

pe-ok

IMPORTÂNCIA DA PESQUISA AGROPECUÁRIA NO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE

Paulo Roberto Coelho Lopes
EMBRAPA-CPATSA

O Nordeste brasileiro está localizado entre 2° e 18° Latitude Sul e 35° e 42° Longitude Oeste. O Zoneamento Agroecológico dividiu a região nordestina em 172 unidades geoambientais (UG) - (Compreende os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e a região setentrional do Estado de Minas Gerais, vértice meridional do "polígono das Secas e a ilha de Fernando de Noronha - Área de atuação da SUDENE)". Sua área é de 1.556.000 km², correspondendo a 18,2% do território brasileiro e tem uma população em torno de 43.000.000 habitantes (Tabela 1)

TABELA 1. Área e população do Brasil de acordo com suas regiões, 1990.

Região	Área		População	
	(mil / km ²)	(%)	Urbana	Rural (mil)
Norte	3.851	45,3	4.988	3.904
Nordeste	1.556	18,3	25.001	17.821
C. Oeste	1.604	18,8	8.068	2.263
Sudeste	0.924	10,8	57.910	7.648
Sul	0.575	6,8	16.775	5.987
Total	8.510	100	112.743	37.624

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil, IBGE 1991.

Nessa área (tabela 2) ocorrem grandes variações de clima e solo, permitindo múltiplas utilizações agrícolas. O clima varia de tropical úmido, com temperaturas de 23 a 27°C e insolação em torno de 2.300 horas/ano, ao tropical seco, compreendendo as regiões com vegetação do tipo sertão, cerrado e herbáceo desértico. Nas áreas mais secas do Polígono das Secas há em torno de 2.800 horas de insolação por ano e uma pluviosidade inferior a 750mm de chuva no mesmo período.

Precipitação média anual e área territorial do Nordeste

Precipitação média anual (mm)	(km ²)	Área	
			%
acima de 1.000	510.000		31,9
750 - 1.000	313.000		19,6
500 - 750	591.000		36,9
250 - 500	182.000		11,4
abaixo de 250	4.000		2,2

Fonte: SUDENE (1985)

O Polígono das Secas compreende a maior área da região e representa um potencial considerável para a produção de biomassa. Existem, porém, 82,0 milhões de hectares com pluviosidade superior a 750 mm anuais onde a disponibilidade de glebas aliada às boas condições ecológicas favorecem a exploração agrícola.

Com o objetivo de delimitar os grandes espaços rurais do Nordeste, foram definidas 20 Unidades de Paisagens (Tabela 3), a características morfoestruturais, geomorfológicas ou geográficas semelhantes.

TABELA 3. Relação das Unidades de Paisagens, áreas totais e porcentagens em relação à região Nordeste.

N - Unidade de Paisagem	Área	-	%
01 - Chapadas Altas	(147.293 Km ²)	-	8,84
02 - Chapadas Intermediárias	(319.173 km ²)	-	17,68
03 - Chapada Diamantina	(91.199 km ²)	-	5,48
04 - Planalto da Borborema	(460 km ²)	-	2,61
05 - Superfícies Retrabalhadas	(110.120 km ²)	-	6,63
06 - Depressão Sertaneja	(368.216 km ²)	-	22,16
07 - Superfícies Dissecadas dos Vales do Gurgueia, Parnaíba e Itapecuru	(68.852 km ²)	-	6,66
08 - Bacias Sedimentares	(61.129 km ²)	-	3,58
09 - Superfícies Cársticas	(40.262 km ²)	-	2,42
10 - Tabuleiros Costeiros	(76.917 km ²)	-	4,62
11 - Baixadas Litorâneas	(100.813 km ²)	-	5,92
12 - Grandes Áreas Aluviais	(36.177 km ²)	-	1,97
13 - Golfão Maranhense	(16.822 km ²)	-	1,02
14 - Grande Baixada Maranhense	(7.495 km ²)	-	0,38
15 - Áreas de Dunas Continentais	(51.810 km ²)	-	2,66
16 - Complexo Campo Maior	(9.846 km ²)	-	0,59
17 - Maciços e Serras Altas	(20.761 km ²)	-	1,20
18 - Maciços e Serras Baixas	(41.041 km ²)	-	2,46
19 - Serrotes, Inselbergs e Maços Residuais	(35.439 km ²)	-	2,13
20 - Áreas Dissecadas	(4.301 km ²)	-	0,26
TOTAL	(1.651.126,0 km²)	-	100,00

Fonte: EMBRAPA - CPATSA/SNCLS Nordeste (1991)

ASPECTOS ECONÔMICOS

Em 1960, os produtos agrícolas contribuíram com 206 milhões de dólares ou 83% do total de exportações do Nordeste, tendo evoluído para 1 bilhão de dólares em 1983, mas representando apenas 43% do total. Enquanto no período 1975-1983 o País apresentou um saldo negativo de quase 4 bilhões na balança de exportação/importação, o Nordeste apresentou 8,5 milhões

de dólares de superávit. Contudo, a produção agrícola teve reduzida sua participação no Produto Interno Bruto de 30,4% em 1960 para 14,0% em 1985, com uma taxa anual de 3,2%, enquanto a indústria e os serviços cresceram a 7,4 e 8,9% ao ano, respectivamente.

A Tabela 4, mostra a participação do Nordeste na produção agrícola nacional com percentual mínimo de 25% dentre os produtos. A região ocupa posição destacada (1º lugar) no rebanho nacional de caprinos, asininos e muares, 2º em bubalinos, equinos, suínos e ovinos, e 3º lugar no de bovinos (Tabela 5). Há, entretanto, uma situação peculiar que mostra o potencial da agricultura nordestina - 2ª área colhida no país, cujo valor da produção/área é superada apenas pela regiões Sudeste e Norte, conforme pode ser observada na Tabela 6.

TABELA 4. Participação percentual da produção de várias culturas do Nordeste, em relação ao Brasil, nos anos de 1989 e 1991.

Culturas	Participação na Produção %
Caju (1)	100,00
Sisal (1)	100,00
Mamona (1)	86,67
Coco-da-Bahia (1)	84,45
Melão (2)	84,23
Cacau (1)	82,31
Abacaxi (1)	59,78
Mamão (2)	57,98
Guaraná (1)	55,62
Manga (2)	52,51
Mandioca (1) (3)	48,38
Maracujá (2) (3)	46,63
Feijão (1) (3)	39,60
Banana (1) (3)	38,21
Melancia (2) (3)	36,57
Tomate (1)	29,7
Cana-de-açúcar (1)	25,84

FONTE: IBGE, 1991 e LSPA/IBGE, 1991
(1) 1991 / (2) 1989 / (3) Maior região produtora

Tabela 5 - Participação regional de cada rebanho nacional, em 1989.

Rebanho	Regiões Fisiográficas				
	Norte (%)	Nordeste (%)	Sudeste (%)	Sul (%)	C. Oeste (%)
Bovinos	9,12	18,01	25,14	17,62	30,11
Bubalinos	56,76	13,73	8,99	12,28	8,24
Equinos	8,43	28,30	28,87	19,74	14,66
Asininos	3,15	92,31	3,40	0,33	0,81
Muarese	8,63	43,78	33,55	7,61	6,43
Suínos	11,44	28,88	18,12	31,55	10,01
Ovinos	1,37	37,80	1,97	57,04	1,82
Caprios	2,08	89,78	3,00	3,89	1,25

Fonte: ASEE/CNPMF/EMBRAPA, a partir do Anuário Estatístico do Brasil (IBGE, 1991), 1992.

Tabela 6 - Área colhida, valor da produção e valor da produção por área nas regiões fisiográficas em 1989.

Regiões	Área Colhida (ha)	(%)	Valor da Produção (Cr\$ 1.000)	(%)	V. Produção Área (Cr\$ 1.000)
Norte	2.311.85	4,18	5.798.738	5,90	2,51
Nordeste	13.799.435	24,98	26.677.266	51,14	1,93
Centro-Oeste	8.113.781	14,68	6.636.933	6,75	0,82
Sudeste	12.477.421	22,58	39.351.672	40,04	3,15
Sul	18.552.032	33,58	19.817.861	20,17	1,07
Total	55.254.528	100,00	98.282.470	100,00	1,78

Fonte: ASEE/CNPMF/EMBRAPA, a partir do Anuário Estatístico do Brasil (IBGE, 1991), 1992.

ASPECTOS SOCIAIS

Apesar do reconhecimento do papel da agricultura no desenvolvimento econômico e social de uma região, verifica-se um paradoxo no caso do Nordeste brasileiro, na medida em que se constata a potencialidade para a agropecuária conforme mostram as estatísticas relativas à produção vegetal e animal e os índices sociais. Analisando-se a relação dos produtos, levando-se uma predominância dos produtos hortícolas (frutas e legumes) que, com exceção das culturas da maçã, pêra e ervilha, adaptam-se às condições no Nordeste, especialmente nas áreas semi-áridas onde estima-se existirem entre 3 e 5 milhões de hectares irrigáveis. A falta de um setor agro-industrial forte no Nordeste responde pelos índices sociais negativos que a região apresenta, não somente na própria região, mas também em outros Estados do País, contribuindo com a inchação das grandes cidades pela migração, como consequência da falta de emprego no meio rural.

Estima-se que em 1980 mais de 6 milhões de nordestinos viviam fora da região por falta de alternativa de uma vida digna, especialmente no meio rural. O Nordeste encerra 48,6% da pobreza total e 68,0% da miséria rural brasileira. Admite-se haver mais de 23 milhões de carentes no interior do Nordeste, ou seja, 44% do total nacional. A esperança de vida em 1980 era de 51 anos contra 66 dos nascidos no Sul e a taxa de mortalidade infantil atinge a expressiva cifra de 118/1.000 nascimentos, enquanto que no Sul essa cifra cai para 68/1.000. Outro lado que dá uma idéia do Nordeste como uma parte do outro Brasil, o que não pertence a 9^a ou 10^a economia mundial, é a população não alfabetizada, que no meio rural atinge a 66,81%, enquanto que no mesmo meio na região Centro-Oeste essa percentagem atinge apenas 6,14%.

A manutenção de características e relações de produção arcaicas fez com que a região ficasse deslocada do mercado nacional. Por sua vez o avanço do capitalismo em escala nacional intensificou o processo de concentração e centralização econômica acentuando os problemas interregionais.

Os Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND) têm sido caracterizados por mecanismos que não têm tratado com equidade as grandes regiões do país, respondendo por uma acentuada disparidade sobretudo no que diz respeito ao crescimento da produção e bem estar social de suas comunidades.

É o Nordeste o exemplo clássico da região mais atingida por essa disparidade, apresentando há muitos anos o estágio mais avançado de subdesenvolvimento existente no país. A região tem sido submetida a fortes

pressões decorrentes de mecanismos de planejamentos incorretamente elaborados e inadequadamente conduzidos, em desvantagens com relação as demais regiões, com resultados negativos, em grande parte, com índice de crescimento muito baixo e piora das condições de vida da comunidade.

Experiências anteriores sobre a problemática do Nordeste, semelhantes às que ocorrem na atualidade, mostram que os entraves para o desenvolvimento da região não são, fundamentalmente, de natureza hídrica.

Aspectos fundiários, culturais, políticos, opções tecnológicas, métodos e formas de ação das agências governamentais e instrumentos de política econômica são, entre outros, fatores importantes para o equacionamento integrado de soluções para a região.

No semi-árido brasileiro, que abrange uma área de 947.150 km² (57,4% do Nordeste) totalizando 110 Unidades Geoambientais, diferenciadas, a instabilidade climática é caracterizada mais pela irregularidade de distribuição da chuva do que por sua escassez.

Apenas nos últimos seis anos de secas mais extremas (1976, 1979, 1980, 1981, 1983 e 1987) as culturas alimentares básicas acumularam perdas de 18,2 milhões de toneladas, estimadas em U\$ 4,9 bilhões e dois milhões de toneladas das culturas industriais, avaliadas em US\$ 2 bilhões. Considerando-se as reduções totais no período de 1974 a 1987, as perdas chegam a 26,3 milhões de toneladas com um valor da produção de US\$ 9,3 bilhões.

Numa análise geral do semi-árido é possível detectar dois grandes conjuntos de problemas:

1º - Aqueles relacionados com o meio físico:

- Aridez, deficientes recursos hídricos, de solo e de vegetação

2º - Aqueles de ordem estrutural

- Modelo de desenvolvimento, política agrícola, estrutura fundiária e organização dos produtores.

Para o primeiro conjunto de problemas, seu equacionamento depende de recursos humanos qualificados, meios materiais e financeiros a serem alocados para este fim.

E para o segundo o equacionamento dos problemas gerais identificados está condicionado a uma estratégia de desenvolvimento sustentável global da região, em consonância com as políticas de âmbito nacional, onde o presente estudo de caso pretende oferecer parte desta contribuição.

A PESQUISA AGROPECUÁRIA NO NORDESTE

Com a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), na década de 1950, foram iniciados os primeiros trabalhos de pesquisa na região Nordeste, através de levantamentos de solos para fins de irrigação, em convênio com a Food Agricultural Organization (FAO). Foi criado, também, o Grupo de Irrigação do São Francisco, que instalou uma Estação Experimental nos latossolos de Petrolina (1963) e outra nos vertissolos de Juazeiro (1964).

Com a criação do Departamento Nacional de Pesquisa e Experimentação Agropecuária (DNPEA), foram criados dois Institutos de Pesquisa no Nordeste, sendo um em Recife-PE (IPEANE) e outro em Cruz das Almas-BA (IPEAL), que foram responsáveis por trabalhos de pesquisa que forneceram um grande acervo de informações técnicas quando da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, em 1973.

A EMBRAPA foi criada para atender as demandas da sociedade brasileira através da geração e adaptação de tecnologias que visam o aumento da produtividade agrícola e a melhoria do nível de vida dos agricultores.

A EMBRAPA conta atualmente, com 07 (sete) Centros de Pesquisa localizados no Nordeste, a saber: Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, em Fortaleza -CE; Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos, em Sobral-CE; Centro Nacional de Pesquisa de Algodão, em Campina Grande-PB; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, em Petrolina-PE; Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros, em Aracaju-SE, e Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas-BA. Os respectivos Centros contam com pesquisadores especializados em várias disciplinas dos respectivos produtos, bem como infra-estrutura de pessoal de apoio e administrativo, laboratórios, bibliotecas e campos experimentais.

UNIDADES EXECUTORAS DE SERVIÇOS

A EMBRAPA conta com duas unidades responsáveis por serviços especializados e de alta importância para complementação das ações de pesquisa do Nordeste. A primeira é a UEP Recife, do CPATSA, sediada em Recife e que conta com uma equipe de pedólogos de grande experiência e que tem avançado nos estudos dos solos do Nordeste, especialmente no Zoneamento Agroecológico do semi-árido. A segunda unidade é o Serviço de

Produção de Sementes Básicas, cuja gerência se localiza em Recife e tem campos de produção e unidades de beneficiamento em Petrolina-PE e Imperatriz-MA. Este serviço tem tido expressiva participação na produção de sementes melhoradas das principais cultivares desenvolvidas para o Nordeste, especialmente de milho, feijão e soja.

AS EMPRESAS ESTADUAIS DE PESQUISA

O Nordeste conta com 09 (nove) Empresas Estaduais de Pesquisa, com um número expressivo de Estações Experimentais, as quais se dedicam à pesquisa de campo e a difusão das tecnologias disponíveis nas diversas unidades geoambientais onde se encontram. Até o momento, já desenvolveram muitas tecnologias que estão em uso pelos produtores em áreas localizadas, mas apresentam potencial de expansão para outras áreas semelhantes dentro do Nordeste.

AS UNIVERSIDADES

O Nordeste conta com Universidades Federais e Estaduais em todos os seus Estados, muitas das quais tem competência científica nas áreas das Ciências e áreas afins e, portanto, de grande relevância para a região. Dispõe de cursos de pós-graduação a nível de mestrado num grande número de ramos do conhecimento. Algumas delas desenvolvem pesquisas básicas e aplicadas, que são de grande relevância para a agropecuária da região.

AS ENTIDADES DE FOMENTO À CIÊNCIA E A TECNOLOGIA

De acordo com a Constituição Federal de 1988, vários Estados do Nordeste contemplam nas suas constituições vinculação de recursos financeiros para o financiamento das atividades de Ciência e Tecnologia. Os percentuais variam de 0,5% no Maranhão até 3% em Minas Gerais. No que tange à forma de administração dos recursos financeiros, esta tem variado, porém, a forma de Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia - FACEPE, com dotação de 1% da Receita Orçamentária, representando em termos absolutos de cruzeiros de dezembro de 1990, 2.096.218.000,00 (dois bilhões, noventa e seis milhões, duzentos e dezoito mil cruzeiros).

Aliás, vale a pena salientar que no Brasil a formação de capacitação

científica e tecnológica inicia-se com bastante atraso e tem se dado de uma forma excessivamente concentrada, pois, os Estados mais desenvolvidos são aqueles que mais participam dos investimentos proporcionados pelas agências promotoras do desenvolvimento científico e tecnológico, o que tem contribuído para a preservação do atraso e da dependência das regiões mais pobres como o Nordeste. Por exemplo, no Nordeste a percentagem de pesquisadores na população economicamente ativa no Estado de maior atividade científica e tecnológica está ao redor de 0,5%, enquanto que no Brasil, a média está em torno de 0,17%. Ressalta-se, ainda, que o Brasil, investe muito pouco em Ciências e Tecnologias, pois, em 1980 gastou apenas 0,55% do Produto Nacional Bruto, enquanto que o mesmo ano o EUA gastaram 2,46%, a França 1,79 e o Japão 1,71%. Naqueles países, a percentagem de pesquisadores na população economicamente ativa é superior ao dobro do que existe no Brasil.

O SISTEMA DE EXTENSÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA RURAL

O Nordeste conta com 09 (nove) empresas de extensão rural, com um número razoável de extensionistas, além de vários órgãos de assistência técnica rural. O sistema tem vivenciado, nos últimos anos, um grande acúmulo de preocupações especialmente com a extinção da EMBRATER, a coordenadora nacional do sistema. Contudo, o sistema representa um contingente de grande significado para o desenvolvimento do Nordeste, especialmente para a massificação do uso das tecnologias disponíveis com os agricultores. Os agentes da extensão rural, desde que engajados estrategicamente nos processos de desenvolvimento rural poderão ajudar aos técnicos da pesquisa a levantar os problemas dos principais sistemas de produção existentes bem como implantar e acompanhar tecnologias nos ambientes socioeconômicos do Nordeste.

PRIORIDADES DE PESQUISA

- Aumento da oferta de alimentos e melhoria da qualidade dos produtos.
- Redução dos custos de produção da atividade agropecuária.
- Qualidade ambiental.
- Modernização tecnológica do complexo agro-industrial e estímulo à criação e desenvolvimento de micro e pequenas agroindústrias.

- Racionalização da produção agropecuária para a pequena propriedade de baixa renda.

- Regionalização e municipalização da agricultura como estratégia de valorização e respeito às características e decisões locais, e como forma de aumentar a efetividade das políticas públicas para o setor.

TECNOLOGIAS GERADAS E/OU ADAPTADAS PELOS CENTROS DE PESQUISA DA EMBRAPA PARA O NORDESTE

Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA

Objetivos:

- Gerar, adaptar e transferir conhecimentos e tecnologias capazes de atender ao desenvolvimento sustentado dos sistemas produtivos de espécies fibrosas e oleaginosas de acordo com as peculiaridades regionais.

Algumas Tecnologias Geradas

- Cultivares de Algodão: BR-1, CNPA 2H, CNPA ACALA-1, CNPA Precoce 1, CNPA 6H, CNPA 2M, CNPA 3M, CNPA 4M, CNPA 5M e CNPA 7H.

- Cultivares de Gergelim: CNPA 6-2, Seridó 1 e CNPA G-3.

- Manejo integrado de pragas do algodoeiro.

- Tecnologias de convivência com o bicudo do algodoeiro.

- Sistemas de produção para as culturas do amendoim, gergelim e mamona.

- Sistema de produção para algodão herbáceo e arbórea e consorciação com culturas alimentares.

Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical - CNPAT

Objetivos:

- Adequar as características dos produtos estudados às necessidades da agroindústria e dos consumidores.

- Produzir conhecimentos fundamentais, incorporando novas técnicas de

pesquisa e desenvolvimento de forma a ampliar a base para geração de novas tecnologias.

- Disseminar material básico dos produtos gerados pela pesquisa.
- Desenvolver novas alternativas de utilização dos produtos agro-industriais pesquisados em resposta à demanda externa.
- Gerar, adaptar e transferir tecnologias e processos que contribuam para o aperfeiçoamento da agroindústria tropical.
- Promover um salto qualitativo da pesquisa.

Algumas Tecnologias Geradas

- Novos clones de cajueiro-anão-precoce
- Propagação vegetativa do cajueiro através da enxertia por borbulhia
- Identificação de tipos de cajueiro e pomares improdutivos
- Recuperação de cajueiros improdutivos mediante a técnica de substituição de copa.
- Identificação e controle de pragas e doenças do cajueiro
- Estabelecimento de procedimentos para a extração da goma do cajueiro
- Identificação e eliminação de microorganismos em amêndoas de cajueiro

Centro Nacional de Pesquisa de Caprino - CNPC

Objetivos

- Contribuir para incremento da produção, produtividade e rentabilidade da caprinocultura e da ovinocultura tropical, com estabilidade e sustentabilidade dos sistemas de produção e equidade na distribuição dos resultados.
- Elevar a qualidade e as características dos produtos caprinos e ovinos tropicais às exigências do mercado consumidor.
- Gerar, adaptar e difundir tecnologias para tornar eficientes os sistemas de produção que tenham caprinos e/ou ovinos tropicais como componentes principais.

Algumas Tecnologias Geradas

- Suplementação para cabras leiteiras no semi-árido nordestino
- Capim-buffel, *Cenchrus ciliaris* L., cultivar Aridus

- Utilização de forrageiras arbóreo-arbustivas como banco de proteína para suplementação dos rebanhos de caprinos e ovinos durante a época seca.
- Melhorar o desempenho, através de seleção de raças, cruzamentos, seleção de genitores, estabelecimento da época e da duração da estação de monta e sistema de produção de carne e pele, no semi-árido nordestino.
- Racionalização de manejo de caprinos e ovinos envolvendo desmame precoce, aleitamento artificial, vermifugação, arraçamento e manejo de pastagens.
- Congelamento de sêmen caprino e uso em inseminação artificial
- Raças para acabamento de ovinos em confinamento

Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical - CNPMF

Objetivos

- Desenvolver e promover tecnologias e conhecimentos que tornem mais eficientes os sistemas produtivos de mandioca e frutas tropicais em âmbito nacional, e de citros, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, com ênfase no uso sustentável dos recursos naturais, em benefício da sociedade.

Algumas Tecnologias Geradas

- Aumento da eficiência da indução floral do abacaxizeiro
- Lançamento das cultivares de abacaxi Perolera e Primavera resistentes à fusariose.
- Recomendações das cultivares de banana Prata Anã, Mysore e Pacovan e obtenção dos híbridos de banana PV 03-76 e JV 03-15, resistentes à sigatoka negra.
- Lançamento de híbridos superiores de banana PA 12-03 (Prata Anã x Lidi) PA 03-22 (Prata Anã x Calcutá) e PV 03-44 (Pacovan x Calcutá)
- Produção de lima ácida "Tahiti" em período de entressafra.
- Uso de estirpe fraca do vírus da tristeza em programas de premonição em citros
- Monitoramento e controle da mosca-das-frutas em mangueira

Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte - CPAM

Objetivos

- Gerar, adaptar e transferir tecnologias e conhecimentos técnico-científicos que contribuam para o desenvolvimento sustentado das atividades agrossilvopastoris da região do meio-norte do Brasil, em benefício da sociedade.

Algumas Tecnologias Geradas

- Lançamento de novos cultivares de soja e prática de espaçamento x densidade
- Lançamento de cultivar de arroz de sequeiro, recomendação de seis cultivares, entre as quais 'Araguai' e 'Rio Parnaíba'
- Recomendação e lançamento de cultivares de milho, e determinação da densidade de semeadura
- Lançamento de sete cultivares de feijão macassar e respectivos sistemas de produção, constando de época de semeadura relativa no consórcio milho x feijão, determinação da densidade de semeadura e arranjo espacial.
- Recomendação de cultivares de tomate e de alface
- Preservação genética do gado "pé-duro"
- Melhoria dos sistemas de produção e produtividade de caprinos e ovinos deslançados

Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros - CPATC

Objetivos

- Inventariar os recursos naturais e sócio-econômicos, desenvolver sistemas agrossilvopastoris sustentados e adequados à região e às necessidades dos produtores e consumidores e desenvolver conhecimentos e tecnologias para o produto côco.

Algumas Tecnologias geradas

- Controle biológico da largata-da-folha-do-coqueiro
- Controle integrado da barata do coqueiro

- Lançamento das variedades de milho São Francisco, Sertanejo e Asa Branca para o Nordeste brasileiro.

- Sistema de exploração para pequenas propriedades do semi-árido nordestino

- Técnicas de cultivo de coqueiro incluindo produção de mudas precoces, adubação, consorciação e controle de doenças

- Desenvolvimento de sistemas racionais de exploração do consórcio milho e feijão

- Desenvolvimento do produto Curadermite para controle de podridão dos cascos de ovinos e caprinos

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA

Objetivos

- Executar pesquisa com a finalidade de gerar e adotar tecnologias para a produção em diversas áreas agroecológicas do trópico semi-árido.

Algumas Tecnologias Geradas

- Desenvolvimento de sistemas de produção de espécies hortícolas como aspargo, tomate, cebola, melão e melancia e frutíferas como goiaba, manga, banana, tâmara e abacate.

- Desenvolvimento de sistemas de armazenamento de água e uso de tecnologias geradas para áreas dependentes de chuva (agricultura de sequeiro): tecnologias de convivência com a seca no meio rural nos Estados do Nordeste

- Sistema de produção de bovinos e caprinos no semi-árido

- Recomendação de espécies florestais de rápido crescimento para reflorestamento na região semi-árida

- Zoneamento agroecológico do Nordeste

- Controle biológico da traça do tomateiro, do molegues da bananeira e do ácaro verde da mandioca.

Pólos de Desenvolvimento Agroindustrial

As agroindústrias podem representar um elemento-chave para introduzir

novas atividades nas comunidades do interior e ter um efeito indireto no emprego rural.

No semi-árido existem condições e fatores técnico-econômicos que tornam o desenvolvimento industrial descentralizado bem mais viável do que ocorreu durante a revolução industrial européia. As disponibilidades em todos os municípios com projetos de irrigação pública e privada tornam menos imprescindível a necessidade de localização das fábricas nas grandes cidades.

A interdependência da agroindústria com a agricultura deve-se também ao caráter altamente perecível dos produtos, perda de pós-colheita e a grande perda de peso ou de volume por que passam no processo de industrialização. Assim, os produtos beneficiados apresentam vantagens em termos de custo de transporte com o produto "in natura"; além disso, podem ser transportados, à longa distância, mais adequadamente na forma industrializada.

A integração dos projetos de agroindústria no contexto dos projetos de irrigação tem sido considerada como fundamental para o êxito desses empreendimentos agrícolas. Os estudos realizados no Nordeste e em países de condições semelhantes indicam que a introdução da agroindústria nessas situações pode elevar o valor agregado da região. Outros efeitos importantes do ponto de vista do desenvolvimento econômico sustentável são a criação de novos empregos e oportunidades econômicas para a população local. Isto é tanto mais importante quanto seja o volume de investimento aplicado na atividade agrícola que, para se justificar economicamente, necessita de cultivos de alta rentabilidade.

No caso do semi-árido, os mercados locais são limitados para hortaliças e frutas de alta elasticidade-preço. Um suprimento desproporcional desses produtos no mercado provoca, inevitavelmente, uma queda nos preços e na renda dos produtores.

Uma adequada articulação do setor agropecuário com o industrial é fundamental para que ambos sejam beneficiados com essa solução. A garantia de matéria-primas para processamento em quantidade, qualidade e custos compatíveis pode ser, em contrapartida da indústria, o complemento de crédito, fornecimento de insumos e assistência técnica. Assim, as agroindústrias tendem a influenciar o padrão de produção e de apropriação do excedente do setor agropecuário, donde surge a necessidade de regulamentação dos canais de comercialização para resguardar os interesses dos agricultores.

Os "Pólos Potenciais de Desenvolvimento Agroindustrial" têm como principal objetivo a viabilização das considerações expostas anteriormente.

b) Aspectos Econômicos Gerais

A economia do Pólo Petrolina/Juazeiro apresentou, nos últimos anos, um inusitado desempenho. Enquanto a indústria tem progredido rapidamente, com a instalação, na região, de um dinâmico pólo agroindustrial, significativas transformações ocorrem na agricultura desse Pólo. De fato, a expansão da produção agrícola vem sendo realizada principalmente com a adoção de moderna tecnologia de irrigação nos perímetros públicos e privados, localizados nas margens do rio São Francisco, onde, também prosperam novos métodos nas explorações dos solos férteis e úmidos das áreas ribeirinhas. Convém registrar que nessa região se encontram os projetos de irrigação pública, de responsabilidade da CODEVASF, denominados Nilo Coelho, Bebedouro, Brígida, Caraíbas, Curaças, Tourão, Maniçoba, Mandacaru e Pedra Branca, cuja área em produção alcançou 57.000 ha em 1991.

Nas áreas de sequeiro, destacam-se as culturas de subsistência, a pecuária e o cultivo do algodão. Mesmo defasadas tecnologicamente, contribuíram de maneira expressiva para o emprego da população e na geração de renda desse Pólo.

Segundo o Censo Industrial de 1980, existiam no Pólo 1.196 unidades industriais organizadas e que ocupavam 5.467 pessoas, sendo que 77% dessas indústrias se localizavam em Petrolina/Juazeiro. Seguem, em grau de importância industrial no Pólo, os municípios de Santo Sé e Curaçá. Cerca de 10% dos estabelecimentos referidos eram do gênero produtos alimentares.

O Pólo conta com um Distrito Industrial localizado em Petrolina, onde já se encontram instaladas dez indústrias com mais de 2.000 empregos diretos, dentre as agroindústrias existentes podem ser destacadas, no tocante a produtos alimentares, a ETTI Nordeste Industrial S/A e a Frutos do Vale S/A, além das indústrias Costa Pinto Industrial de Alimentos do Nordeste, Conservas Colombo e mais outras 10 unidades em diversos gêneros de atividades, em processo de instalação e início de funcionamento. A Companhia de Desenvolvimento Industrial de Pernambuco, órgão da Secretaria de Indústria e Comércio, cabe a administração e apoio às indústrias que desejam instalar-se no referido Distrito. Além do Distrito de Petrolina, o Pólo dispõe de outro, localizado em Juazeiro-BA, já em pleno funcionamento, onde se teve oportunidade de pesquisar duas agroindústrias alimentares.

O Pólo de Petrolina/Juazeiro conta com 32,6 mil estabelecimentos agropecuários com 1.130 mil hectares. Dessa área total, 12% são utilizadas

com plantações de lavouras, dos quais 131,1 mil ha compreendem culturas temporárias e 5,8 mil culturas permanentes, segundo a Sinopse do Centro Agropecuário de 1985. Do total da área cultivada com lavouras, cerca de 70% estão concentradas, em ordem decrescente, no municípios de Petrolina, Casa Nova, Juazeiro e Sento Sé.

A estrutura agrária caracteriza-se pela predominância de pequenos estabelecimentos agropecuários nos municípios de Casa Nova, Sento Sé e Juazeiro, com 76% das unidades de até 10 ha, apesar de, como é evidente, ser insignificante a proporção de área correspondente (7% do total do Pólo). As maiores empresas agropecuárias se localizam nos municípios de Juazeiro, Remanso e Petrolina, onde 31% da área dos estabelecimentos estão nos 126 estabelecimentos da classe de 1.000 a 10.000 ha.

Os principais produtos agrícolas cultivados no Pólo são: mandioca, feijão, cana-de-açúcar, milho e cebola, segundo a área cultivada. As 12 principais culturas cobrem uma área em produção de 73,864 ha, dos quais 27.407 (37%) irrigadas em projetos públicos e privados sob influência do PROINE. Como pode-se observar na TABELA 7, cana-de-açúcar, banana, melancia, uva, tomate e melão com recursos do PROINE estão com mais de 80% da área irrigada; e cebola, feijão e melancia, com cerca de 50%. Petrolina, Juazeiro, Santa Maria da Boa Vista e Remanso compreendem os municípios mais importantes na produção por irrigação.

Pimentão, goiaba, abóbora, inhame, aspargo e pepino são outras culturas irrigadas que estão despontando com tendência de rápida expansão.

Vale esclarecer que a área efetivamente em condições de produzir sob irrigação no Pólo Petrolina/Juazeiro, em 1987, atingiu 37 mil ha.

c) Infra-Estrutura de Transporte

O Pólo dispõe de malha rodoviária federal e estadual interligando a região aos principais mercados do Nordeste e do Centro-Sul, com facilidades de exportação para o exterior através de Recife, Salvador e do Centro-Sul. A BR-407 corta a região ao meio, na altura de Petrolina/Juazeiro, prosseguindo ao Norte na direção de Picos, no Piauí. A partir de Petrolina surge a BR-122, dirigindo-se ao Ceará, quando alcança Lagoa Grande se bifurca na BR-428, a qual percorre a margem esquerda do rio São Francisco, no lado de Pernambuco, até Belém do São Francisco, onde conecta com outras vias que se destinam ao litoral, zona costeira Norte e Salvador. Este último destino pode ser atingido, também, pela BR-407, numa distância de 500 km em

relação a Petrolina.

Existem ainda as estradas asfaltadas estaduais BA-210 que liga Juazeiro a Sento Sé e a BA-235 que une Petrolina ao município de Remanso, percorrendo os dois lados da barragem de Sobradinho.

O Pólo dispõe de aeroporto de padrão internacional em Petrolina e de transporte fluvial efetuado no rio São Francisco um percurso de 1.200 km acima de Petrolina até Pirapora, Minas Gerais. Há navegação também em Sobradinho. Encontra-se em fase de projeto final de Engenharia a ferrovia Transnordestina que ligará Petrolina a Missão Velha (CE) conectando-se com o sistema da RFFSA. Percorrem as áreas dos projetos de irrigação da CODEVASF: Ligação Monte Azul-Facul-Mapele-Salvador, com entroncamento em Montes Claros para Belo Horizonte; a segunda ligação ferroviária é Petrolina-Salvador com 573km.

Tabela 7 - Poló Petrolina/Juazeiro - Principais produtos agrícolas - 1986

Produto	Área cultivada			Produção (t)
	Total	Irrigada(1)	% Irrigada	
Mandioca	23.487	-	-	282.310
Feijão	13.375	7.245	54	7.950
Tomate	7.143	5.762	80	241.978
Cana-de açúcar	6.745	6.745	100	527.790(2)
Milho	5.130	494	10	2.497
Cebola	3.674	2.173	59	39.026
Melancia	3.647	1.843	50	5.868
Algodão	5.700	83	1	3.550
Melão	1.882	1.523	80	13.015
Arroz em Casca	1.785	298	16	7.370
Uva	726	671	92	8.776
Banana	570	570	100	2.790(2)
Total	73.864	27.407	37	-

Fonte: F. IBGE/CODEVASF/DNOCS/BB/BNB/BNDES

Notas: (1) Os dados de área e de produção irrigada se referem ao ano de 1987 e limitam-se às áreas correspondentes ao PROINE.

(2) Refere-se apenas à produção irrigada ao amparo do PROINE.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tentativa de entrar em sintonia com a questão regional e a questão ambiental demandará estratégias metodológicas para “pesquisas exploratórias”, comuns nas pesquisas em sistemas de produção (farming system research), antes que sejam implementados projetos de pesquisa que envolvem altos riscos e custos.

A adoção dessa perspectiva “ecorregional” e o quadro de escassez de recursos financeiros exercerão uma pressão combinada para o uso de métodos como “on-farm research” e “on-farm trials”, onde certas pesquisas aplicadas e adaptativas são desenvolvidas diretamente em unidades de produção, incluindo a participação de extensionistas e produtores rurais. Dependendo do seu potencial de retorno, algumas dessas pesquisas poderão também contar com o apoio financeiro de clientes interessados. Em qualquer caso, essa estratégia tende a levar pesquisadores a escolherem problemas de pesquisa mais próximos da realidade, reduzir custos de manutenção de estações experimentais e reduzir o tempo entre a geração, transferência e adoção dos resultados.

De modo geral, os projetos de pesquisa deverão incorporar análise de custo-benefício das dimensões ambiental, social e econômica, o que implica, inclusive, no uso de técnicas de análise “ex-ante”, para antecipação de prováveis impactos futuros, que podem resultar da adoção dos resultados das pesquisas a serem implementadas. Isso trará profundas implicações no processo de aprovação de projetos, novos e em andamento, cujos critérios de avaliação devem incluir aspectos como os acima mencionados.

Da ótica gerencial, o projeto de pesquisa deve ser visto tanto como fonte de geração de custos quanto como núcleo gerador de resultados. Por um lado, e em última instância, é o conjunto de projetos de pesquisa de uma instituição que define a maior parte dos custos das atividades que serão executadas em função deles. Por outro lado, o projeto é a fonte fundamental de produção de conhecimentos capazes de gerar produtos, processos e serviços para justificar a instituição perante a sociedade.

Conceituando como a menor “unidade gerencial” em instituições de C&T, o projeto é uma espécie de “síntese institucional”. Áreas estratégicas, tais como gerência, planejamento, financiamento, comercialização, “marketing”,

transferência e gerenciamento da informação, existem e são organizadas em função da natureza e finalidade dos projetos de pesquisa. No enfoque da "qualidade total", é essa compreensão que pode promover um "salto" na qualidade atual dos projetos de pesquisa.