficial de escolaridade no 1º grau (faixa etária de 7 a 14 anos:		
rural	78	—
urbana	25	—
Índice de mortalidade em 1970 (100.000 hab.)	138,2	45,3
Habituação: durável (%)	59,30	73,79
rústica (%)	40,70	26,21
Renda "per capita" em 1972 (US\$)	250,0	520,0

Fonte: FIBGE (12).

QUADRO 4. Posição relativa do Nordeste comparada ao Brasil, 1949-78

Variável	Relação (%)			
	1949	1959	1970	1978 (1)
Renda interna	13,9	14,4	11,6	10,4
População	34,6	31,6	30,3	29,6
Renda interna "per capita"	40,2	45,6	38,3	35,1

Fontes: FGV, Contas Nacionais; FIBGE (12); REBOUÇAS (17).

(1) Estimativa.

A análise da evolução econômica do Nordeste no período 1950-70 evidencia, por outro lado, que o setor primário continua sendo a principal fonte de ocupação de mão-de-obra, apesar de ter uma baixa produtividade na geração de renda. Este fato demonstra que os produtores da região, além de estarem em pior situação que os demais do resto do Brasil, encontram-se também em inferioridade com relação aos nordestinos de outros setores. É o que mostra o quadro 5, onde se pode observar que os setores de serviços e secundário tiveram crescimentos consideráveis, em termos de número de empregos e geração de renda.

QUADRO 5. Estrutura do emprego e da renda no Nordeste, 1950-70

Setor	1950		1960		1970	
	Emprego (%)	Renda (%)	Emprego (%)	Renda (%)	Emprego (%)	Renda (%)
Agricultura	73,2	42,0	69,5	40,2	62,6	23,3
Indústria	8,1	12,0	7,8	14,4	10,6	14,4
Serviços	18,7	46,0	22,7	45,4	26,8	62,3
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: FGV. Contas Nacionais; FIBGE (12); Relatório ROBOCK. REBOUÇAS (17).

No entanto, um aspecto importante que merece ser destacado é que, não obstante o fraco desempenho da economia do Nordeste, tem o mesmo apresentado sempre uma balança comercial positiva, o que revela a aceitação internacional dos produtos aqui produzidos e a baixa dependência da economia regional por produtos estrangeiros, inclusive os energéticos. Esta situação, sem sombra de dúvida, coloca a região em posição vantajosa diante da economia brasileira como um todo e, de modo especial, com relação à do Centro-Sul.

1.2 Caracterização da Agropecuária do Nordeste

A despeito de todos os fatores adversos, a agricultura nordestina é a fonte principal dos fluxos de exportação regional. Assim é que, do total exportado, os produtos agrícolas "in natura", ou com reduzido grau de elaboração, participaram com 94%, em média, no período 1960-75.

Neste aspecto, a estrutura do valor da produção agrícola está baseada, principalmente, nas lavouras (66,9% no período 1960-69), seguidas de produtos animais e derivados (26,7%) e produtos extrativos vegetais (6,4%). Entre as lavouras, verifica-se não só sua alta sensibilidade às irregularidades climáticas, sobretudo no período 1969-76, como ainda se constata a pouca estabilidade de preços relativos. Das lavouras, 47% do setor pertencem às culturas alimentares e 53%, às culturas industriais destinadas ao mercado externo, salientando-se, entre estas, cana-de-açúcar, co-co-da-baía, cacau, café, mamona, fumo, fibras etc.

O rebanho bovino do Nordeste era composto, em 1975, de 17,9 milhões de cabeças, ou seja, 17,7% do total nacional, cifra esta que resulta de um longo declínio relativo desde 1940, quando a mesma já chegou a corresponder a 22,3%.

Quanto aos suínos, a participação regional elevou-se de 20,6% em 1960 para 26,9% em 1975, quando o total era de 9,5 milhões de cabeças. Para o rebanho de caprinos, o Nordeste contribuiu com 92,2% do efetivo nacional nesse ano, para um

rebanho com 6,1 milhões de cabeças. Por fim, em termos da avicultura, a região detinha 57,4 milhões de aves em 1975, isto é, apresentou participação de 19,4% do total do país (REBOUÇAS (17)).

Diversos fatores podem ser apontados como responsáveis pela baixa produtividade de pecuária regional. Entre esses, cabe mencionar as precárias condições alimentares, as deficiências sanitárias, as limitações zootécnicas e a escassa assistência técnica a que estão submetidos os rebanhos locais. Tomando por base a taxa de desfrute, por exemplo, o rebanho da região caracteriza uma pecuária de nível tecnológico bastante inferior, quando comparada à do Brasil e à de outros países produtores.

A atividade de pesca representa apenas 3,4% da renda do setor primário regional (média de 1965/74), entretanto, a produção nordestina de pescado participa com cerca de um quarto do valor da produção e, igualmente, das exportações do país neste tipo de atividade. O setor pesqueiro, no entanto, apresenta uma variedade de problemas, tais como a desorganização da produção, a inadequada infra-estrutura de apoio, o insuficiente aproveitamento de incentivos fiscais e financeiros etc.

Finalmente, o extrativismo vegetal, que contribui com cerca de 6,4% do produto agrícola regional do Nordeste, é essencialmente representado por lenha, babaçu, cera de carnaúba e piaçava (83,3% dos valores, em 1974). Trata-se, no entanto, da exceção da oiticica e do caju, de setor pouco sensível às crises climáticas e muito voltado para o comércio exterior.

1.3 Caracterização da Agropecuária da Região Semi-Árida Versus Centro-Sul

Considerando os objetivos a que se propõe o presente trabalho, circunscrever-se-ão as análises e a discussão à subregião denominada semi-árida, incluída no "polígono das secas" do Nordeste.

Esse polígono, em relação aos zoneamentos citados anteriormente, compreende, na classificação de DUQUE (8), as regiões naturais do Seridó, Sertão, Caatinga, Cariris, Curimataú e Carrasco, enquanto que, na classificação da SUDENE (1971), refere-se às zonas fisiográficas do Sertão e partes do Meio-Norte e do Agreste.

A sub-região semi-árida, objeto deste estudo, apresenta no Nordeste a distribuição pelos estados observada no quadro 6.

O quadro 1 evidencia que a sub-região fisiográfica do Sertão engloba 36,5% da terra agrícola do Nordeste e, ainda, que aí se colhem 28,1% do produto agrícola total, além de serem gerados 41,8% dos empregos do setor primário regional.

Considerando que o Sertão ocupa uma área de 950.000 km² e que, em 1970, nele residiam 48,5% da população regional (13.634.284 pessoas), então, facilmente se compreende os transtornos causados pelas secas que periodicamente assolam essa sub-região.

QUADRO 6. Distribuição da zona semi-árida pelos estados do Nordeste

Estados	Região semi-árida (1.000 ha)	Participação na área do estado (%)
Piauí	14.476,4	57,5
Rio Grande do Norte	4.755,9	89,6
Ceará	13.943,1	94,3
Paraíba	4.385,6	77,5
Pernambuco	6.610,0	67,4
Alagoas	1.209,0	43,6
Sergipe	1.474,5	66,9
Bahia	28.013,3	49,8
TOTAL	74.867,8	—

Fonte: DUQUE (8).

1.3.1 Caracterização Sócio-Econômica dos Produtores

Poder-se-iam caracterizar os produtores da sub-região semi-árida nordestina usando as informações coletadas pela EMBRAPA/CNPA (9), que assim definiu os produtores de algodão, feijão e milho: 83% não possuem qualquer grau de instrução formal; são constituídos por meeiros, arrendatários ou pequenos produtores (70% da produção são oriundos de culturas com áreas inferiores a 20 ha); usam a mão-de-obra familiar; em 34,8% dos estabelecimentos obtém-se renda líquida negativa, o que significa dizer que não apresentam retorno algum para o trabalho da família; efetuam cultivos consorciados; não possuem acesso ao crédito e o que chega às suas mãos faz-se por intermédio dos proprietários em condições desvantajosas; não recebem assistência técnica e não são filiados a cooperativas; são obrigados a negociar suas produções com os financiadores; usam um baixo nível tecnológico com pouco uso de equipamentos (enxada, cultivador e pulverizador) e quase nenhum uso de insumos modernos (apenas inseticidas); e, finalmente, praticam agricultura de alto risco, devido a limitações na disponibilidade de água. Em suma, as condições a que se acham expostos esses produtores permitem enquadrá-los, sem dificuldades, na categoria de baixa renda.

Já os produtores do Centro-Sul têm formação primária (+ 60%) e ginásial (— 40%); 60% dos produtores são proprietários das terras e apenas 40% são arrendatários ou parceiros; têm poder aquisitivo baixo e 25% têm-no médio; usam um nível de tecnologia alto, com bastante mecanização; usam insumos modernos e conservação do solo; cultivam lavouras isoladas, obtendo altas produtividades; 70% a 90% dos imóveis situam-se na faixa de 1 a 100 ha; a exploração agrícola apresenta um baixo risco de perda por fatores climáticos ou edáficos.

Diversos pesquisadores já investigaram até que ponto a maior instabilidade climática do Nordeste reflete-se em maior instabilidade dos rendimentos físicos e, portanto, em maior risco do resultado econômico da exploração agrícola. HOMEM DE MELO & CANTON (13) verificaram que o Nordeste apresenta rendimentos médios mais instáveis para produtos como algodão, arroz, feijão e milho; a cana-de-açúcar, no entanto, é mais instável no Sul, enquanto que a mandioca não apresenta diferença entre as duas regiões. Estes autores confirmam que, à exceção da cana-de-açúcar, os demais cinco produtos são explorados por agricultores caracterizados como de baixa renda e para diminuir os riscos destas lavouras no Nordeste em relação ao Sul sugerem: seguro no crédito de custeio; flexibilidade no pagamento do crédito de custeio; transferências diretas aos pequenos produtores; desenvolvimentos tecnológicos estabilizadores dos rendimentos por unidade de área; propiciar condições para que os agricultores aumentem a extensão de terra disponível para o plantio.

1.3.2 Solo, Clima e Vegetação

A colonização do Nordeste iniciou-se pela zona litorânea, que foi transformada, no século XVII, na maior área produtora de açúcar do mundo.

No entanto, com a descoberta de ouro e minerais no Sul, entrou em declínio a economia açucareira e assim mudou-se o foco do desenvolvimento, começando daí o processo de estagnação relativa do Nordeste a longo prazo.

A descoberta de ancoradouros e terra agrícola fértil no Sul levou ao assentamento e ao desenvolvimento agrícola desta região.

Mais tarde, o ciclo do café consolidou a Região Sul como nova área de progresso do país.

O desenvolvimento agrícola no Nordeste processou-se, lentamente, em direção ao Agreste e ao Sertão, sujeitos à ocorrência periódica das secas. O precário acesso aos mercados, as chuvas inadequadas e incertas, aliadas a uma topografia acidentada, têm, porém, até o presente, limitado o desenvolvimento da agricultura regional em bases comerciais.

No quadro 7 faz-se um resumo comparativo entre a agricultura nas duas regiões, onde fica patente a grande vantagem da exploração agrícola do Centro-Sul sobre a praticada no Nordeste.

Por outro lado, a estrutura fundiária do Nordeste apresenta como característica marcante uma configuração baseada no complexo "latifúndio-minifúndio". O quadro 8 mostra que os estabelecimentos com 500 hectares ou mais, representando 1,1% do número total, ocupam 42,6% da área total, enquanto que aqueles inferiores a 10 hectares (70% do número) abrangiam, apenas, 5,4% da área ocupada.

QUADRO 7. Aspectos de solo, clima e vegetação do Nordeste versus Centro-Sul

Fatores de comparação	Sertão	Centro-Sul
Vegetação nativa	— Caatinga de baixo valor forrageiro e energético	— Floresta de madeira de lei — Campos de bom valor forrageiro
Topografia	— Acidentada e pedregosa	— Plana e livre de pedras
Solo	— Raso, erodido e de preparo difícil (restrito às primeiras chuvas)	— Profundo, fértil e de fácil preparo em qualquer época
Clima	— Pluviosidade irregular, causando secas periódicas ou inundações. Clima quente e seco, possibilitando a exploração de um número restrito de lavouras	— Pluviosidade normal, permitindo a exploração de uma ampla gama de lavouras

Fonte: Compilação dos autores.

QUADRO 8. Percentagem do número de estabelecimentos e área ocupada, por grupo de área total

Grupo de área total (ha)	Estrutura percentual em 1975	
	Nº de estabelecimentos (%)	Área (%)
Menos de 10	70,0	5,4
10 a 100	23,9	22,8
100 a 1.000	5,6	41,6
Mais de 1.000	0,5	30,2

Fonte: FIBGE. Censo agropecuário, 1979.

1.3.3 Tecnologia Agrícola

Favorecida pela topografia plana, solo fértil e clima propício ao desenvolvimento das lavouras, a Região Centro-Sul pratica uma agricultura com uso intensivo de insumos modernos, mecanização de todas as práticas culturais e conservação do solo. A maioria destas tecnologias em uso foi adotada anteriormente em regiões similares de outros países, notadamente nos Estados Unidos, sendo, assim, mais fácil a adaptação das máquinas, lavouras e práticas culturais às condições edafoclimáticas do Centro-Sul.

Diversamente do Centro-Sul, as tecnologias a serem utilizadas no Nordeste dificilmente poderão ser extrapoladas de outras regiões. As primeiras experiências de utilização das máquinas, lavouras e práticas culturais adequadas às regiões temperadas, no semi-árido nordestino, resultaram em fracassos. O rurícola nordestino, através da experiência popular transferida de pais a filhos, conseguiu, por um processo de tentativa e erro, definir, dentro das possibilidades de seus escassos recursos, os sistemas de exploração da terra e das lavouras, que lhe permitem obter sua subsistência, mesmo sob as inóspitas condições ambientais a que se acha submetida. Como exemplo de resultado deste processo, pode-se citar a prática da consorciação, de uso generalizado em toda a região, como uma forma do produtor diminuir os riscos da produção e comercialização de uma única cultura.

Em essência, o produtor nordestino apresenta uma grande resistência à adoção de tecnologias que conduzam ao aumento dos custos de produção (adubos, defensivos), ou, mesmo, exijam atividades suplementares sem o correspondente aumento da produtividade a curto prazo, tal como a conservação do solo. Neste sentido, esta última prática encontra grande dificuldade de adoção entre os produtores, inclusive porque não lhes interessa conservar uma terra que não é sua. Basicamente, o comportamento do produtor nordestino, devido ao seu baixo nível de renda, é o de utilizar em grandes doses o único fator de produção de que dispõe, que é a sua mão-de-obra e a da respectiva família. O que o leva a valorizar esse fator, de modo que a sua utilização tem que representar a obtenção de uma receita a curto prazo.

Por outro lado, o empenho maior dos produtores do Nordeste está dirigido no sentido de resolver seus graves problemas do dia-a-dia, tais como alimentação, água, casa, terra, educação e saúde, do que, propriamente, se deterem em problemas técnicos, os quais, na sua visão, representam pequenas questões que pouco atraem sua atenção. Assim sendo, os agricultores do Nordeste, diferentemente dos do Centro-Sul, caracterizam-se por serem envolvidos e condicionados pelo meio onde vivem, por apresentarem um baixo índice de adoção^{1/} para aquelas técnicas que apresentam altos graus de vantagem relativa e índices nulos para técnicas de baixo grau de vantagem relativa, segundo FREIRE (11), o que vem atrasar a adoção das novas tecnologias criadas pela pesquisa regional.

O grau ínfimo de utilização das tecnologias gera baixas rendas e estas impedem, por seu turno, a adoção de novas técnicas e insumos, fechando-se, deste modo, o ciclo vicioso da estagnação da agricultura nordestina. A saída, então, para quebrar este ciclo está na adoção de novas tecnologias, na injeção de capital no sistema caracterizado como de baixa renda e no acesso do homem à terra própria.

O quadro 9 serve de ilustração para as disparidades tecnológicas existentes entre o Nordeste e o Centro-Sul, aqui analisadas.

1/ Índice de adoção é a velocidade relativa com a qual uma inovação é adotada pelos membros de um sistema social.

QUADRO 9. Parâmetros tecnológicos da agricultura do Nordeste versus Brasil, 1970

Parâmetro	Nordeste	Brasil	São Paulo
Percentual de estabelecimentos que usavam energia elétrica	0,5	4,1	13,5
Percentual de estabelecimentos com mecanização a tração animal	10,3	34,1	75,0
Relação trator/10.000 ha	7,0	48,8	141,9
Despesas com defensivos/imóvel	1,2	3,1	4,6
Área cultivada por pessoa (ha)	1,6	2,4	4,2
% da área com lavoura irrigada	1,0	2,3	—
Produtividade de algumas lavouras (1976):			
Arroz em casca	1.302	1.465	1.386
Algodão herbáceo	313	849	1.488
Milho	473	1.596	2.179
Feijão	250	453	582

Fontes: REBOUÇAS (17); FIBGE (12).

1.3.4 Crédito

O número de propriedades atendidas pelo crédito no Nordeste é diminuto e representou, em 1970, 5% do total dos estabelecimentos; destes, apenas três quartos usaram as instituições financeiras e os restantes tomaram crédito de particulares. Pode-se dizer, portanto, que mais de 96% dos estabelecimentos existentes em 1970 não tiveram acesso ao crédito institucionalizado. Além disto, apenas 1,8% dos estabelecimentos com menos de 20 ha conseguiram crédito, enquanto que cerca de 20,0% dos estabelecimentos com mais de 500 ha tiveram financiamentos através de bancos oficiais e privados.

Em suma, os programas oficiais de crédito têm favorecido mais os grandes proprietários da região e, portanto, não têm contribuído, significativamente, para resolver o problema de emprego na zona rural, pois grande parcela dos recursos tem sido aplicada na pecuária extensiva (REBOUÇAS (17)).

Além disto, na concessão do crédito podem ser detectadas, ainda, disparidades entre as regiões do Brasil, como as demonstradas no quadro 10, onde se verifica que nos EGFs efetuados em 1979 com produtos tradicionais da região, tais como algodão, mandioca, mamona, feijão e sorgo, o Nordeste, sempre, teve participação financeira inferior ao Centro-Sul.

QUADRO 10. EGFs concedidos em 1979 para alguns produtos típicos da Região Nordeste, comparativamente com o Centro-Sul

Discriminação	Unidade de medida	Nordeste	Centro-Sul
Algodão em caroço	Kg	149.206.706	149.393.449
	Cr\$	1.463.508.802	1.293.585.624
Algodão em pluma	Kg	60.063.153	204.320.759
	Cr\$	1.917.585.130	5.445.680.824
Farinha de mandioca	Kg	1.572.479	8.823.977
	Cr\$	4.746.280	25.247.000
Sorgo	Kg	—	3.264.318
	Cr\$	—	5.208.401
Feijão	Cr\$	1.515.841	857.984.552
Mamona	Cr\$	306.943.832	244.738.153

Fonte: CEP (7).

1.3.5 Comercialização

O sistema de comercialização do Nordeste constitui-se, também, num dos fatores responsáveis por diversos problemas do setor agropecuário da região, pois suas deficiências contribuem para remunerar em demasia o sistema de intermediação e assim impede que grande parcela dos lucros seja de fato apropriada pelos produtores.

Por outro lado, o sistema cooperativista encontra-se, ainda, em sua fase inicial, mas, mesmo assim, os pequenos produtores, que deveriam ser os maiores beneficiários do sistema, encontram-se organizados em cooperativas em proporção minoritária (10%), em relação aos grandes e médios produtores (23% e 30%, respectivamente), segundo BEZERRA (3).

Dentre os fatores que dificultam a melhoria do sistema de comercialização, apontam-se: a) a fragmentação da produção agrícola; b) sazonalidade coincidente para quase todos os produtos regionais; c) grande poder de barganha dos intermediários, especialmente quando donos de terra.

1.3.6 Infra-estrutura de Apoio

A maioria dos estados do Nordeste não montou, ainda, uma infra-estrutura de apoio às suas atividades agropecuárias. Isto fica patente quando se analisam os aspectos de prestação de serviços (maquinaria, análises de solos etc.), produção e venda de sementes e mudas selecionadas e assistência técnica ao produtor.

Com referência à produção e à venda de sementes selecionadas, constatou-se que na safra de 1981 apenas 20% das sementes usadas pelos produtores eram de procedência conhecida, enquanto que o restante era apenas caroço utilizado pelos produtores, devido à inexistência destes insumos, ou aos estoques insuficientes para o atendimento da demanda.

O sistema de extensão rural também apresenta poucas condições de atender aos produtores da região. Por exemplo, em 1970, a relação técnico/produtor era de apenas 1/3.152, quando se sabe que o nível recomendado é de 1/100. Os agricultores orientados em 1976 representaram menos de 3% do total, ou seja, mais de 97% dos produtores agrícolas do Nordeste não receberam assistência técnica. Os maiores e mais credenciados agricultores, no caso, os que têm acesso ao crédito, são de fato os que recebem a maior parte da assistência técnica.

Quanto à geração de tecnologias agrícolas adequadas à região, por parte da EMBRAPA e das Empresas Estaduais de Pesquisas, pode-se dizer que as mesmas, apesar de promissoras, encontram-se em seus passos iniciais, devido ao pouco tempo de implantação na região.

Por fim, a inexistência de empresariado que prestasse serviços ao produtor rural deveria ser suprida pela ação governamental, até que o setor agrícola, saindo da situação de estagnação, voltasse a atrair as atenções dos capitais privados, quando, então, a ação do governo poderia ser reduzida, o que ainda não ocorre, efetivamente, na região.

2. DESAFIOS TECNOLÓGICOS

O desenvolvimento do Nordeste, em fins do século XX, continua representando um desafio que atrai os políticos, técnicos, administradores e economistas, não só da região como de outras partes do país. Entretanto, excluindo os aspectos políticos e filantrópicos, descortinam-se na região grandes desafios tecnológicos, que poderiam ser enfeixados em perguntas do tipo:

- Como elevar a produtividade dos produtos tradicionalmente explorados na região?
- Existem lavouras alternativas para a agricultura de sequeiro do Nordeste semi-árido?
- Como propiciar ao pequeno produtor obtenção de receitas estáveis e compensadoras?
- Quais as tecnologias que poderão propiciar ao pequeno produtor uma convivência menos dramática com o fenômeno periódico das secas?
- Como o produtor "baixa-renda" pode resistir à seca? Apenas com sistemas de exploração irrigados? Com sistemas de sequeiro e/ou mistos? Apenas através da reorganização fundiária?
- Qual a vocação natural do Nordeste semi-árido? Existem outras alternativas sócio-econômicas viáveis?

Estes desafios, após vencidos, irão propiciar os subsídios técnicos indispensáveis, aos governantes regionais, para que sejam empreendidas as ações políticas que levem realmente à solução dos graves problemas agrícolas do Nordeste, que são:

- a) melhoria, sob os aspectos econômico e social, do "baixa-renda" e dos seus familiares;
- b) retirada do setor primário do Nordeste da situação de estagnação;
- c) descaracterização das secas do Nordeste, como um fenômeno climático que implica em comoção social e prejuízos econômicos.

Com tantas perguntas ainda a responder, a pesquisa regional, além das dificuldades ambientais previsíveis em pesquisa agrícola de zona semi-árida, enfrenta, também, a descrença e a falta de apoio político e financeiro da própria região que está carecendo de suas informações.

Prevendo responder a parte das inquirições formuladas e ao mesmo tempo demonstrar as dificuldades encontradas na geração e difusão de tecnologias na região, restringir-se-á nossa análise e uns poucos produtos de maior importância real ou potencial no Nordeste, tais como algodão, sorgo e feijão, os quais serão objeto de análise mais detalhada nas páginas a seguir.

3. AÇÕES DA PESQUISA NA AGRICULTURA DE SEQUEIRO DO SEMI-ÁRIDO

Considerando que até recentemente inexistia uma política de irrigação para o Nordeste, visto que, apesar de possuir uma potencialidade de se irrigar de 1,3 a 1,7 milhão de hectares e haver uma programação de irrigação de 270.000 ha até 1979, em fins de 1977 tinha-se atingido apenas 5,5% de programado (15 mil hectares); a pesquisa e a extensão regional têm dedicado seus maiores esforços à agricultura de sequeiro, a qual já é praticada em toda a extensão da região semi-árida, isto é, em 99% das lavouras, contra 1% das que usam a irrigação. De outra parte, este tipo de agricultura poderá ser altamente beneficiado pela adoção de técnicas simples e que lhe propiciem uma maior resistência à seca.

Dentre as alternativas para esta agricultura de sequeiro, podem ser apontadas as seguintes lavouras:

3.1 Algodão

O algodoeiro é a mais importante lavoura da região semi-árida nordestina, pois, em 1980, já chegou a ocupar área equivalente a 2.892.800 ha. Esta cultura fornece ocupação a, aproximadamente, 413.200 famílias, ao mesmo tempo em que envolve mais de 2.000.000 de pessoas e contribui com quantidade superior a 17% do valor da produção agrícola do Nordeste, além de responder por, aproximadamente, 7% do ICM recolhido na região.

O Nordeste, a despeito de possuir 77% da área cultivada com este produto, é responsável por somente 25% da produção nacional de algodão.

Esta pequena contribuição é explicada pela baixa produtividade obtida na região, que, na safra de 1979/80, foi de somente 142 kg/ha, isto é, apenas 31,3% dos rendimentos obtidos no Brasil (454 kg/ha) e 8,2% da produtividade conseguida na Região Sul (1.714 kg/ha).

Enquanto nas regiões Sul, Sudoeste e Centro-Oeste cultivava-se apenas a variedade herbácea, no Nordeste obtêm-se 40% da fibra deste algodoeiro e, ainda, 60% da variedade mocó ou arbóreo, conforme pode ser observado no quadro 12.

QUADRO 12. Principais estados produtores de algodão em caroço. Safra 1979/80

Estado	Produção (t)			Produtividade (kg/ha)
	Arbóreo	Herbáceo	Total	
Paraná	—	577.000	577.000	1.714
São Paulo	—	467.200	467.200	1.700
Ceará	131.200	10.500	141.700	195
Minas Gerais	—	107.000	107.000	1.039
Paraíba	40.600	40.300	80.900	235
Bahia	—	70.000	70.000	860
Mato Grosso do Sul	—	64.300	64.300	1.461
Goiás	—	62.900	62.900	2.000
Pernambuco	33.400	6.700	40.100	188
Rio Grande do Norte	17.300	18.400	35.700	115

Fonte: FIBGE.

As baixas produtividades da Região Nordeste têm sido explicadas em função apenas da cultura de variedades de arbóreo pouco produtivas. No entanto, sabe-se que na região cultivam-se 45% dos hectares plantados com sementes da variedade herbácea (semelhantes às do Centro-Sul), onde se colhem apenas 16% da produção nacional desta fibra. Assim, conclui-se que os baixos rendimentos do algodão no Nordeste não são devidos somente aos aspectos varietais, em si mesmo, mas a inúmeros outros fatores, entre os quais se podem citar o clima, as técnicas rudimentares da produção, as formas arcaicas de exploração da terra através de meeiros e os mecanismos viciados de comercialização, os quais interagem, formando um sistema complexo, que frustra, muitas vezes, as iniciativas públicas destinadas a estimular o progresso da cotonicultura nordestina.

Quanto aos aspectos climáticos e tecnológicos, já foram discutidos anteriormente. Entretanto, as formas arcaicas de exploração da terra foram analisadas por FERREIRA (10), que apontou como uma das principais razões da preferência dos proprietários com mais de 50 ha de terras, por parceiros ao invés de assalariados, a redução do risco a determinados níveis de renda, e que, neste particular, as ativida-

des envolvendo o algodão mostraram menor risco do que as outras atividades agrícolas.

Deste modo, fica justificado o fato de 70% da produção de algodão no Nordeste provirem de pequenos proprietários, parceiros e ocupantes, enquanto que no Centro-Sul este percentual cai para menos de 50%.

Assinale-se, ainda, que essas formas arcaicas de exploração da terra estão diretamente vinculadas a mecanismos igualmente tradicionais de comercialização. No caso da parceria, por exemplo, os gastos que o proprietário tem com o morador, tais como fornecimento de insumos, terra, moradia e, eventualmente, alimentação, chegam a ser compensados pela exclusividade da entrega da produção.

Neste particular, a situação do pequeno proprietário não difere muito da do parceiro. Com efeito, o baixo índice de capitalização de sua exploração leva-o, não raramente, a depender de financiamento do intermediário, o qual, em contrapartida, obtém a garantia do recebimento da produção. Com este objetivo, os preços, geralmente, são contratados "na folha", ou seja, antes mesmo que o algodão esteja pronto para ser colhido, o que, muitas vezes, impede que ele receba o preço vigente de mercado na época da colheita.

O crédito rural seria o instrumento adequado para corrigir distorções deste tipo, no entanto, em 1975, o número de contratos de crédito rural correspondeu a somente 15% do número de estabelecimentos que plantaram algodão, contra 90% da Região Centro-Sul. A nível de comercialização, a situação ficou mais berrante, visto que, em 1975, o número total de contratos de comercialização correspondeu a 0,44% do número de estabelecimentos do Nordeste, contra 22,15% na Região Centro-Sul. Considerando-se que o algodão capta 74% dos recursos de EGF concedidos no Norte/Nordeste, fica fácil deduzir que com relação a outros produtos a disparidade com a concessão de crédito ao Centro-Sul deve ser ainda mais acentuada.

A conjugação desses fatores com a redução da área plantada com a cultura no Centro-Sul resultou em taxas negativas de crescimento, para a produção (-3,93% a. a), enquanto que o consumo interno, no período 1972/78, cresceu à taxa média de 5,2% e a relação consumo/produção aumentou firmemente, a ponto de ultrapassar a unidade em 1976, 1978 e 1980, quando se teve de recorrer aos estoques (quadro 13). É bom destacar que este elevado consumo interno de fibras, além de se destinar ao consumo brasileiro, foi também utilizado na manufatura de produtos destinados à exportação.

A este respeito, a participação de manufaturados têxteis nas exportações brasileiras foi de US\$ 560 milhões em 1978 e US\$ 835 milhões em 1980, prevendo-se um crescimento de 30% nas exportações, para o ano de 1981, o que corresponderá a uma demanda de 12% em matérias-primas têxteis no mercado interno.

QUADRO 13. Suprimento interno e exportação de algodão em pluma do Brasil, 1973/81

Discriminação	Algodão em pluma (1.000 t)								
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981 (1)
Produção	651,0	535,0	532,0	400,0	590,0	489,0	544,7	557,0	626 – 652
Meridional	456,0	368,0	362,0	240,0	410,0	308,0	405,7	420,0	456 – 472
Setentrional	195,0	167,0	170,0	160,0	180,0	181,0	139,0	137,0	170 – 180
Consumo	379,3	397,0	420,0	445,0	478,0	510,0	535,0	570,0	620 –
Exportação									
Pluma	282,9	83,1	107,2	5,6	34,7	44,5	0,3	0,0	0,0
Manufaturados	68,4	62,9	80,3	70,3	88,4	91,6	–	–	–
Relação Consumo/ Produção	0,58	0,74	0,79	1,11	0,81	1,04	0,98	1,02	–

Fonte: BMSP – SIFTG-SP.

(1) Estimativa CFP.

A análise da evolução da participação regional no consumo interno mostra que a absorção do algodão pelas indústrias do Nordeste elevou-se em 92%, contra 52% da média nacional entre 1970 e 1977. De outro lado, a implantação do "Pólo Têxtil" nessa região, objetivando a instalação de mais de 1.200.000 fusos até 1985, além de 1.400.000 fusos já implantados, ou com projetos aprovados pela SUDENE/CDI para implantação, implicará não só na manutenção do nível de consumo atual, como, ainda, necessitará de acréscimos na produção de fibras de algodão em quantidade aproximada a 20.000 toneladas por ano.

3.1.1 Desafios Tecnológicos

Os grandes desafios tecnológicos na cotonicultura nordestina consistem em:

- a) aumentar a produtividade dos 147 kg/ha para 450 kg/ha até 1985;
- b) substituir as misturas varietais conhecidas como "verdão" ou "rasga-letra", as quais ocupam 11,3% dos terrenos cultivados com algodão (aproximadamente, 300.000 ha), por variedades de herbáceo de alta produtividade e de fibras uniformes;
- c) modernizar as técnicas culturais e as formas de exploração da terra e de comercialização;
- d) produzir no Nordeste, anualmente, as 20.000 adicionais de matéria-prima necessária ao abastecimento das novas indústrias têxteis em implantação na região;
- e) substituir as variedades de arbóreo antigas por variedades mais precoces e produtivas;
- f) aumentar a resistência à seca dos sistemas agrícolas de exploração do algodão.

3.1.2 Ações da Pesquisa

Da contribuição direta da pesquisa desenvolvida pela EMBRAPA/CNPA e instituições colaboradoras (SUDENE, INFAOL, Empresas Estaduais e Universidades), pode-se apontar, como primeiros resultados concretos, os seguintes:

3.1.2.1 Substituição Gradativa da Variedade de Algodoeiro Mocê SL 9193, Cultivada em todo o Nordeste desde 1949, pela Veludo C-71 e INFAOL SI-20

Esses novos materiais, a despeito de manterem as mesmas características de fibras, chegam, no entanto, a apresentar 20% a mais no rendimento em relação à va-

riedade primeiramente citada. Para a safra 1980, estima-se que serão implantados, aproximadamente, 13.600 ha com esses materiais, conforme se pode ver no quadro 14. Deste modo, espera-se que sejam obtidos acréscimos no valor da produção, de 97,7 milhões de cruzeiros, em função, apenas, do maior nível de produtividade dos novos materiais criados. Considerando-se, por outro lado, o efeito multiplicativo que as sementes obtidas nesses campos poderão ter, é de se esperar que em 1982 possam ser instalados mais 320.000 ha, com o fim exclusivo de possibilitar as quantidades de sementes necessárias para a substituição total da SL 9193 pelos novos materiais, no decorrer de 1983.

QUADRO 14. Campos de produção de sementes implantadas na safra de 1981 com as novas variedades de algodão mocó

Estado	Área implantada (ha)		Acréscimo previsto	
	1980	1981	kg de algodão	Cr\$ 1.000,00
Paraíba	10.000	10.000	1.540.000	77.000
Piauí	1.000	300	100.000	5.000
Ceará	1.000	1.000	154.000	7.700
Rio Grande do Norte	1.000	2.300	161.000	8.050
TOTAL	13.000	13.600	1.955.000	97.750

Fonte: Dados da pesquisa.

3.1.2.2 **Rezoneamento Varietal do Nordeste, Objetivando a Identificação das Áreas Ecológicas mais Propícias ao Cultivo das Variedades Arbóreo e Herbáceo e a Erradicação da Variedade "Verdão" ou "Rasga-letra"**

Estas pesquisas têm permitido a identificação de diversos vales úmidos na região do "Sertão" dos estados do Piauí, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte e Pernambuco, onde está sendo incrementado o plantio das variedades Allen 333/57, BR-1 e SU-0450/8909, distribuídas pelo CNPA, para substituição do "rasga-letra" aí cultivado.

Neste sentido, uma experiência pioneira foi realizada na região do Vale do Rio Piranhas, no Estado da Paraíba, onde foram implantados 30.400 ha de algodoeiro herbáceo utilizando-se este novo sistema de produção. A consequência imediata do plantio desses materiais foi a obtenção de 10.670 toneladas de algodão em caroço, em adição ao que seria obtido com o cultivo exclusivo do "rasga-letra". Este montante possibilitou aos produtores a obtenção de uma renda adicional de 213 milhões de cruzeiros e ganhos de produtividade, na safra de 1979, de 256%, os quais não foram mais expressivos em função da seca que se abateu sobre a região no ano de 1979 (quadro 15).

QUADRO 15. Rendimentos médios obtidos no Vale do Rio Piranhas, Estado da Paraíba, no período 1976/79

Município	Rendimento (kg/ha)			
	1976	1977	1978	1979
Catolé do Rocha	248	243	450	600
Riacho dos Cavalos	156	243	417	600
Jericó	265	243	445	600
Bom Sucesso	239	242	450	600
Brejo dos Santos	192	243	450	600
São Bento	250	242	450	300
Produtividade média (kg/ha)	225	243	442	576
Ganhos de produtividade (%)	100	108	196	256
Área colhida (ha)	26.712	26.813	29.972	30.400

Fonte: FIBGE.

Considerando-se, na safra de 1981, que os programas de difusão e fomento à cotonicultura, executados nos estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba, possibilitarão a substituição de 300.000 ha plantados com o "rasga-letra", então é de se esperar um incremento de 2,25 bilhões de cruzeiros na receita dos produtores, à custa das 112.500 toneladas de algodão adicionais às já normalmente produzidas na região. De outra parte, através da substituição do "rasga-letra" pelos materiais em distribuição pelo CNPA, será possível, ainda, aumentar a produção total e a produtividade no Nordeste em cerca de 25% em relação às quantidades obtidas nas últimas safras, além da melhoria esperada na qualidade das fibras, através de redução gradativa das fibras curtas e desuniformes.

Cabe realçar que uma grande preocupação com a adoção desta política de difusão do algodoeiro herbáceo era, sem dúvida, a possibilidade de que este viesse a aumentar a suscetibilidade da economia regional aos efeitos das secas. Entretanto, as secas de 1979 e 1980 comprovaram que nos estados da Paraíba e do Ceará, onde a substituição do "rasga-letra" vem sendo processada de maneira intensiva, as respectivas produtividades foram apenas 34% e 36% inferiores, em face da menor pluviosidade constatada nesses anos. Enquanto isto, estados outros, como o Rio Grande do Norte, no qual ainda são cultivadas as variedades "verdão" e "mocó" prevê-se, conforme o quadro 16, reduções na produção da ordem de 70%.

QUADRO 16. Situação das safras de algodão em caroço no Nordeste, de 1976 a 1978

Estado	Safrá (t)			
	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80 (1)
Paraíba	123.544	120.198	114.994	79.290
Ceará	184.218	221.222	210.000	141.780
Rio Grande do Norte	68.200	108.000	98.000	32.084
Piauí	30.353	23.876	22.962	19.637
Pernambuco	60.660	52.583	54.925	40.100

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Estimativa CNPA, BMPB, SAAG-CE, CEPA dos estados.

3.1.2.3 Organização dos Serviços de Produção de Sementes e de Apoio à Cotoni-cultura

Através da ação do CNPA, vem se processando a organização dos serviços de produção de sementes no Nordeste, bem como o treinamento dos extensionistas com relação às novas tecnologias geradas para a cultura. Neste sentido, o quadro 17 mostra as metas já atingidas no Estado da Paraíba com relação à produção de sementes.

QUADRO 17. Volumes de produção de sementes de algodão herbáceo no Estado da Paraíba, 1977/81

Ano	Volumes de sementes (t)		
	Compra de São Paulo	Produção no próprio estado	Venda a outros estados
1977	200	—	—
1978	200	200	—
1979	—	2.380	210
1980 (1)	—	2.150	1.000
1981 (1)	—	3.000	—

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Estimativa CNPA, SAA-PB.

Os reflexos diretos de organização da produção e distribuição das sementes selecionadas refletir-se-ão, sem dúvida, na redução da proporção de fibras curtas classificadas nos estados produtores. O quadro 18, neste particular, indica a ação efi-

ciente da pesquisa na melhoria das qualidades das fibras, no caso do Estado da Paraíba. Para o Estado do Ceará, observa-se que a organização da multiplicação de sementes era ineficiente até a safra de 1979/80, quando ainda não funcionava a estratégia de controle à expansão do "rasga-letra", o que é comprovado, como se vê neste quadro, pelo aumento na proporção de fibras curtas e redução das fibras longas, a nível estadual.

QUADRO 18. Classificação do algodão da Paraíba, do Ceará e do Rio Grande do Norte, por classe de comprimento da fibra, 1976-80

Estado	Safra	Classes de comprimento			
		Abaixo de 30 mm (%)	30-34 (%)	Acima de 34 mm (%)	Total (%)
Paraíba	1976/77	29,9	45,0	25,1	100
	1977/78	24,5	45,2	30,3	100
	1978/79	21,7	47,8	30,5	100
	1979/80	21,4	53,6	25,0	100
Ceará	1976/77	8,4	81,0	10,6	100
	1977/78	5,2	83,2	11,6	100
	1978/79	12,2	83,5	4,3	100
	1979/80	11,7	83,3	5,0	100
Rio Grande do Norte	1976/77	24,9	8,1	67,0	100
	1977/78	26,9	9,4	63,7	100
	1978/79	23,1	12,6	64,3	100
	1979/80	20,2	18,2	61,6	100

Fontes: BMPB, SAC.

3.1.2.4 Lançamento de Cultivares

O lançamento pelo CNPA do cultivar BR-1 de algodoeiro herbáceo veio, de certa forma, preencher a lacuna da falta de genótipos adaptados às condições ecológicas do Nordeste. Comparativamente à IAC-13-1, variedade amplamente distribuída no passado na região, a BR-1 apresenta produtividade superior em 13,5%, além de possuir comprimento de fibra 2 mm acima do daquela variedade. Exatamente por isso é que a BR-1 encontra-se, presentemente, em distribuição e aumento nos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Nesses estados, espera-se implantar, na safra de 1981, aproximadamente 14.000 ha de campos de produção de sementes, além de 50.000 ha de lavouras comerciais.

Com o objetivo de dotar cada estado do Nordeste de variedades adaptadas às suas condições ecológicas, o CNPA/IAPAR criou o cultivar PARANÁ-1, o qual se adaptou muito bem às condições do sul do Estado do Ceará.

Atualmente, existem 200 ha em multiplicação no município de Iguatu, devendo este material ser entregue aos produtores em 1982.

3.1.2.5 Resistência do Algodoeiro à Seca

As secas de 1979 e 1980 proporcionaram aos pesquisadores do CNPA não só a quantificação dos prejuízos ocorridos a nível de cada segmento agrícola das propriedades rurais, como, ainda, conduziram à identificação de tecnologias capazes de permitir ao produtor obter rendimentos compensadores mesmo em anos secos.

Com referência aos prejuízos causados ao complexo algodão, feijão, milho e bovinos, constatou-se que o milho apresentava uma perda de 90% nas áreas de Serião e Seridó. Assim sendo, deveria ser substituído no consórcio com o algodoeiro, provavelmente, pelo sorgo, devido à similaridade de usos e à alta resistência à seca desta gramínea. Os efeitos da seca na produção de algodão, apresentados no quadro 19, demonstram prejuízo de 11 bilhões de cruzeiros para os produtores, na seca de 1980, e redução na produção de algodão herbáceo de 65.745 toneladas (-28,9%) e de 209.804 toneladas (-45,4%) de algodão arbóreo. Entretanto, estes dados põem em relevo um paradoxo, que é de ter sido muito maior a redução na produção do algodoeiro arbóreo, comparativamente ao herbáceo, dado ser exatamente o primeiro o mais resistente à seca.

QUADRO 19. Efeitos das secas de 1979 e 1980 na produção de algodão no Nordeste, 1978/80

Discriminação	1978	1979	1980
Produção de algodão herbáceo (t)	227.500	168.700	161.755
Produção de algodão arbóreo (t)	461.800	281.000	251.996
Produção total do Nordeste (t)	689.300	449.700	413.751
Redução na produção em relação a 1978	—	-34,7	-40,0
Prejuízo em Cr\$ 1.000,00 a preços de 1980		9.584.000	11.021.960

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise detalhada dos sistemas de produção demonstram, no entanto, que esta redução mais acentuada na produção do algodoeiro arbóreo deve-se ao manejo incorreto das lavouras pelos produtores quando sob a ameaça iminente da seca, os quais chegam a abandonar a lavoura para formação de pastagens, e que por isto passam a explorar o algodoeiro sem qualquer cuidado quanto aos tratamentos fitossanitários.

rios, mesmo os dirigidos contra o curuquerê, que é o seu inimigo maior, nesses anos de pluviosidade escassa.

A avaliação econômica em grandes áreas de campos de produção de sementes do CNPA, demonstrou, por outro lado, que técnicas, tais como plantio do seco (plantio direto antes das chuvas); controle do curuquerê (ausência de uma aplicação reduz a produção em 150 kg/ha); manejo do rebanho bovino com 2 cabeças/ha de algodão e substituição do milho pelo sorgo, mantêm não só a rentabilidade e a produtividade dessa lavoura em anos secos, como, ainda, podem permitir um melhor aproveitamento das chuvas, com investimentos mínimos de capital, além de conservar o tradicionalismo da exploração algodão-gado, disciplinada a níveis mais racionais do que os atualmente empregados (MOREIRA & FREIRE (16)).

3.1.2.6 Poda no Algodoeiro Herbáceo

Em consequência da introdução do algodoeiro herbáceo nas áreas do Sertão, em substituição ao "rasga-letra", surgiu o dilema da necessidade do produtor de ter um "bem de raiz", ou seja, uma lavoura que produza mais de um ano, inclusive para diminuir os riscos dos novos plantios anualmente.

Esta necessidade tornou-se premente em função das secas de 1979 e 1980, que se seguiram ao rezoneamento feito em 1978 no Estado da Paraíba.

Para atender a essa situação, o CNPA desenvolveu uma técnica de poda no algodoeiro herbáceo, que permite sua produção por dois anos, em níveis semelhantes às produções obtidas por plantios com sementes no 1º ano, além da vantagem de o algodão podado dispensar para sua produção as práticas de preparo do solo, plantio, desbaste, uma capina e uma pulverização e a aquisição de sementes. Outra vantagem é que se tratando de um tecido vegetal maduro, no 2º ano, a planta flora com 30 dias de antecedência e vai necessitar de apenas um mês de chuvas para produzir regularmente.

Com esta prática, está-se colocando ao alcance do produtor um instrumento de resistência do algodoeiro à seca, o qual, aliado, de um lado, ao cultivo de variedades criadas na região nordestina, BR-1, Allen e SU-0450/8909, e de outro ao sistema de produção recomendado para produção de algodão em anos secos, vem permitindo a implantação de uma cultura de baixo risco no sertão nordestino.

Para a safra de 1981, estima-se que só no Estado da Paraíba sejam instalados 30.000 hectares de algodoeiros podados nas regiões dos vales dos rios Piranhas e do Peixe, graças à ampla divulgação dada a esta técnica em 1980, quando as lavouras podadas produziram de 700 a 1.000 kg/ha, enquanto que a produtividade média das lavouras de 1º ano ficou nos 226 hg/ha, devido aos efeitos da seca. Assim, espera-se que apenas nesse estado os produtores possam conseguir recursos adicionais da ordem de Cr\$ 639.900.000,00, em função da elevação da produtividade das lavouras podadas, que deverão produzir 142.200 toneladas de algodão em adição ao que antes era obtido na região.

3.1.2.7 Retornos Sociais

Um dos exemplos do retorno social obtido com a tecnologia gerada pelo CNPA, ora em fase de difusão, é o caso do rezoneamento varietal do algodoeiro no Nordeste. Este rezoneamento já foi realizado em cerca de 100.000 ha e, após completado em toda a área potencial de 300.000 ha de terras cultivadas com "rasga-letra", irá propiciar os retornos apresentados no quadro 19. De outro lado, propiciará uma receita tributária adicional da ordem de Cr\$ 652.491.000,00, de ICM e FUN-RURAL, a qual poderia ser revertida em benefício dos estados nordestinos, no sentido de contribuir para a fixação da mão-de-obra rural, uma vez que a nova tecnologia utiliza 40,5 dias/homem a mais por ha do que a tradicional. Assim sendo, na área potencial ter-se-ia, portanto, uma necessidade adicional de 12.150.000 dias/homem, segundo SILVA et alii (18).

3.2 Sorgo

O sorgo, com área de 44 milhões de hectares e produção de 52 milhões de grãos, é o quinto cereal mais cultivado no mundo, após trigo, milho, arroz e cevada.

Os principais países exportadores são os Estados Unidos com 4,2 milhões de toneladas; a Argentina com 2,2 milhões e, ainda, Austrália, África do Sul e outros, que contribuem com 1,1 milhão de toneladas. Estas quantidades somam um total de 7,5 milhões de toneladas de grãos, que são exportados anualmente. A produção da Índia, que é uma das maiores do mundo, é consumida internamente.

A produção brasileira de sorgo granífero atingiu o máximo em 1977, com 920 mil toneladas, em uma área de 170.000 ha; em 1979, sofreu uma queda acentuada para 182 mil toneladas, numa área de 95 mil hectares, devido aos preços baixos oferecidos aos produtores (BRASIL (4)).

O preço mínimo do sorgo tem se situado em cerca de 80% a 85% do estabelecido para o milho. Esta relação não só vigora no mercado internacional como, ainda, deverá ser mantida no Brasil.

Os principais estados brasileiros produtores de sorgo são Rio Grande do Sul, São Paulo, Goiás, Minas Gerais e Rio Grande do Norte.

Mesmo nas regiões semi-áridas do Nordeste, onde o sorgo é uma cultura com maior potencial que o milho, o seu cultivo, até 1975, estava restrito aos estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Pernambuco, com uma produção total de apenas 3.000 toneladas. No entanto, espera-se que na safra de 1981 diversos outros estados passem a dedicar-se também a essa importante atividade econômica.

QUADRO 19. Análise quantitativa dos benefícios, para o país, da tecnologia, zoneamento varietal do algodão do Nordeste. Safra 1979/80

Discriminação	Técnica usada pelo agricultor		Tecnologia recomendada		Ganhos obtidos com a nova tecnologia	
	Quantidade (t)	Valor (Cr\$ 1.000)	Quantidade (t)	Valor (Cr\$ 1.000)	Quantidade (t)	Valor (Cr\$ 1.000)
Produção de algodão em caroço	120.000	—	240.000	—	120.000	—
Algodão em pluma	38.400	2.764.800	79.200	6.415.200	40.800	3.650.400
Caroço de algodão	81.600	—	160.800	—	79.200	—
Torta de algodão	61.200	—	120.600	—	59.400	—
Mercado interno	57.920	434.400	114.136	856.020	56.216	421.620
Exportação	3.280	27.681	6.464	54.551	3.184	26.870
Óleo bruto	11.424	—	19.296	—	7.872	—
Mercado interno	8.587	188.914	14.505	319.110	5.918	130.196
Exportação	2.837	108.440	4.791	183.129	1.954	74.689
TOTAL	—	3.524.235	—	7.828.010	—	4.303.775

Fonte: SILVA et alii (18).

O próprio Banco do Nordeste do Brasil, órgão precursor e estimulador da cultura do sorgo no Nordeste, pretende fomentar a implantação de 40.000 ha em 1981, com perspectivas de expansão desta área para 400.000 ha até 1985 (BNB (2)). Esta decisão do BNB apóia-se nos seguintes fatos:

- a) estudos do BNB/ETENE previam o desequilíbrio entre a oferta e a procura de milho no início da década de 80 no Nordeste;
- b) a produção de milho do Nordeste não obteve acréscimos na década de 70, tendo, inclusive, havido decréscimos nos anos de seca (1976, 1979 e 1980);
- c) a queda na produção interna de milho culminou com a necessidade de importação de milho para o Nordeste, tanto do exterior como de outras regiões do país, tendo sido importadas 507 mil toneladas no período de outubro/78 a julho/80;
- d) o sorgo possui qualidades semelhantes às do milho, além de apresentar tolerância a períodos de estiagem durante seu ciclo vital e de produzir colheitas de grãos e massa verde, economicamente compensadoras, em condições de pluviosidade baixa ou instável, ou até em solos de má qualidade;
- e) o milho importado sendo usado na alimentação humana e animal, pretende-se, então, suprir as necessidades dos animais com sorgo e com isto destinar o milho à alimentação do povo;
- f) existem resultados da pesquisa com o produto capazes de permitir recomendações sobre o uso de variedades, técnicas culturais e, até mesmo, empregos do cereal na alimentação humana e animal, já disponíveis para difusão entre os produtores.

3.2.1 Desafios Tecnológicos

Provavelmente, o maior desafio da cultura do sorgo no Nordeste consiste na falta de tradição regional à produção e ao consumo deste cereal, o que o relega a último plano nos programas de crédito, fomento, produção de sementes, assistência técnica etc.

3.2.2 Ações da Pesquisa

A partir de 1972, o BNB, através do FUNDECI - Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, vem apoiando financeiramente programas de pesquisa na UFCe, IPA, SAA-PB e ESAM, num montante de mais de 27 milhões no período de 1972 a 1980. Esses programas já geraram uma ampla gama de informações, que forneceu as bases técnicas para o programa de expansão da cultura de sorgo que ora se inicia.

Espera-se que, com a receita a ser gerada com os 43.000 ha previstos para implantação em 1981 (quadro 20), possam ser recuperados 232% dos investimentos realizados. Isto porque, com os 43.000 ha de sorgo apresentando produtividade mínima de 800 kg/ha, deverão ser obtidas 34.000 toneladas de grãos, enquanto que com milho seriam conseguidas, no máximo, 21.500 toneladas (produtividade de 500 kg/ha), na mesma área. Deste modo, a receita destes cereais, a preços de hoje, apresentariam um ganho em favor do sorgo de Cr\$ 62,61 milhões, quantia esta que será revertida em benefício dos produtores do Nordeste.

QUADRO 20. Projeção da oferta de sementes e área plantada com sorgo no Nordeste, 1981

Estado	Oferta de sementes (kg)	Área a ser plantada (ha)
Piauí	5.000	500
Rio Grande do Norte	30.000	3.000
Pernambuco	250.000	25.000
Paraíba	50.000	5.000
Ceará	50.000	5.000
Outros	45.000	4.500
TOTAL	430.000	43.000

Fonte: Estimativa BNB/Secretaria de Agricultura.

As principais ações de pesquisa com o sorgo no Nordeste foram as seguintes:

3.2.2.1 Criação de Variedades

O programa desenvolvido com o apoio do BNB propiciou a criação das seguintes variedades, ora em fase de distribuição regional:

<u>Variedade</u>	<u>Origem</u>	<u>Uso</u>	<u>Distribuição</u>
IPA 1011	IPA-PE	Granífero	PB, PE
EA 955	UFCE	Granífero	CE, PI, RN
EA 116	UFCE	Forageiro	CE, PI, RN
IPA 1218	IPA-PE	Forageiro	PB, PE
IPA 7301011	IPA-PE	Granífero	PE
IPA 7301218 e 8301158	IPA-PE	Forageiro	PE

3.2.2.2 Determinação da Vantagem Relativa do Cultivo do Milho ou do Sorgo

Nos ensaios de competição de cultivares de sorgo e milho, foi evidenciada, segundo LIRA (14), correlação significativa entre produção e quantidade de chuvas no ciclo. Constatou-se, por outro lado, que todos os cultivares de sorgo foram mais produtivos que o milho centralmex, quando a precipitação no ciclo foi inferior a 575 mm.

3.2.2.3 Definição do Sistema de Produção

Os resultados divulgados por LIRA (14), BRASIL (4) e CASTRO & PIRES (6) permitem definir, perfeitamente, as diversas opções tecnológicas que o produtor poderá utilizar em uma lavoura racional de sorgo, nos estados de Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte, além de prestar esclarecimentos sobre as opções de utilização do sorgo na alimentação humana e animal.

3.3 Feijão

No Nordeste, existem, aproximadamente, 1.680.000 ha cultivados com o feijão de "arranca" (*Phaseolus vulgaris*) e com o feijão-mascassar (*Vigna* sp). Esta lavoura, segundo o BNB (1), representou 14,6% do valor da produção agrícola do Nordeste em 1975. A região produz 39% da produção nacional, com rendimento médio de 527 kg/ha (período 1960-73), sendo os principais estados produtores Bahia (28,0%), Ceará (16,9%) e Pernambuco (15,7%).

Esta cultura é explorada, sempre, em sistemas consorciados com milho, algodão, mamona etc. A preferência pelo plantio e/ou mesmo pelo consumo do feijão, quer seja *Phaseolus* ou *Vigna*, está na dependência direta da semi-aridez da região. Enquanto que nas regiões de baixa precipitação do Nordeste (Sertão, Seridó, Curimataú, Cariri) cultiva-se o *Vigna*, nas regiões de menor semi-aridez (Agreste e Mata) o preferido é o *Phaseolus*.

3.3.1 Desafios Tecnológicos

Os grandes problemas da cultura do feijão no Nordeste são os seguintes:

- a) inexistência de variedades adaptadas às condições regionais;
- b) pouca oferta de sementes selecionadas para distribuição aos produtores;
- c) tratando-se de cultura consorciada, as ações empreendidas para seu fomento em bases comerciais são diluídas porque sua expansão depende sempre de outras explorações;
- d) a modernização de sua exploração, semelhantemente ao descrito para o algodão, depende da melhoria das condições de vida do "baixa-renda".

3.3.2 Ações da Pesquisa

As pesquisas com feijão **Vigna** vêm sendo conduzidas, principalmente, na UFCe, UEPAE - Teresina e IPA com os seguintes resultados:

- a) definição das variedades Pitiúba, Sempre Verde, Pendonga, Quarenta Dias, Seridó, Alagoano, Boca de Moça e Matão nº 10, como as ideais para distribuição entre os produtores;
- b) definição das melhores formas de consorciação com as culturas não competitivas com o feijão (algodão, sorgo e mandioca).

Entretanto, o esforço da pesquisa nesta cultura ainda é por demais reduzido, e os resultados obtidos não chegam aos produtores devido ao total descaso das autoridades com relação à multiplicação de sementes, ou mesmo à ineficiência da difusão de tecnologias com este tipo de feijoeiro. Para exemplificar, considerou-se o caso do Estado do Piauí, que, a despeito de ter plantado 211.000 ha de feijão-macassar na safra 1980/81, atenderá a 1,6% das necessidades de sementes, selecionadas para uso nesta lavoura.

Com referência ao feijão de "arranca" merece destaque especial a pesquisa que vem sendo desenvolvida pelo IPA-PE, a qual já obteve os seguintes resultados:

- a) criação das variedades IPA 74-19, IPA-1, IPA-2, IPA-3, IPA-4, IPA-5, as quais se encontram em distribuição em todos os estados do Nordeste;
- b) definição de tecnologias relacionadas com a resistência a doenças e pragas, com consorciação, fertilidade e sementes, capazes de permitir sua adoção pelos produtores desta lavoura.

Considerando o impacto causado pela criação da IPA-74-19, passar-se-á a efetuar uma análise detalhada dos retornos econômicos que esta variedade vem tendo na economia baiana, usando informações de MIRANDA (15), demonstradas nas figuras 2, 3 e 4.

A IPA 74-19, além de ser um cultivar de alta produtividade, possui resistência à ferrugem.

Estes aspectos, aliados à sua maior tolerância à estiagem e à sua melhor capacidade de conservar a coloração do tegumento na armazenagem, conferem-lhe não só maior cotação no mercado como, ainda, foram fatores decisivos na rápida receptividade por esse cultivar, entre os produtores de feijão do Nordeste, especialmente da região de Irecê, Estado da Bahia.

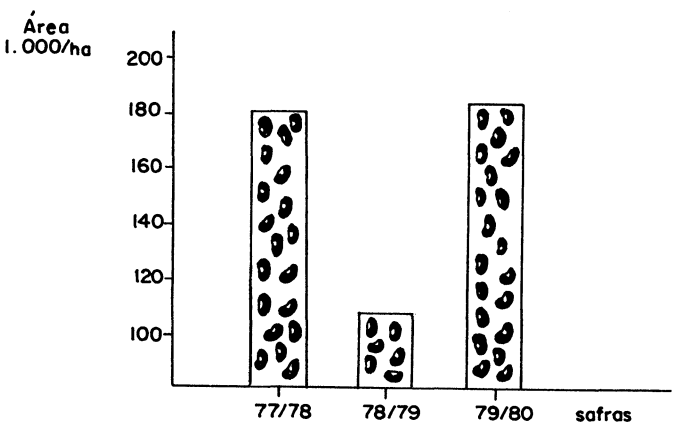
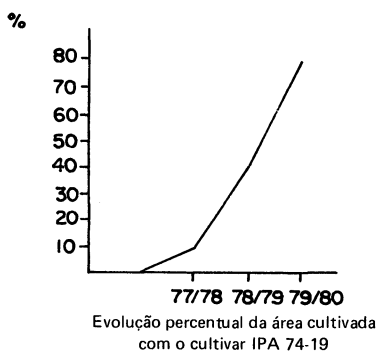
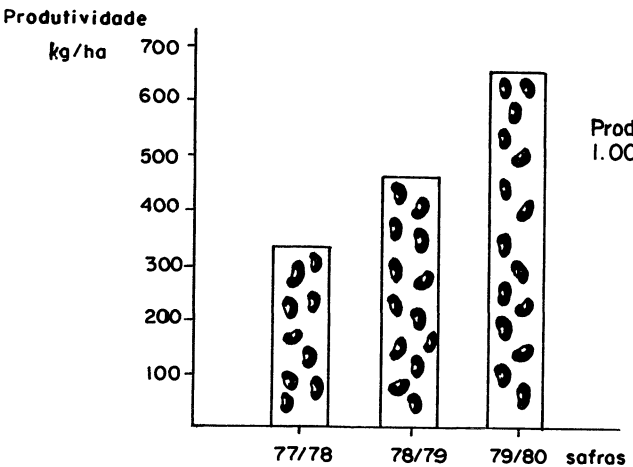
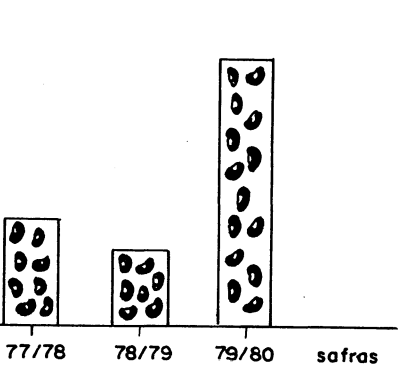
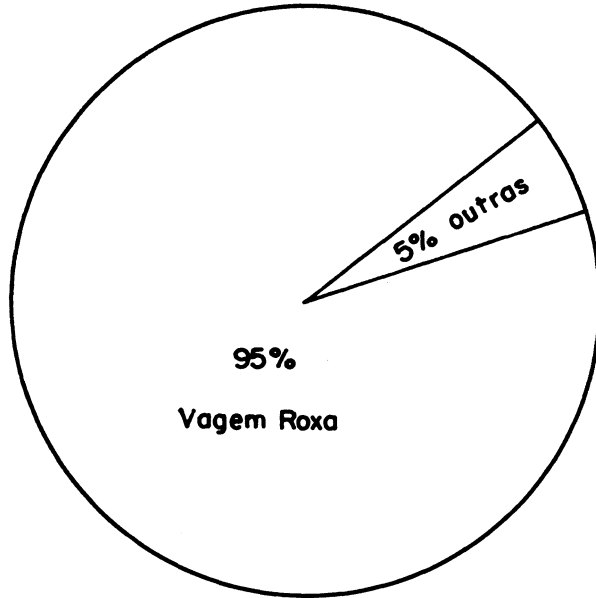
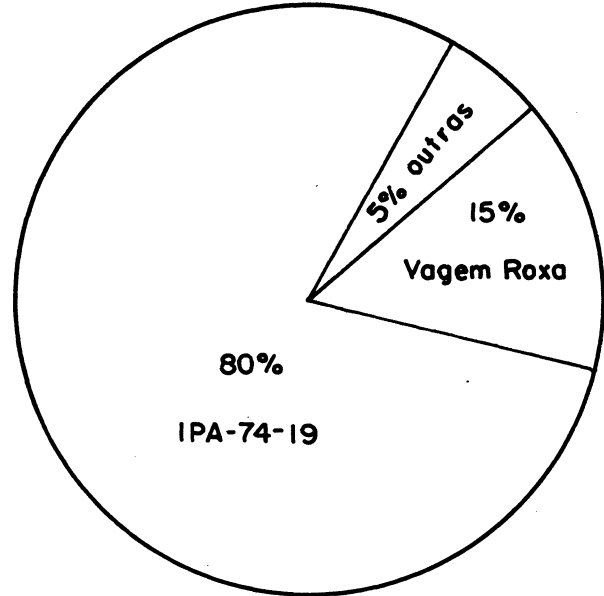


Figura 2. Projeções dos dados relativos à área cultivada, produção total e produtividade nas safras de feijão dos anos de 1977/78, 1978/79 e 1979/80, na região de Irecê - Bahia.

Fontes: COOPIRECÊ, EMATER-BA e Coletoria Estadual de Irecê.



SITUAÇÃO ANTERIOR - 76/77



SITUAÇÃO ATUAL - 79/80

Figura 3. Comparativo da participação percentual com as cultivares de feijão nas safras 76/77 e 79/80, na região de Irecê
Fontes: COOPIRECÊ/EMATER-BA.

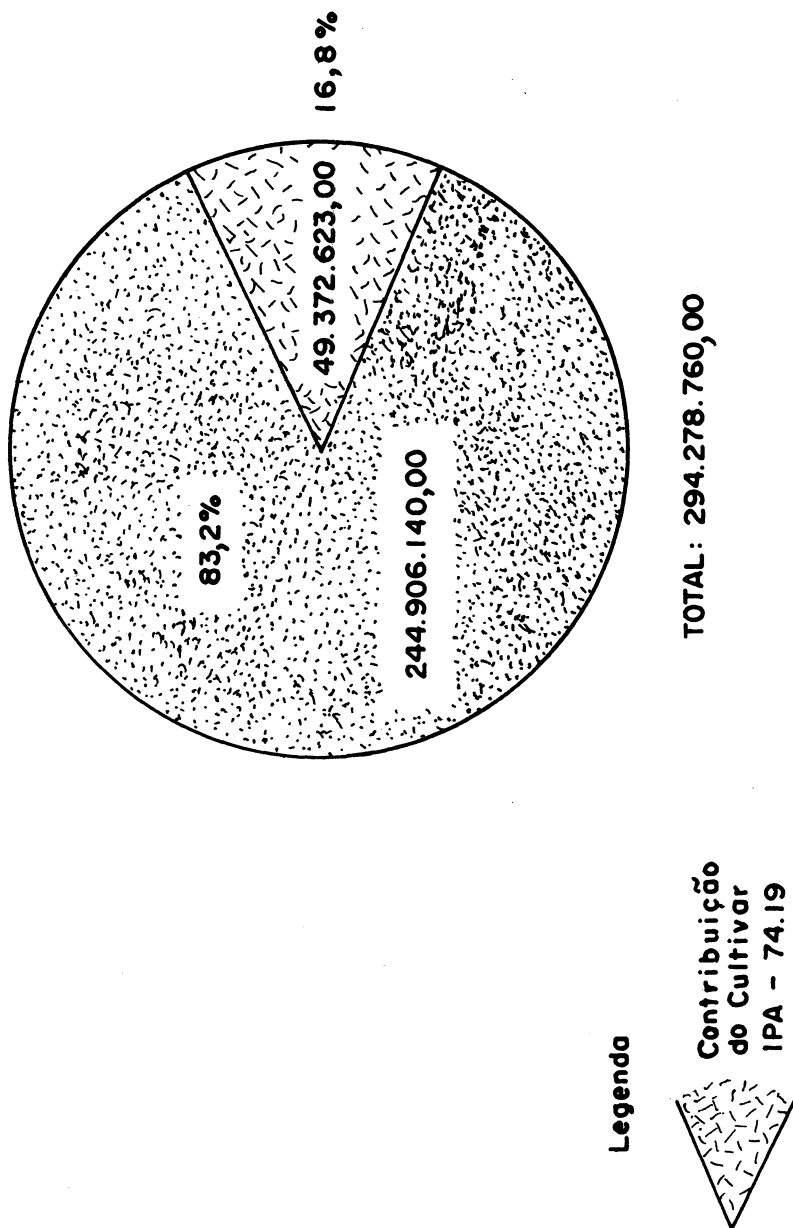


Figura 4 – Arrecadação do ICM de feijão na Região de Irecê – Bahia, na safra 1979/80

Fontes: Coletoria Estadual e COÓPIRECÊ

Introduzida em 1976 pelo agricultor José Duarte da Silva, foi multiplicada e distribuída pela COOPIRECÊ (Cooperativa Agrícola de Irecê), que já na safra 77/78 adquiriu 80 toneladas de sementes desse cultivar em Cabrobó, Pernambuco, e para a safra 79/80 já vendia aos seus cooperados 1.163 toneladas. Assim, rapidamente, a IPA 74-19 foi utilizada, sucessivamente, em 10%, 40% e 80% das três últimas safras.

A região de Irecê é integrada por 12 (doze) municípios cuja área cultivada na safra 77/78 foi de 180.000 hectares, reduzindo-se para 104.163 hectares (em consequência dos preços desestimulantes do produto) na safra 78/79, mas reagindo na de 79/80 para 183.307 hectares.

A produção de feijão na safra 77/78 foi de 1 (hum) milhão de sacos, reduzindo-se para 800 mil sacos na safra seguinte e atingindo 2 (dois) milhões de sacos em 79/80.

A produtividade, todavia, foi sempre crescente, passando de 333 kg/ha em 1977/78, para 441 kg/ha e 654 kg/ha, respectivamente, nas safras 78/79 e 79/80.

Observa-se, comparativamente, que enquanto a área cultivada reduziu-se de 42,3% na safra 78/79, em relação à safra anterior, a produção correspondente só decresceu em 20%, período em que ocorreu um aumento do percentual de cultivo da IPA 74-19, de 10% para 40%. Na safra seguinte, a área cultivada cresceu em 76,25%, enquanto a produção crescia 250%, à medida que o percentual desse cultivar aumentava para 80%.

Comparando-se as safras 79/80 e 77/78, observa-se que, com a área cultivada apenas 1,8% maior, a produção duplicou, enquanto que o percentual da IPA 74-19 passava de 10% para 80%.

A análise dos diversos fatores ponderáveis e as pesquisas efetuadas junto aos produtores da aludida região, pela EMATER-BA em 1979 e, recentemente pelo IPA, também com líderes e entidades oficiais e privadas, evidenciam sem sombra de dúvida a influência indiscutível desse cultivar na economia regional. Em verdade, os depoimentos amplamente divulgados pelas revistas **Exame** e **Agricultura Hoje** e a reportagem televisionada pelo "Globo Rural" foram totalmente corroborados, inclusive com circunstanciados pareceres de técnicos da EPABA (Empresa de Pesquisa Agropecuária da Bahia), com base em dados de pesquisa e de produção, apresentando uma produtividade de 2.800 kg/ha, em área operacional para multiplicação de sementes. Dados da pesquisa da EMATER-BA e informes de produtores e de representantes da COOPIRECÊ apresentam um índice de produtividade de 25% desse cultivar melhorado sobre a Vagem Roxa, até então dominante.

Esses dados tornam-se tanto mais significativos com a decisão dos órgãos financiadores, condicionando a aprovação dos projetos à utilização da IPA 74-19.

Considerando-se, pois, os dados acima, complementados pelas informações da Coletoria Estadual de Irecê de que os percentuais de comercialização são de 12,45%

para o Estado da Bahia (ICM de 16%) e 87,55% para os demais estados da Federação (ICM de 11,73%), conclui-se que a arrecadação do citado imposto de circulação atingirá a soma de Cr\$ 294.278.760,00 (duzentos e noventa e quatro milhões, duzentos e setenta e oito mil, setecentos e sessenta cruzeiros), dos quais Cr\$ 49.372.623,00 (quarenta e nove milhões, trezentos e setenta e dois mil, seiscentos e vinte e três cruzeiros) é a contribuição do cultivar IPA 74-19, correspondente à sua produtividade marginal (25%), o que representa 16,8% da arrecadação total com a cultura do feijão.

Isto, como contribuição parcial, relativa apenas ao ICM, porquanto a ela deve-se somar:

- a) aumento da arrecadação do imposto de renda, em face da maior receita obtida por cada produtor;
- b) maior distribuição de renda, com o aumento do lucro dos agricultores;
- c) maior circulação de capital, pela utilização de mais insumos e implementos;
- d) mais emprego, pelo aumento de serviços na colheita, no beneficiamento, no carregamento e descarga dos veículos etc.

Deve-se acrescentar que o cultivar IPA 74-19 e também o cultivar IPA-1 estão sendo utilizados conjuntamente em outros estados, como Alagoas, Pernambuco e Paraíba.

Pelo exposto, verifica-se que a pesquisa com a cultura do feijão proporciona um retorno de capital aos cofres públicos, anualmente, muitas vezes superior ao investimento nela aplicado. Contudo, é lamentável a deficiência de recursos financeiro e humano para o desenvolvimento de um programa de pesquisa que necessita tão-somente de 0,1% da renda gerada pela produtividade marginal, proporcionada pelo cultivar IPA 74-19, em apenas uma região como a de Irecê.

3.4 Outras Atividades Agropecuárias

Deixa-se de apresentar informações sobre atividades de pesquisas em outros setores da agropecuária porque, apesar de existirem muitas informações valiosas para os produtores, não foi desenvolvido ainda, a nível dos produtores, um programa amplo de difusão dos resultados. Esta situação fez com que, praticamente, a maioria dos sistemas agrícolas vigentes na região não apresente indícios de aplicação desses resultados, por simples desconhecimento dos mesmos.

Apenas o programa de difusão do capim "Buffel" do propasto, apesar de restrito a algumas regiões, tem apresentado um bom nível de adoção entre os diversos criadores da região.

Entretanto, diversos outros produtos de importância na economia regional, como a mandioca (que é resistente à seca e nos últimos anos não apresentou nenhuma redução de produtividade em função da seca), assim como mamona, gergelim, sisal, girassol, somente para citar algumas culturas, não possuem, ainda, programas de fomento. Nestes casos, encontram-se como que marginalizados, não só o produtor como, também, a pesquisa com o produto, não obstante a grande importância destas lavouras como alternativas econômicas para a região semi-árida brasileira, tanto por sua resistência à seca como pela tradição de cultivo, pelo valor econômico e pela adaptação às condições do Nordeste.

De outro lado, o aproveitamento das plantas xerófilas regionais, quer como fonte de alimentos ou emprego como óleos ou resinas, tais como umbuzeiro, faveleira, pinha, pinhão, maniçoba, carnaubeira, oiticica, cajueiro, licurizeiro e palma, recomendadas, inicialmente, por DUQUE (8) e que hoje vêm sendo fruto de estudos por diversos órgãos (CNPq, UFCE, ITEP, CPATSA), merecem desde já o apoio das autoridades agrícolas regionais, inclusive como lavouras perenes a serem obrigatoriamente vinculadas à concessão de créditos subsidiados, como os do programa de emergência de 1980, ou, por outra, para fins de reflorestamento no Nordeste, conforme sugerido pela SAA-PB/CNPA (1980).

4. CONCLUSÕES

A análise efetuada sobre a tecnologia utilizada na região semi-árida do Nordeste permite concluir que:

- Dentre as lavouras de maiores perspectivas na região semi-árida despontam o algodão, o feijão e o sorgo, sendo que as duas primeiras já são exploradas tradicionalmente na região.
- A pesquisa com algodão no Nordeste tem propiciado retorno aos investimentos efetuados, graças à difusão de técnicas como o rezoneamento varietal, os sistemas de produção voltados para a resistência à seca e a distribuição de sementes das novas variedades criadas na região (BR-1, Veludo C-71).
- A utilização da semente IPA 74-19 no Estado da Bahia resultou em retornos econômicos superiores em 99% aos investimentos efetuados com a pesquisa com o feijão.
- Apesar dos investimentos em pesquisas efetuadas no Nordeste serem menores do que os aplicados no Centro-Sul, já foram geradas as tecnologias necessárias à exploração racional da maioria das culturas adaptadas às suas condições.
- Não obstante, ainda persiste uma deficiente infra-estrutura de apoio à agricultura regional, incluindo os aspectos de difusão das tecnologias, produ-

ção de sementes, prestação de serviços voltados para a mecanização, comercialização etc.

- Acredita-se que o sistema em que vive o pequeno produtor do Nordeste apresenta, por si só, um condicionamento suficientemente negativo para anular os possíveis atrativos provocados pelas tecnologias criadas pela pesquisa a nível regional.
- Faz-se necessária a melhoria das condições de vida do “baixa-renda” nos aspectos das relações de trabalho, creditícias saúde, educação, acesso à terra e comercialização, para que esta faixa de produtor venha a adotar as tecnologias necessárias à modernização de seus processos de exploração.

5. LITERATURA CITADA

1. BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. Fortaleza, CE. **Manual de estatísticas básicas do Nordeste**. Fortaleza, ETENE, 1977. 433p.
2. _____ . **Programa de difusão da cultura do sorgo no Nordeste do Brasil**. Fortaleza, ETENE, 1980. 9p. (Mimeografado).
3. BEZERRA, M. **Características dos sistemas de exploração agrícola do Rio Grande do Norte**. Mossoró, ESAM, 1980. (Datilografado).
4. BRASIL, G. A. **A cultura do sorgo e suas perspectivas para o Estado do Ceará**. Fortaleza, EPACE, 1980. 41p. (EPACE. Circular Técnica, 1).
5. BRASIL. SUDENE. **II Plano Nacional de Desenvolvimento; Programa de Ação do Governo para o Nordeste**. Recife, 1975. 172p.
6. CASTRO, J. R. de & PIRES, G. de S. **Informações sobre a cultura do sorgo (Sorghum bicolor L. Moench), no Estado do Rio Grande do Norte**. Mossoró, ESAM, 1980. 6p. (Datilografado).
7. COMISSÃO DE FINANCIAMENTO DA PRODUÇÃO. Brasília, DF. **Anuário estatístico**. Brasília, 1980. 150p.
8. DUQUE, G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 3. ed. Mossoró, Fundação Guimarães Duque, 1980. 316p. (Coleção Mossoroense, CXLII).
9. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, Campina Grande, PB. **Subsídios ao plano indicativo da pesquisa agropecuária, nível nacional, regional ou sub-regional**. Campina Grande, 1978. 126p.
10. FERREIRA, L. Um modelo da programação com risco para a agricultura do Nordeste. **Rev. Bras. Econ.** Rio de Janeiro, 34(3): 333-63, 1980.
11. FREIRE, E. C. **Fatores que induzem as mudanças tecnológicas na cultura do algodoeiro**. Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1980.
12. FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro, RJ. **Sinopse preliminar do censo demográfico do Brasil**. Rio de Janeiro, 1970.

13. **HOMEM DE MELO, F. B. & CANTON, A.W.P.** Riscos na agricultura brasileira; Nordeste versus Sul. **Rev. Econ. Nord.** Rio de Janeiro, **11(3): 471-83, 1980.**
14. **LIRA, M. de A.** **Progressos alcançados com sorgo.** Recife, IPA, 1980. 3p. (Datilografado).
15. **MIRANDA, P.** **Principais resultados de pesquisa na cultura do feijão.** Recife, IPA, 1980. 10p. (Mimeografado).
16. **MOREIRA, J. A. N. & FREIRE, E. C.** **Recomendações específicas para a produção de algodão em anos secos.** Campina Grande, EMBRAPA-CNPA, 1980. 6p. (EMBRAPA-CNPA. Comunicado Técnico, 3).
17. **REBOUÇAS, O. E. et alii.** Desenvolvimento do Nordeste: diagnóstico e sugestões de políticas, relatório síntese. **Rev. Econ. Nord.** Rio de Janeiro, **10(2): 189-430, 1979**
18. **SILVA, J. B. da; PIMENTEL, C. R. M; OLIVEIRA, F. T. G. de; FREIRE, E. C.** **Retornos dos investimentos em pesquisas feitas pela EMBRAPA; o caso do zoneamento varietal do algodão no Nordeste.** Brasília, EMBRAPA-DID, 1980. 22p. (EMBRAPA-DID. Documentos, 2).