

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIÊNCIAS AGRÍCOLAS (IICA) - ZONA SUL

Adson Posselt

TREINAMENTO E PESQUISA
EM AGRICULTURA IRRIGADA
NO NORDESTE DO BRASIL



.7
9t
1

L978.01647

Edo Foidis
25-10-74

SÉRIE PUBLICAÇÕES MISCELÂNEAS Nº 109

TREINAMENTO E PESQUISA EM AGRICULTURA IRRIGADA NO NORDESTE DO BRASIL

Esta publicação compreende um Diagnóstico Preliminar elaborado por Renival Alves de Souza, da SUDENE, e José Barrios, do IICA. As recomendações formuladas com base nesse Diagnóstico são de autoria de um Grupo de Trabalho integrado por José Irineu Cabral, Miguel Martins Chaves e Renival Alves de Souza. Agustín A. Millar, do IICA, colaborou na edição deste trabalho.

Rio de Janeiro
ABRIL - 1974

631,7
S 729 +
1974

Treinamento e pesquisa em
1974 LV - 1978.01647



27887 - 1



IICA

REPRESENTAÇÃO NO BRASIL

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIÊNCIAS AGRÍCOLAS DA OEA.

O Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas da O.E.A. expressa seu reconhecimento aos diretores e técnicos das Instituições Federais e Estaduais do Nordeste, assim como às Universidades, pela valiosa cooperação para tornar possível a recoleção da informação aqui apresentada.

LISTA DE CONTATOS

RECIFE, PE.

Gal. Evandro Moreira Souza Lima, Superintendente da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)

Sosígenes Gomes da Fonseca, Diretor do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Nordeste

Antônio José d Couto Soares, Secretário Executivo da Associação Nordeste de Crédito e Assistência Rural de Pernambuco (ANCARPE)

Manoel Sylvio Carneiro Campello Neto, Diretor do Departamento de Recursos Naturais (SUDENE)

François Albert Laroche, Diretor Adjunto do Departamento de Recursos Naturais (SUDENE)

Gilberto Freire, Chefe do Departamento de Recursos Humanos (SUDENE)

Jairo Eugênio Wanderley de Castro, Chefe da Divisão de Treinamento do Departamento de Recursos Humanos (SUDENE)

José Geraldo Pedrosa de Melo, Diretor do GREI, Departamento de Recursos Naturais (SUDENE)

Humberto Carneiro, Diretor da Escola Superior de Agricultura, Dois Irmãos.

Geraldo de Araújo Barreto Campello, Professor Auxiliar do Departamento de Produção Vegetal, Escola Superior de Agricultura, Dois Irmãos

José Pereira Leite, Professor Adjunto da Escola Superior de Agricultura, Dois Irmãos

FORTALEZA, CE.

Otávio de Almeida Braga, Diretor da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará

José Dario Soares, Professor Titular da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará

MORADA NOVA, CE.

Roberto Alves Gurgel, Gerente do Projeto de Irrigação Morada Nova

CAMPINA GRANDE, PB.

Eduardo Machado, Professor Adjunto da Escola Politécnica da Universidade Federal da Paraíba

JUAZEIRO, BA.

João Coelho Brandão, Professor da Faculdade de Agronomia do Sub Médio São Francisco

Charles Muniz Duarte, Secretário da Faculdade de Agronomia do Sub-Médio São Francisco

João Nelly de Menezes Regis, Chefe da 5ª Agência Regional da Superintendência do Vale do São Francisco (SUVALE)

Octávio Pessôa Aragão, Técnico da Superintendência do Vale do São Francisco (SUVALE)

Maria Cira Padilha da Luz, Bibliotecária da Faculdade de Agronomia do Sub-Médio São Francisco

AREIA, PB.

Anastácio Pereira da Silva, Professor Titular da Escola de Agronomia

Aderaldo Leocádio da Silva, Diretor da Escola de Agronomia, Universidade Federal da Paraíba

CRUZ DAS ALMAS, BA.

Zinaldo Figueiroa de Sena, Diretor da Escola Agrônômica da Universidade Federal da Bahia

ABREVIACÕES USADAS

- ABCAR : Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural
BID : Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNB : Banco do Nordeste do Brasil
BNDE : Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico
BNH : Banco Nacional da Habitação
CAPES : Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal Superior
CIDIAT : Centro Interamericano de Desenvolvimento Integrado de Águas e Terras da O.E.A.
CNPq : Conselho Nacional de Pesquisas
CONDEPE : Conselho do Desenvolvimento Pecuário
DNOCS : Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNOS : Departamento Nacional de Obras Sanitárias
ESTADOS : AL. - Alagoas PI. - Piauí
BA. - Bahia MG. - Minas Gerais
CE. - Ceará RN. - Rio Grande do Norte
PB. - Paraíba SE. - Sergipe
PE. - Pernambuco
ETENE : Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste
FAMESF : Faculdade de Agronomia do Médio São Francisco
GEIDA : Grupo Executivo de Irrigação para o Desenvolvimento Agrícola
IPA : Instituto de Pesquisas Agronômicas
IPEAL : Instituto de Pesquisa Agropecuária do Leste
IPEANE : Instituto de Pesquisa Agropecuária do Nordeste
MINAGRI : Ministério da Agricultura
MINTER : Ministério do Interior
PPI : Programa Plurianual de Irrigação
SUDENE : Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SUVALE : Superintendência do Vale do São Francisco
UFPA : Universidade Federal da Paraíba
UFRGS : Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ÍNDICE

1. Introdução	1
2. Observações preliminares	1
3. Treinamento	5
3.1 Treinamento operativo (cursos curtos)	5
3.2 Ensino de irrigação nas universidades do Nordeste	11
3.2.1 Faculdade de Agronomia do Sub Médio São Fran <u>co</u>	11
cisco	
3.2.2 Escola Superior de Agricultura da Universidade	14
Rural de Pernambuco	
3.2.3 Escola de Agronomia da Universidade Federal do	17
Ceará	
3.2.4 Escola Politécnica de Campina Grande da Univer <u>sidade</u>	20
Federal da Paraíba	
3.2.5 Escola de Agronomia da Universidade Federal da	23
Paraíba	
3.2.6 Escola de Agronomia da Universidade Federal da	25
Bahia	
3.2.7 Resumo: Professores e Características das	27
Escolas de Agronomia	
3.3 Conclusões relativas ao treinamento em irrigação	30
3.3.1 Treinamento operativo	30
3.3.2 Ensino Universitário	30
4. Pesquisa em irrigação	32
4.1 Situação atual	32
4.1.1 Patrocínio institucional	32
4.1.2 Pessoal técnico responsável pela pesquisa agr <u>ícola</u>	38
cola	
4.1.3 Programas de pesquisa relacionados com Irr <u>i</u>	42
gação	

QUADROS

QUADRO	1. Resumo de Cursos Curtos Operativos patrocinados pelo Ministério do Interior no Nordeste	6 e 7
QUADRO	2. Distribuição dos Treinandos do Programa IICA/MINTER e do Curso IICA/BID	8
QUADRO	3. Pessoal Necessário para Operar e Manter 1000 ha. Irrigados	9
QUADRO	4. Número e Área de Projetos de Irrigação Previs _~ tos em Operação em 1974 e 1980	10
QUADRO	5. Necessidades de Técnicos e Irrigantes Treinados	10
QUADRO	6. Professores que Ensinam Irrigação nas Universi _~ dades do Nordeste	28
QUADRO	7. Características das Escolas de Agronomia no Nordeste	29
QUADRO	8. Resumo das Estações Experimentais Agrícolas no Nordeste	33
QUADRO	9. Pessoal Técnico do Ministério da Agricultura no Nordeste	38
QUADRO	10. Situação Legal dos Técnicos do Ministério da Agricultura no Nordeste	38
QUADRO	11. Número de Técnicos do IPEANE e IPEAL desde 1967	39
QUADRO	12. Pessoal do DNOCS Responsável pela Pesquisa	40
QUADRO	13. Pessoal do Instituto de Pesquisa Agronômica de Pernambuco	40
QUADRO	14. Superfície e Distribuição dos Técnicos das Estações Experimentais	41
QUADRO	15. Trabalhos Referentes à Pesquisa Básica em Irrigação Publicados no Nordeste	43
QUADRO	16. Trabalhos de Pesquisa Aplicada Publicados no Nordeste	44

ANEXOS

ANEXO	1. Pesquisa sobre ensino de irrigação nas Escolas de Agronomia e Engenharia do Nordeste. Formulário A (Diretor da Escola)	49
ANEXO	2. Pesquisa sobre ensino de irrigação nas Escolas de Agronomia e Engenharia do Nordeste. Formulário B (Ensino)	52

5.	Indicações gerais submetidas ao Ministério do Interior	45
5.1	Centralização da coordenação e da programação das atividades de pesquisa e treinamento em irrigação no Nordeste	45
5.2	Finalidades do ITINE	46
5.3	Recursos financeiros	46
5.4	Pessoal técnico e auxiliar	47
5.5	Disposições gerais	47

1. Introdução

A 18 de agosto de 1972, o Senhor Ministro do Interior baixou a Portaria nº 1.099, constituindo um Grupo de Trabalho integrado pelo Engenheiro Agrônomo-Miguel Martins Chaves, Secretário Executivo Adjunto do GEIDA, Dr. José Irineu Cabral, do Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas e o Engenheiro Renival Alves de Souza, do Departamento de Recursos Naturais da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, incumbido de:

- a. definir os principais objetivos e funções da pesquisa e capacitação de pessoal, de acordo com as metas do Governo, para o desenvolvimento da agricultura irrigada no Nordeste;
- b. identificar os fatores limitantes à consecução dessas metas;
- c. sugerir as providências necessárias para institucionalização de um sistema permanente, no que se refere à coordenação e programação da pesquisa e da capacitação de pessoal;
- d. elaborar o orçamento necessário ao desenvolvimento dessas atividades com a indicação das fontes de recursos;
- e. propor os atos necessários para a implantação e funcionamento dessas atividades.

Esse Grupo de Trabalho contou, nas suas atividades, com a cooperação e fetiva do IICA, sob a orientação do Dr. José Barrios, Especialista em Irrigação daquele Instituto.

O presente documento consubstancia as informações colhidas pelo Grupo, bem como um resumo geral das indicações submetidas ao Ministério do Interior.

2. Observações preliminares

A informação disponível mostra que os estados do Nordeste possuem características próprias e diferentes de outras regiões do Brasil.

Com exceção da zona da mata (faixa litorânea), a região se apresenta semi-árida, com pluviometria média inferior a 700mm anuais, com estação seca de 5 a 8 meses de duração, alta insolação e valores de evapotranspiração da ordem de 2.500mm anuais. Segundo Lins Albuquerque, na bacia do Rio Jaguaribe, CE., 92% da pluviometria anual são transpirados pela vegetação natural ou evaporados diretamente do solo, 4% restantes são susceptíveis de serem armazenados em açudes e utilizados em irrigação.

Uma população de 22 milhões concentra-se na faixa litorânea, com densidade demográfica de até 200 habitantes por Km². No interior, entretanto, essa densidade é de uns 5 habitantes por Km².

A zona da mata produz cerca de 30% da cana de açúcar do país e o sertão é dominado pela pecuária de caprinos, ovinos e bovinos.

A ação do Governo Federal na luta contra as secas no Nordeste teve início no princípio do século atual, com a construção de açudes públicos e privados, perfazendo, hoje em dia, um total de aproximadamente 11,4 bilhões de metros cúbicos de água armazenada.

Na atualidade, aproximadamente 2% desta água é utilizada para irrigar 10.000 ha, distribuídos em 10 ou 20 projetos públicos em fase de implantação.

Assim, a agricultura irrigada nasceu no Nordeste, como um aproveitamento adicional dos açudes construídos para assegurar o abastecimento de água potável de cidades e povoados da região.

Existe atualmente estudos e trabalhos em andamento para recuperar quase 6.000 ha, dos 10.000 ha já irrigados, que sofreram prejuízos devido a problemas de drenagem ou salinização, ou ambos, provavelmente causados pela carência de treinamento adequado dos irrigantes.

Essas ocorrências colocaram em evidência os resultados da política oficial na luta contra as secas e, ao mesmo tempo, revelaram a potencialidade da agricultura irrigada como fonte de alimentos e de trabalho. Assim, é interessante estabelecer os seguintes fatos:

- a. a luta contra as secas foi uma tarefa confiada à Engenharia Civil sem a colaboração de agrônomos qualificados. Do ponto de vista da engenharia, a tarefa foi realizada com perfeição; até agora não há notícias de defeito ou desabamentos nas barragens e nos canais construídos;
- b. existe uma sub-utilização das águas armazenadas devido, principalmente, à carência de estudos básicos de solos, e à carência de uma legislação que obrigue o beneficiário a usar o novo recurso e a pagar pelo menos uma fração do custo da obra;
- c. nas áreas que foram inicialmente irrigadas, existe má utilização de água, o que provocou o aparecimento de problemas de drenagem e de sais na superfície do solo causados provavelmente pela aplicação excessiva de água de irrigação;

- d. como resultado de experimentação mais recente, ficou demonstrada a potencialidade das terras irrigadas no Nordeste, cujos altos rendimentos permitem ativar a economia regional, produzir localmente os alimentos necessários e proporcionar empregos que foram considerados pelo Programa Plurianual de Irrigação (PPI) em 800 para cada 1.000 ha irrigados.

A consideração dos pontos expostos, indicou ao Governo a conveniência de iniciar 3 atividades fundamentais para desenvolver a irrigação no Nordeste:

- a. Realização de estudos básicos, nas áreas potencialmente irrigáveis, para aumentar o grau de utilização das obras construídas ou estudar a viabilidade de novas obras.
- b. Realizar um programa de treinamento em irrigação para agrônomos, técnicos rurais, instrutores de irrigantes e irrigantes, para obter maior eficiência na aplicação da água, e assim, evitar os problemas de drenagem e salinização constatados.
- c. Promover um programa de pesquisa para estabelecer a nova tecnologia agrícola que é necessário aplicar para obter os altos rendimentos que permitam assegurar a viabilidade dos projetos de irrigação.

Estas três atividades fundamentais, apresentam-se na atualidade, da seguinte forma:

- 2.1 Os estudos básicos começaram a ser realizados em 1963, pela ação do Departamento de Recursos Naturais da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e atualmente se dispõe de estudos de solos em diferentes escalas nas áreas potencialmente irrigáveis.
- 2.2 No que se refere a treinamento em irrigação, a maior parte dos técnicos oficiais, encarregados destes projetos, foram enviados ao exterior para receber esse treinamento, constituindo atualmente um pequeno grupo que já começa a dispersar-se, sendo conveniente reintegrá-los. Entretanto, até um ou dois anos atrás, nada havia sido feito para treinar técnicos, agricultores e irrigantes nos princípios e práticas da agricultura irrigada.

O reconhecimento oficial da falta deste pessoal treinado nas áreas da tecnologia, economia e administração de agricultura irrigada, fez com que o Ministério do Interior (MINTER) procurasse a colaboração de organismos internacionais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Centro Interamericano de Desenvolvimento Integrado de Águas e Terras da OEA (CIDIAT), o Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas (IICA) e Universidades Nacionais, como a Escola Politécnica de Campina Grande (Paraíba), para a realização de cursos curtos de alcance operativo imediato.

No que se refere ao treinamento em irrigação nas Faculdades de Agronomia do Nordeste, pode-se resumir seu desenvolvimento histórico da seguinte maneira:

- a. O ensino universitário de agricultura teve início no final do século passado, orientado pela escola francesa daquele tempo, que deu ao mesmo, caráter de engenharia agrônoma.
- b. A filosofia do ensino, era capacitar o engenheiro agrônomo para que este fosse um bom projetista, construtor e administrador em grandes fazendas.
- c. As Escolas de Agronomia ficavam perto das grandes cidades e em regiões ecologicamente favoráveis para a agricultura. O ensino focalizava a adubação das culturas, a zootecnia, a agricultura geral e as construções rurais.
- d. Mais tarde, à medida que o Governo sentia a necessidade de auxiliar os agricultores de regiões afetadas pelas secas, o ensino de agronomia foi se complementando com as disciplinas de hidráulica agrícola e topografia, que ensinam a projetar e construir açudes, canais de condução de água, encanamentos, e a medir vazões, obras que o agrônomo realmente projeta ou constrói. Conhecimentos mais práticos e necessários para o desenvolvimento da agricultura irrigada, geralmente não são dados.

2.3 O programa de pesquisa é, talvez, o que deixou mais experiências, na base de iniciativas valiosas, mas nem sempre bem orientadas.

Assim, alguns projetos como São Gonçalo - na Paraíba, foram dotados de laboratórios equipados, campos experimentais e técnicos que constituíram o Instituto Agrônomo Augusto Trindade, fundado em 1936 e cujo equipamento foi transferido para Campina Grande, em 1965, não ficando resultados visíveis da pesquisa feita.

Em 1960, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) começou a publicar, no seu Boletim Técnico, alguns trabalhos relativos ao uso da água calculado conforme equações empíricas, a observações de patologia vegetal em áreas irrigadas, e a testes exploratórios sobre adubação das culturas.

O primeiro, é até agora o mais completo estudo sobre tecnologia de agricultura irrigada; foi realizado pela SUDENE-FAO, entre 1965 e 1968, nas Estações Experimentais de Bebedouro e Mandacarú e publicado pela FAO.

O exemplo dos trabalhos de pesquisa feitos pelo grupo SUDENE-FAO despertou o interesse em alguns técnicos que realizaram trabalhos de pesquisa no tema e publicaram isoladamente seus resultados.

O Ministério da Agricultura, através do Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária (DNPEA), vem publicando desde 1966, na Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira, alguns trabalhos feitos no IPEANE e referentes a conhecimentos básicos de física de solos, principalmente.

No momento, o DNOCS está preparando, através da 2ª e 3ª Diretoria regionais, um programa de pesquisa em tecnologia em agricultura irrigada, cujos primeiros resultados foram publicados em 1972. Esses programas seriam desenvolvidos em 24 Estações ou Campos Experimentais que o DNOCS está implantando em perímetros irrigados, alguns dos quais já contam com equipamento científico adequado.

A SUVALE, por sua parte, projeta implantar 5 Estações Experimentais na Bacia do Rio São Francisco; uma destas já começou a funcionar em Pirapora - MG.

3. Treinamento

3.1. Treinamento operativo (cursos curtos)

Compreende os cursos curtos que são oferecidos no Nordeste para capacitar técnicos de nível superior, médio e elementar, vinculados a órgãos públicos ou privados, com a finalidade de treiná-los na resolução de problemas específicos de agricultura irrigada, em seus aspectos tecnológicos, administrativos ou sócio-econômicos.

3.1.1. Situação atual.

O total de técnicos treinados em base a cursos curtos em irrigação, soma até agora 333. O quadro 1 indica a distribuição anual, por instituição, dos treinados.

Deve-se assinalar que destes 333 técnicos, 200 receberam treinamento intensivo, de 3 ou 8 semanas de duração, em áreas específicas e restritas da tecnologia de irrigação. O restante recebeu um curso geral de irrigação, de 15 semanas. O quadro 2 indica a origem dos treinandos nos 2 últimos anos.

Entidade Cooperadora	Nome do Curso	Lugar	Duração	Participantes											
				UNIV.	ABCAK	SEC.AGR.	MIN.AGR.	DNOCS	SUVALE	SUDENE	DNOS	GEIDA	EMPRESA	TOTAL	
1968 CIDIAT	Curso de Irrigação	Petrolina Pe.	XII/1967												30
Total de técnicos de nível superior treinados em 1968														30	
1969 U.F.PB.	1º Curso Engenharia em Irrigação	C. Grande Pb.	set. a dez 1969 (15 seman.)												30
Total de técnicos de nível superior treinados em 1969														30	
1970 U.F.PB.	2º Curso Engenharia em Irrigação	C. Grande Pb.	set. a dez 1970 (15 seman.)												30
Total de técnicos de nível superior treinados em 1970														30	
1971 IICA	1º Curso de Sistematização de Terras para Irrig.	Petrolina Pe.	1.19/3/71 (2 seman.)	-	-	1	4	13	5	-	-	-	6	29	
BID	1º Curso Planejamento e Operação de Sistema de Irrigação	Petrolina Pe. e Mexico	22.3 a 8.5/72 (7 semanas)	-	2	1	-	5	6	4	3	-	1	22	
IICA	2º Curso de Sistematização de Terras para Irrig.	Petrolina Pe.	19.7 a 7.8/71 (3 semanas)	-	1	3	1	11	2			-	-	18	
IICA	1º Curso Irrigação para Extensionistas	Petrolina Pe.	4.10 a 14.12/71 (3 semanas)	1	3	3	-	3	2	-	-	-	1	13	

QUADRO 1. Continuação

Entidade Cooperadora	Nome do Curso	Lugar	Duração	Participantes												
				UNIV.	ABCAR	SEC. AGR.	MIN. AGR.	DNOCS	SUVALE	SUDENE	DNOS	GEIDA	EMPRESA	TOTAL		
U.F.PB.	3º Curso Engenharia de Irrigação	C. Grande Pb.	set. a dez 1971 (15 seman.)													30
Total de técnicos de nível superior treinados em 1971													112			
1972 IICA	3º Curso de Sistematização de Terras para Irrigação	Petrolina Pe.	6-25/3/72 (3 seman.)	-	-	-	-	10	5	-	-	-	-	-	15	
IICA	1º Curso de Gerência de Perímetros Irrigados	Petrolina Pe.	3-29/4/72 (3 seman.)	-	3	6	1	5	6	-	2	2	5	30		
IICA	1º Curso de Planejamento da Experimentação Agrícola	Petrolina Pe.	15-27/5/72 (2 sem.)	-	-	4	1	8	4	4	-	-	-	21		
IICA	1º Curso de Drenagem de Terras Agrícolas	Petrolina Pe.	5.6 a 22.7/72 (7 seman.)	1	-	1	-	5	2	-	-	1	1	11		
IICA	1º Curso de Administração Rural	Petrolina Pe.	14-26.8/72 (2 seman.)	1	4	3	-	2	5	-	-	-	1	16		
IICA	1º Curso de Comercialização de Produtos Agropecuários	Petrolina Pe.	11-28.9/72 (3 seman.)	1	-	2	-	1	3	-	-	1	-	8		
U.F.PA.	4º Curso de Engenharia de Irrigação	C. Grande Pb.	set. a dez 1972 (15 seman.)												30	
Total de técnicos de nível superior treinados em 1972													131			

QUADRO 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS TREINADOS DO PROGRAMA IICA/MINTER

E DO CURSO IICA/BID

	<u>1971</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>
UNIVERSIDADES E OUTROS	26	32	106
ABCAR	6	7	42
ENOCs	32	31	75
SUVALE	15	25	64
DNOS	3	2	5
GEIDA	<u>-</u>	<u>4</u>	<u>2</u>
	32	101	294

O Quadro 2 indica que a maioria dos participantes foram do DNOCS e SUVALE instituições diretamente envolvidas na operação e manutenção dos Projetos de Irrigação.

3.1.2. Pessoal que deve ser treinado em irrigação, para cada 1.000 ha irrigados.

As necessidades totais de mão-de-obra qualificada e a fração da mesma que deve ser treinada para operar e manter um perímetro irrigado de 1.000 ha dividido em parcelas de 5 ha, estão qualificadas no Quadro 3.

QUADRO 3 - PESSOAL NECESSÁRIO PARA OPERAR E MANTER 1.000 has IRRIGADOS
(Módulos de 5 has)

ATIVIDADES	Total de mão-de-obra			Mão-de-obra a treinar		
	Sup.	Med.	Elem.	Sup.	Med.	Elem.
<u>Serviços diretos da produção</u>						
Abastecimento de água	0,4	2,1	9,5	0,4	2,1	6,5
Suprimento de insumos	1,0	5,3	3,0	1,0	2,0	-
Comercialização	0,6	2,6	23,0	0,6	1,0	-
Mecanização	1,0	3,0	17,0	1,0	3,0	17,0
<u>Serviços indiretos da produção</u>						
Extensão e crédito	0,6	3,4	-	0,6	3,4	-
Experimentação	0,4	1,0	1,2	0,4	1,0	1,2
Serviços técnicos;						
Químicos	0,2			0,2		
Esp. em Irrigação	0,4			0,4		
Esp. em Conservação	0,4			0,4		
Esp. em Fitosanidade	0,2			0,2		
Veterinários	0,4			0,4		
Professores	0,5			0,5		
Instrutores		2,2			2,2	
Assist. administrativos		0,5			0,5	
Operários			1,6			1,6
	6,1	20,1	64,3	6,1	15,2	26,3
Parceleiros			<u>200,0</u>			<u>200,0</u>
			264,2			226,3
T O T A I S		290,4			247,6	

Obs. Não são incluídos operários não qualificados que normalmente trabalham nas parcelas e cujo número foi considerado pelo PPI em 500 aproximadamente.

3.1.3. Previsões de irrigação

As previsões de projetos e superfícies a serem implantados por iniciativa oficial nos próximos anos aparece no Quadro 4.

QUADRO 4 - NÚMERO E ÁREA DE PROJETOS DE IRRIGAÇÃO PREVISTO EM OPERAÇÃO
EM 1974 E 1980 SEGUNDO O PPI

ESTADO	1974		1980	
	Número de projetos	Has.	Número de projetos	Has.
Piauí	1	650	2	7.650
Ceará	17	18.089	20	39.216
Rio Grande do Sul	4	5.025	5	13.025
Paraíba	3	1.640	3	1.640
Pernambuco	8	10.121	8	29.120
Alagoas	-	-	2	14.100
Sergipe	-	-	-	-
Bahía	6	8.750	10	62.420
Minas Gerais	2	<u>3.000</u>	7	<u>30.940</u>
		47.275		197.911

3.1.4. Quantidade de técnicos e usuários que devem ser ensinados.

Dos Quadros 3 e 4 podem ser obtidas as necessidades de técnicos treinados para 1974 e 1980. Essa informação é apresentada no Quadro 5.

QUADRO 5 - NECESSIDADES DE TÉCNICOS E IRRIGANTES TREINADOS

	Necessidades	
	1974	1980
Técnicos de nível superior (6,1 cada 1.000 has)	288	1.207
Técnicos de nível médio (15,2 cada 1.000 has)	718	3.008
Técnicos de nível elementar (26,3 cada 1.000 has)	1.243	5.204
Irrigantes (200,0 cada 1.000 has)	<u>9.454</u>	<u>39.580</u>
TOTAIS	11.703	48.999

3.2 Ensino da Irrigação nas Universidades do Nordeste

A situação particular de cada uma das Escolas de Agronomia é descrita a seguir.

Os antecedentes foram obtidos através de entrevistas diretas realizadas com Diretores e Professores de Irrigação e Drenagem das Escolas de Agronomia e Engenharia do Nordeste.

As fichas modelo para coleta da informação, constam do Anexo 1.

3.2.1 FACULDADE DE AGRONOMIA DO SUB MÈDIO SÃO FRANCISCO

A. Generalidades

Localizada na cidade de Juazeiro, Ba, à margem direita do Rio São Francisco, é uma Faculdade Estadual, fundada em 1962, reconhecida pelo Governo Federal, em 1970, e não ligada a uma Universidade. Oferece o título de Engenheiro Agrônomo, depois de 4 séries (anos) de 30 semanas cada um. A Faculdade recebe forte apoio da SUVALE, na forma de técnicos que dão aulas na Escola e, ultimamente, mediante um Convênio firmado por dois anos.

B. Disciplinas de irrigação ou afins

Ano	Disciplina	Horas semanais	Professor	Horas teóricas no ano	Horas práticas no ano	Total
3ª Série	Engenharia Rural	2 horas teóricas 2 horas práticas 3 CRÉDITOS	Alberto Gaspar (SUVALE)	60	60	120
4ª Série	Irrigação e Drenagem	3 horas teóricas 2 horas práticas 4 CRÉDITOS	João Coelho (SUVALE) Edson Lustosa (SUDENE)	90	60	150

C. Número de estudantes

	Inscritos Vestibular	Aprovados Vestibular	1ª Série	2ª Série	3ª Série	4ª Série	Total Escola
1962	34	33	33	-	-	-	33
1963	31	30	35	27	-	-	62
1964	35	25	30	31	25	-	86
1965	62	21	22	26	27	25	100
1966	70	41	41	22	27	27	117
1967	118	19	17	29	25	23	104
1968	55	19	19	14	42	23	97
1969	86	50	51	15	14	31	111
1970	109	50	53	49	15	15	132
1971	88	50	59	50	44	15	168
1972	97	50	52	61	47	43	203

OBS. A proporção de moças estudantes varia de 5 a 20% do total

D. Procedência dos estudantes (Vestibular de 1972)

Estado de Pernambuco		Estado da Bahia		Outros Estados	
Araripina	1	Bonfim	2	Amazonas	1
Serra Talhada	1	Alagoinhas	2	Piauí	1
Petrolina	3	Curaçá	4	Ceará	2
Arcoverde	1	Jussara	4	Alagoas	1
Parnamirim	2	Juazeiro	9	Sergipe	2
Belém do S. Franc.	3	Monte Alegre	1		
		Sento Sé	1		
		Pilão Arcado	1	Turquia	1
		Mundo Novo	1		
		Remanso	1		
		Casa Nova	1		
		Serrinha	1		
Totais	11		30		8

E. Instalações e facilidades disponíveis para o ensino de irrigação

E.1. Laboratórios

A Escola dispõe de um laboratório com capacidade para 20 alunos e poucos equipamentos científicos. Por essa razão, algumas práticas são feitas no laboratório da SUDENE, em Petrolina, a uns 3 kms de distância.

E.2. Biblioteca

Existe na Faculdade uma biblioteca de fins didáticos, com uma ou duas cópias de cada um dos textos básicos (Israelsen, Daker).

E.3. Campo de Experimentação

Nos terrenos da Faculdade existe uma área irrigada - por bombeamento, desde o Rio São Francisco, que alcança 64 ha e na qual está construída a infra-estrutura de irrigação, que data de 1963.

Esses terrenos são utilizados em forma limitada, na produção de sementes melhoradas de milho, tomate, melão e algodão que são vendidas na região.

Os estudantes realizam, ainda, práticas nas Estações Experimentais de Bebedouro e Mandacaru, instaladas pela SUDENE e atualmente operadas pela SUVALE.

F. Professores

São quase todos técnicos da SUVALE e SUDENE sediados em Petrolina - Pe. e Juazeiro - Ba. Por essa razão as horas regulares de aulas são de 6 a 10 AM e também aos sábados.

Os salários são sempre inferiores a Cr\$ 1.000,00 mensais, apesar de tratar-se, geralmente, de técnicos selecionados que têm recebido treinamento em irrigação, no estrangeiro. Não há professores da Faculdade fazendo estudos de aperfeiçoamento em outras Universidades.

G. Pesquisa em agricultura irrigada

Até o momento não tem sido realizada, porém existem nessa Faculdade condições naturais e de infra-estrutura favoráveis à pesquisa.

Pode-se citar:

G.1. Condições ecológicas adequadas à obtenção de altos rendimentos agrícolas com irrigação.

(Pluviometria é de 350 mm e Evapotranspiração de 2.245 mm anuais). Os rendimentos experimentais na área são: Uva, 15 toneladas por ha, com duas colheitas por ano. Alfafa, 120 toneladas, em 12 cortes (um por mês). Cana de açúcar, 100 toneladas por ha, em nove meses - (testes preliminares iniciados em 1971).

G.2. Existência de duas Estações Experimentais - Bebedouro a 50 km e Mandacaru a 10 km.

G.3. Interesse da SUVALE em obter resultados experimentais em culturas irrigadas.

G.4. Faculdade nova, sem problemas de expansão multidisciplinar, sendo possível modelar a especialização em agricultura irrigada.

3.2.2. ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DA UNIVERSIDADE RURAL DE PERNAMBUCO.

A. Generalidades

Essa Escola está localizada a poucos quilômetros de Recife, oferecendo o grau de Engenheiro Agrônomo.

O ensino está distribuído em 8 semestres, de 15 semanas de aulas obrigatórias.

B. Disciplinas de irrigação ou afins

Semestre	Disciplina	Horas semanais	Professor	Horas teóricas por semestre.	Horas práticas por semestre.	Total horas
5º	Topografia	1 h.teórica 4 hs.prát. (3 CRÉDITOS)	Geraldo Barreto Campelo	15	60	75
5º	Utilização da Água na Agricultura	1 h.teórica 4 hs. prát. (3 CRÉDITOS)	Humberto Carneiro	15	60	75
6º	Hidráulica	1 h.teórica 4 hs. prát. (2 CRÉDITOS)	Carlos Torres	15	30	45
	Irrigação e Drenagem	2 hs.teór. 2 hs.prát. (3 CRÉDITOS)	Humberto Carneiro	30	30	60

C. Número de estudantes em Irrigação e Drenagem

Anos	Rapazes	Moças	Total
1971	54	4	58
1972	84	8	92

D. Instalações e facilidades disponíveis para o ensino de irrigação

D.1. Laboratórios

Não são suficientes para práticas com alunos, nem em espécie, nem em quantidade de equipamento científico.

D.2. Biblioteca

É insuficiente em quantidade e qualidade de textos e publicações especializadas.

D.3. Campo de Experimentação

Não é adequado à experimentação em irrigação, em decorrência da alta pluviometria da região (1.700 mm/ano).

Dispõe-se de 46 ha para experimentação, com 800 m de canal e algumas instalações para irrigação.

E. Professores

Os professores de irrigação dispõem de pouco tempo para ensino e pesquisa, por serem funcionários públicos ou terem funções administrativas na Escola.

Os salários são inferiores a Cr\$ 1.000,00 mensais para aqueles que são funcionários públicos.

Encontram-se fazendo estudos de Pós-graduação: Eli as Margolis - estuda Conservação do Solo, no Arizo na, e o professor Pedro Rocha - estuda Hidrologia, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

F. Pesquisa em agricultura irrigada

Só existem alguns documentos preliminares.

3.2.3. ESCOLA DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

A. Generalidades

Localizada na cidade de Fortaleza, CE., tem uma Escola de Agronomia com 600 estudantes e 85 professores.

Atualmente dispõe de um orçamento anual de Cr\$ 827.000,00 proporcionado pelo Ministério da Educação. Esse orçamento é complementado por 15 Convênios que contribuem com a quantia de Cr\$ 4.000.000,00.

O ensino está dividido em 8 semestres de 15 semanas cada um.

B. Disciplina de Irrigação ou afins

Semestre	Disciplina	Horas Semanais	Professor	Horas teóricas por semestre	Horas práticas por semestre	Total
5	Topografia					
7	Hidráulica Geral	3 créditos	Dario Suarez	27	18	45
8	Irrigação e Drenagem	4 créditos	Milton Botelho Godofredo de Castro Osmar Pereira José Matias	45	15	60

OBS.: O Professor José Matias encontra-se ausente, fazendo Ph.D. no Arizona.

C. Número de estudantes na Cátedra de Hidráulica Geral

Ano	Homens	Mulheres	Total
1971	63	7	70

Desses estudantes 4 tiveram recuperação e 1 foi reprovado.

D. Instalações e facilidades disponíveis para o ensino de Irrigação

D.1. Laboratórios

Segundo o professor entrevistado, não existem laboratórios equipados em número suficiente para uso dos alunos.

D.2. Bibliotecas

Segundo a mesma fonte, a biblioteca não possui livros ou publicações, em qualidade ou quantidade suficiente.

D.3. Campo de Experimentação

Dispõe-se de algumas facilidades com respeito à montagem de estruturas hidráulicas menores. O material científico não é suficiente.

A fazenda da Escola de Agronomia encontra-se a uns 50 km de Fortaleza, numa área de pluviosidade um pouco inferior à dessa cidade e oferece condições potenciais para pesquisas - em irrigação suplementar.

E. Professores

A Escola está realizando um extenso programa de intensificação e atualização do ensino e pesquisa que inclui atividades de pós-graduação em:

- Economia Agrícola (já funcionando)
- Tecnologia Agrícola (previsto para ser iniciado ainda em 1973)
- Zootecnia (previsto para ser iniciado ainda em 1973)
- Engenharia Agrícola (previsto para 1975).

Os professores, desde 1958, têm tempo integral e hierarquia acadêmica ligada a estudos de pós-graduação na seguinte forma:

- | | | |
|----------------------|---|---------------|
| Professor assistente | - | Eng. Agrônomo |
| Professor adjunto | - | M. Sc. |
| Professor titular | - | Ph. D. |

Para isto existem bolsas de estudo disponíveis, dentro de um Convênio USAID, Ministério da Educação e Cultura e Universidade do Arizona.

F. Pesquisa em agricultura irrigada

Existe uma mecânica organizada para esta atividade que vai de Setor a Programa e a Projeto.

As atividades distribuídas em 135 Projetos concentram-se em 3 áreas prioritárias que são:

F.1. Plantas alimentícias - milho, feijão, mandioca;

F.2. Plantas fibrosas e oleaginosas - algodão, mamona, amendoim, soja;

F.3. Forragicultura e nutrição animal.

G. Observações dos professores da Escola sobre treinamento em irrigação:

"Califórnia, Idaho, Arizona e Ohio são zonas semi-áridas onde se estuda irrigação. O mesmo pode ocorrer no Ceará".

"No Nordeste temos muitos conhecimentos de irrigação e drenagem; a solução é juntar os esforços de duas escolas - Engenharia e Agronomia - criando a carreira de Engenheiro Agrícola, idéia propiciada pelo CNPq e pela Academia de Ciências dos Estados Unidos."

"A Universidade sozinha não tem condições; seu orçamento depende do Ministério da Educação."

"Os programas de apoio devem compreender infra-estrutura e fundos operacionais; a falta destes últimos é a causa da Escola ter fábricas de doces, fábricas de pesticidas, instalações para processamento de algodão que nunca funcionaram."

"A solução é um Consórcio DNOCS, SUVALE, SUDENE, UNIVERSIDADE DO CEARÁ".

3.2.4. ESCOLA POLITÉCNICA DE CAMPINA GRANDE, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

A. Generalidades

Fundada em 1952, incorporou-se posteriormente à Universidade Federal da Paraíba.

Oferece cursos de graduação em Engenharia Civil (com opção em Recursos Hidráulicos, Engenharia Sanitária, Mecânica de Solos, Transporte e Estruturas, e Engenharia Elétrica).

Desde março de 1972, a Escola oferece estudos de pós-graduação em:

A.1. Engenharia Civil, com opção em:

Recursos Hídricos
Engenharia de Irrigação
Engenharia Sanitária
Mecânica de Solos
Engenharia de Transportes.

A.2. Engenharia Elétrica:

Circuitos
Telecomunicações
Potência.

A.3. Engenharia de Sistemas:

Matemática de Sistemas
Ciência de Computação.

Além do já citado, a Escola vem realizando, durante os últimos 4 anos, um Curso de Extensão Universitária em Engenharia de Irrigação, de 15 semanas de duração.

B. Disciplinas de irrigação ou afins

B.1. Nível de graduação (Engenharia Civil)

Semestre	Disciplina	Horas Semanais	Professor	Horas Teóricas por Semestre	Horas Práticas por Semestre	TOTAL
5	Mecânica de Fluídos	4 créditos				
6	Hidráulica	6 créditos				
7	Hidrologia	4 créditos				
8	Irrigação e Drenagem	3hs.Teór. 2hs.Prát. 4 créditos	Engenheiro Civil (SUDENE)	45	30	75
10	Obras Hidráulicas	4 créditos				

B.2. Nível de Pós-Graduação (Engenharia Civil)

Disciplina	Professor	Créditos
Economia de Recursos	Machado (Eng ^o . Civil)	3
Hidrologia I	Muzik (Eng ^o . Civil)	2
Hidrologia II	Muzik (Eng ^o . Civil)	2
Hidrologia Estocástica	Muzik (Eng ^o . Civil)	3
Engenharia de Irrigação	Vaclav (Eng ^o . Civil)	3
Pedologia Aplicada	Rocha (Eng ^o . Agrônomo)	2
Drenagem	-- --	2
Ciência de Irrigação	Tavares (Eng ^o . Civil)	2
Engenharia de Drenagem	Vaclav (Eng ^o . Civil)	2
Sistemas Aplicados	-- --	2
Desenvolvimento de Recursos Hídricos	-- --	3
Mecânica de Fluídos	Poplard (Eng ^o . Civil)	2

B.3. Nível de Extensão Universitária (Curso de Engenharia de Irrigação)

Disciplinas	Horas
Revisão de Conhecimentos de Engenharia	120
Geografia Agrícola do Nordeste	40
Economia Agrícola	80
Hidrologia Aplicada	80
Irrigação	120
Drenagem	40
Obras Hidráulicas	40
Elaboração de Projeto	<u>120</u>
	640

C. Número de Estudantes

Nível Acadêmico	Homens	Mulheres	Total
Graduação em Engenharia Civil	13	2	15
Pós-Graduação em Engenharia Civil:			
- Recursos Hídricos	4	1	5
- Irrigação	7	3	10
- Extensão em Irrigação	28	2	30

OBS. Normalmente, a maioria dos alunos recém-formados no Currículo de Irrigação, participa do Curso de Engenharia de Irrigação.

D. Instalações e facilidades disponíveis para o ensino de irrigação.

A Escola ocupa uma superfície de 5 ha não dispendo de Campo Experimental para práticas de irrigação nesses terrenos. Os laboratórios de Física e Química Geral estão aparelhados para fins de Engenharia. A Escola dispõe de dois computadores IBM-1130 e EAI-580.

A biblioteca possui os textos básicos de Irrigação.

E. Professores

A Direção da Escola está realizando um grande esforço no que diz respeito a contratação de professores estrangeiros, como também, na obtenção de graus acadêmicos para seus professores brasileiros. Assim, 7 professores viajarão, ainda neste ano para o estrangeiro, a fim de realizarem estudos de Pós-graduação. Outros 4 professores já regressaram da França com M. Sc. e 1 com Ph. D. e 5 professores obtiveram mestrado no Brasil.

F. Convênios com outras instituições

A Escola está recebendo considerável apoio das seguintes instituições:

- Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq
- Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal Superior - CAPES
- Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico BNDE/
FUNTEC
- Ministério do Interior - GEIDA, DNOCS
- Banco Nacional da Habitação - BNH
- Cooperação Técnica Francesa
- Conselho Britânico
- Governo da Holanda
- Universidade de Waterloo (Canadá)
- Universidade de Toulouse (França)
- Canadian Executive Service Overseas.

G. Pesquisa em Agricultura Irrigada

Foi apresentado ao GEIDA e ao BNDE um plano de avaliação técnica econômica dos projetos de irrigação em operação no Nordeste.

3.2.5. ESCOLA DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

A. Generalidades

A Escola está localizada em Areia, Pb. Essa área apresenta um clima local úmido em terrenos de topografia esculpada, com vegetação abundante.

B. Disciplinas de Irrigação ou afins

Semestre	Disciplina	Professor	Créditos
5	Topografia	Anastácio da Silva	3
6	Irrigação e Drenagem*	José Pires Dantas	3
7	Hidráulica	-	-

* A mudança de professores não permite ter um currículo fixo.

C. Número de estudantes na cátedra de Irrigação

Ano	Homens	Mulheres	Total
1971	53	5	58

D. Instalações e facilidades disponíveis para o ensino de Irrigação

Existe cerca de 3 ha sistematizados para irrigação, por aspersão e gravidade, que são pouco utilizados.

A biblioteca não dispõe de bibliotecário.

E. Professores

Observa-se uma rotatividade de professores de irrigação. Agrônomos formados na Escola lecionam por alguns anos e depois fazem estudos de pós-graduação, geralmente em Chapingo, México, permanecendo na Escola só por mais algum tempo depois de seu regresso e, ao final, abandonando-a. Alguns, deixam boas apostilas de seu curso. Atualmente está no México o professor Bonifácio de Moura, fazendo Mestrado em Irrigação.

F. Convênios com outras instituições

Só existem em bases circunstanciais, para financiar apenas algumas instalações.

G. Pesquisa

Não existe

3.2.6. ESCOLA DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

A. Generalidades

Foi fundada no fim do século passado, em Salvador; em 1942 foi instalada na cidade de Cruz das Almas, em uma propriedade de 1.600 ha.

A Escola está localizada numa área de tabuleiro plano e de textura leve, com uma pluviometria regular, da ordem de 1.200 mm anuais; a falta de umidade que possam apresentar as culturas da região, provavelmente, será de natureza edáfica.

Essa Escola começou a ensinar irrigação desde 1947.

B. Disciplinas de Irrigação ou afins

Semestre	Disciplina	Professor	Horas por Semestre		
			Teóricas	Práticas	Total
6	Topografia	Alvaro Brandão	-	-	-
7	Hidráulica (3 créditos)	Bráulio Sampaio	30	30	60

C. Número de estudantes na disciplina de Hidráulica

Ano	Homens	Mulheres	Total
1972	38	4	42

A admissão na Escola, nos últimos anos, foi a seguinte:

Ano	Vagas
1969	50
1970	80
1971	100
1972	120

D. Instalações e facilidades disponíveis para o ensino de Irrigação

D.1. Laboratórios

O Diretor declara que não existem, para fins de Irrigação.

D.2. Biblioteca

O material foi classificado como bom, porém escasso

D.3. Campo de Experimentação

Sua área é muito extensa - 1.600 ha - aparentemente toda cultivável.

E. Professores

Participaram em atividades de irrigação, com dedicação exclusiva, os seguintes professores:

- Álvaro Fonseca Brandão;
- Guaracy Ferreira do Carmo , Auxiliar de Ensino;
- Humberto dos Reis Campos , Auxiliar de Pesquisa;
- Zinaldo Figueirôa de Sena , Professor Titular.

F. Pesquisa em agricultura irrigada

A Escola recebeu Cr\$ 1.000.000 da Brescau Nordeste (Sociedade Civil de Desenvolvimento e Pesquisa), para experimentação em mandioca, incluindo irrigação. O Projeto encontra-se em etapa de formulação de métodos de trabalho.

3.2.7. RESUMO: Professores e Características das Escolas de Agronomia

Com a finalidade de uma visualização, em conjunto, da situação das Escolas, apresenta-se no Quadro 6, os professores que estão atuando na área de ensino de irrigação e, no Quadro 7, as condições de trabalho das Escolas de Agronomia do Nordeste, em termos de problemas e vantagens.

QUADRO 6 - PROFESSORES QUE ENSINAM IRRIGAÇÃO NAS UNIVERSIDADES DO NORDESTE

Escola de Agronomia	Professores	Especialidade	Estudos	Observação
Fortaleza CE.	Dario Suarez	Hidráulica	Eng. Agrº.	
	José Matias	Irrigação	MSc. Agron.	Fazendo Ph.D. no Arizona
	Milton Botelho	Irrig./Drenag.	Engº.Agrº.	
	Godofredo de Castro	Irrig./Drenag.	Engº.Agrº.	
Areia - PB.	Nivaldo Montenegro	Irrigação	MSc. - México	Recentemente se afastou
	Bonifácio de Moura	Irrigação	Engº.Agrº.	Fazendo MSc. no México
Dois Irmãos PE	Pedro Rocha	Hidrologia	MSc. UFRGS	
	Elias Margolis	Conservação	Engº.Agrº.	Fazendo MSc. no Arizona
	Carlos Torres	Hidráulica	Engº.Agrº.	
	Humberto Carneiro	Irrigação	Engº.Agrº.	Diretor da Escola
Juazeiro BA.	Alberto Gaspar	Hidráulica	Engº. Civil	Técnico SUVALE
	João Coelho	Irrigação	Engº.Agrº.	Técnico SUVALE
	Edson Lustosa	Irrigação	Engº.Agrº.	Técnico SUDENE
Cruz das Almas -BA.	Álvaro Brandão	Topografia	Engº.Agrº.	
	Bráulio Sampaio	Hidráulica	Engº.Agrº.	
	Zinaldo de Sena	Irrigação	Engº.Agrº.	Diretor da Escola

QUADRO 7 - CARACTERÍSTICAS DAS ESCOLAS DE AGRONOMIA DO NORDESTE

Escola	Problemas	Vantagens
Fortaleza CE.	<ul style="list-style-type: none"> - Segurança econômica limitada. - Programa de pós-graduação distribuído nas áreas de Economia, Tecnologia de Alimentos, Engenharia Agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> - Boas condições sociais e de infraestrutura para professores e estudantes. - Faculdade agrupada em um só campus. - Apoio da Universidade do Arizona. - Apoio do DNOCS. - Salários dos professores estabelecidos conforme seus estudos de pós-graduação.
Areia PB.	<ul style="list-style-type: none"> - Condições naturais não adequadas para agricultura irrigada. - Falta de laboratórios, bibliotecas e campo experimental. - Isolamento geográfico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Clima agradável e sadio. - Baixo custo de manutenção dos estudantes. - Boas condições para dedicação de professores e alunos aos trabalhos de pesquisa.
Recife PE. (Dois Irmãos)	<ul style="list-style-type: none"> - Número de estudantes elevado em relação às facilidades disponíveis. - Condições naturais não adequadas à prática de agricultura irrigada. - Infra-estrutura docente insuficiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escola localizada perto de uma cidade grande. - Boas condições para ensino e experimentação em culturas da zona da mata (não irrigadas). - Proximidade ao IPEANE.
Juazeiro BA.	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratórios, biblioteca e campos experimentais limitados. - Corpo docente instável e com dedicação limitada. - Escola localizada em um meio social pouco desenvolvido. - Necessidade de investimentos elevados para um bom padrão de ensino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Condições ecológicas favoráveis ao ensino e pesquisa em agricultura irrigada. - Proximidade de duas estações experimentais com irrigação. - Escola localizada no centro de uma área irrigada, em expansão. - Apoio da SUVALE.
Cruz das Almas BA.	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratórios e bibliotecas limitados. - Falta de programa de aperfeiçoamento docente. - Condições ecológicas pouco adequadas para experimentação em irrigação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Condições ecológicas adequadas à agricultura de tabuleiro (solos leves, planos e próximos ao mar, com elevação de 100m a 200m e pluviometria de 1200mm anuais. - Proximidade ao IPEAL. - Boas condições sociais e de infraestrutura para professores e estudantes. - Extensa área experimental.

3.3. Conclusões relativas ao treinamento em irrigação

3.3.1. Treinamento operativo

Diante do fato de não haver disponibilidade de técnicos capacitados em áreas e problemas específicos de agricultura irrigada, a solução adotada pelo Ministério do Interior foi a de estabelecer um programa de cursos curtos destinados aos técnicos de nível universitário.

Pode-se considerar que, nos dois últimos anos de aplicação desse programa (Quadro 1), foi treinada a maior parte dos técnicos de nível superior dos órgãos oficiais, diretamente vinculados à irrigação.

Por outro lado, é evidente que um programa desse tipo não permitirá capacitar, de maneira integral, o número de técnicos de nível superior necessário, como está indicado no Quadro 5.

No caso dos técnicos de nível médio e elementar necessários à operação de perímetros irrigados, é recomendável realizar um programa de cursos operativos para instrutores de pessoal auxiliar e de irrigantes. Esse programa deverá aproveitar a experiência já adquirida no Brasil e em outros países, na capacitação acelerada de mão-de-obra, de nível médio e elementar. O volume desse programa deverá ser adequado às necessidades indicadas no Quadro 5.

3.3.2. Ensino Universitário

O trabalho mais eficiente realiza-se em Fortaleza. As Escolas de Areia, Recife, Juazeiro e Cruz das Almas apresentam deficiências derivadas da instabilidade dos professores, principalmente, e da carência de laboratórios e instalações adequadas. Muitas vezes, as facilidades dadas por organismos internacionais para aperfeiçoamento e pós-graduação criam nos professores favorecidos melhores expectativas fora da Universidade, o que em muitos casos provoca seu afastamento definitivo da Faculdade.

Os problemas visíveis são:

- Falta de coordenação, a nível regional, entre as escolas de agronomia. Dada a quantidade e heterogeneidade das disciplinas que integram a carreira de agronomia, resulta aconselhável designar áreas de especialização a cada escola (fitotecnia, zootecnia, recursos de terras e águas).
- Instabilidade docente
Quando os professores de uma faculdade recebem treinamento especializado, seu salário, em geral, não é aumentado e assim os mesmos terminam se afastando da escola, sendo então substituídos por auxiliares de ensino que repetem o círculo.
- Falta de infra-estrutura para pesquisa
A carência de laboratórios, de campos experimentais e de orçamentos adequados para operá-los, desanima os professores na realização de trabalhos práticos e de pesquisa em sua especialidade.

Aparentemente, os seguintes pontos contribuíram para melhorar esta situação:

- Instalação de laboratórios e programas de pesquisa que permitam aos professores aplicar seus conhecimentos e tornarem-se conhecidos nos Seminários e Congressos de Irrigação, mediante a apresentação dos resultados por eles obtidos na pesquisa.
- Generalização da dedicação exclusiva e salário correspondente.
- Criação da hierarquia acadêmica e escala salarial ligada aos estudos de Pós-Graduação.
- Adoção do regime de estágios na mesma Escola. Aparentemente os estudantes têm tempo livre que poderia ser utilizado pelo professor da disciplina em projetos didáticos ou pesquisa.

4. Pesquisa em Irrigação

4.1. Situação atual

A visão geral da pesquisa em irrigação no Nordeste permite visualizar um conjunto de atividades pouco coordenadas, que consomem recursos técnicos e orçamentários, cujos resultados são publicados com restrições, devido, provavelmente, à insegurança técnica no decorrer do trabalho científico respectivo.

Para melhor compreensão da situação da pesquisa em irrigação, é conveniente que os aspectos institucionais de pessoal técnico e de programas de pesquisa, sejam estudados isoladamente.

4.1.1. Patrocínio institucional

As Estações Experimentais agrícolas existentes e projetadas a curto prazo no Nordeste, aparecem resumidas por instituição, no Quadro 8. Deve-se destacar que a pesquisa em irrigação está concentrada nas Estações do DNOCS e da SUVALE.

QUADRO 3 - RESUMO DAS ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS AGRÍCOLAS NO NORDESTE

Instituição Patrocinante	Estado	Estações Experimentais		
		Estabelecidas	Projetadas	Total
Ministério da Agricultura IPEANE e IPEAL ^{1/}	PE	3	-	3
	PB	2	-	2
	RN	1	-	1
	CE	2	-	2
	PI	1	-	1
	SE	1	-	1
	BA	4	-	4
SUB-TOTAL				14
DNOCS - 1ª Diretoria 2ª Diretoria 3ª Diretoria 4ª Diretoria	PI	3	-	3
	CE	4	-	4
	PE	3	1	4
	RN	-	4	4
	PB	2	-	2
	BA	3	2	5
MG	1	1	2	
SUB-TOTAL				24
SUVALE	SE	1	-	1
	BA	3	-	3
	PE	1	-	1
	MG	1	-	1
SUB-TOTAL				6
IPA	PE	10	-	10

TOTAL 54

1/ Inclui somente as 5 Estações Experimentais localizadas dentro do Polígono das Secas.

O total das Estações Experimentais no Nordeste é o seguinte:

A. Estações Experimentais do Ministério da Agricultura

(Ver Mapa 1)

A.1. IPEANE (PE., PB., AL., RN., CE., PI.)

Curado, PE. (Cana de açúcar - na zona da mata)

Itapirema, PE. (Fruticultura, solos de tabuleiro -
na zona da mata^{1/})

Surubim, PE. (Algodão, milho, feijão, pastagem
na zona agreste^{2/})

Sub-Médio São Francisco, Petrolina, PE. (Viticultu-
ra em aluvião - no sertão^{3/})

João Pessoa, PB. (Tecnologia de frutas - zona da ma-
ta)

Alagoinha, PB. (Milho, arroz, cana, algodão - na
zona do brejo^{4/})

União dos Palmares, AL. (Algodão, arroz, cana, gi-
rassol, mandioca - na zona da mata)

Seridó, RN. (Algodão arbóreo, feijão macassar, pe-
cuária - no sertão)

Barbalha, CE. (Feijão, milho, cana, horticultura -
na região semi-úmida)

Pacajus, CE. (Cajueiro, tecnologia de frutas - na
região litorânea)

Terezina, PI. (Milho, feijão, arroz, cana, citrus,
algodão - na região semi-úmida)

1/ Zona da Mata - Corresponde à região litorânea, chuvosa e de baixa altitude.

2/ Agreste - Região semi-úmida, de transição entre a zona da mata e o ser-
tão.

3/ Sertão - Correspondente à região interior, semi-árida.

4/ Brejo - Região interior, microclimática, de altitude média e pluviome-
tria alta.

A.2. Estações Experimentais dependentes do IPEAL (BA. e SE.)
(dentro do polígono das secas)

Nossa Senhora das Dores, BA.
Santa Terezinha, BA.
Jaguaquara, BA.
Itaberaba, BA.
Valença, BA.

B. Estações Experimentais dependentes do DNOCS
(Ver Mapa 2)

B.1. 1ª Diretoria

Caldeirão, PI. (Projeto Executivo para 650 ha, sendo
376 ha de recuperação: pronto)
Lagoa do Cajueiro, PI. (Projeto na etapa de pré-viabi-
lidade)
Morro dos Cavalos, PI. (Projeto na etapa de pré-viabi-
lidade).

B.2. 2ª Diretoria

Paraipaba, CE. (projetada) (Projeto de 7.000 ha, com
projeto executivo para 2.000 ha)
Curu, CE. (Projeto Executivo para 1.000 ha: pronto)
Lima Campos, CE. (Projeto para 3.450 ha, com 480 ha
de recuperação)
Morada Nova, CE. (Projeto para 8.400 ha, com 400 ha
em operação).

B.3. 3ª Diretoria

São Gonçalo, PB. (Projeto de 1.100 ha: em recupera-
ção)
Engenheiro Arcoverde, PB. (Projeto implantado para
250 ha: em recuperação)
Sumé, PB. (Projeto de 240 ha com 70 ha: em operação)
Moxotó, PE. (Projeto Executivo para 3.000 ha: pronto)
Cachoeira II, PE. (Projeto para 120 ha: em implanta-
ção)
Esteban Marinho, PB. (Projetada) (Projeto Executivo pa-
ra 300 ha: pronto)

Baixo Açú, RN. (Projetada) (Reconhecimento de 8.000 ha)
Itans Sabugi, RN. (Projetada) (Reconhecimento de 450 ha)
Pau de Ferros, RN. (Projetada) (Reconhecimento de 1.200 ha: pronto)
Cruzeta, RN. (Projetada) (Reconhecimento de 200 ha).

B.4. 4ª Diretoria

Ceraima, BA. (Projeto de 855 ha, com 20 ha: em operação)
Estreito, MG. (Projeto Executivo para 1.000 ha: pronto, com 20 ha em operação)
Jacurici, BA. (Projeto Executivo para 650 ha: pronto)
Vaza Barris, BA. (Projeto Executivo para 2.300 ha: pronto)
Brumado, BA. (Projetada) (Projeto viabilidade para 17.000 ha: em estudo)
Itapicuru, BA. (Projetada) (Projeto viabilidade para 9.000 ha: pronto)
Gorotuba, MG. (Projetada) (Projeto viabilidade para 4.000 ha: em estudo)

C. Estações Experimentais dependentes da SUVALE

(Ver Mapa 3)

Propriá, SE. (20.000 ha várzeas inundáveis: experimentação em arroz)
Mandacaru, Juazeiro, BA. (ex SUDENE). Área potencialmente irrigável de 105.000 ha, em 20 Projetos)
Bebedouro, Petrolina, PE. (ex SUDENE)
Barreiras, BA. (São Desidério. Reconhecimento de 14.000 ha: pronto)
Formoso, BA. (Projeto Corrente. Reconhecimento de 17.000 ha: pronto)
Pirapora, MG. (Projeto Jequitaiá. Reconhecimento - de 6.800 ha: pronto). Estação Experimental instalada).

D. Estações Experimentais dependentes do IPA
(Ver Mapa 4)

- Ipojuca, (Exp. em frutas regionais). Região Litorânea
- Ceraima, Município de Carpina, PE. (aves e suínos)-
Zona da mata.
- També, PE. (abacaxi, citrus, mamona). Zona da mata.
- Cedro, PE. (hortaliças, citrus, soja). Zona da mata.
- Caruaru, PE. (pecuária, feijão, milho, soja). Zona
agreste.
- São Bento do Una (pecuária leiteira). Zona do agreste.
- Rio Branco, Município de Arcoverde, PE. (pecuária) -
Zona do agreste.
- Serra Talhada, PE. (pecuária, algodão fibra longa). -
Zona do sertão.
- Jatinã Belem de São Francisco, PE. (girassol, am_{en}
doim, tomate). Zona do sertão.
- Araripe, Município de Araripina, PE. (pecuária, man-
dioca, soja). Zona do sertão.

4.1.2. Pessoal técnico responsável pela pesquisa agrícola

O Quadro 9 mostra como estava distribuído o pessoal técnico do IPEANE e do IPEAL, em 1971.

QUADRO 9 - PESSOAL TÉCNICO DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA NO NORDESTE

		IPEANE	IPEAL	TOTAL
Engenheiros Agrônomos	Com Pós-graduação	2	6	8
	Sem Pós-graduação	61	57	118
Médicos Veterinários	Com Pós-graduação	0	0	0
	Sem Pós-graduação	13	5	18
Químicos	Com Pós-graduação	0	0	0
	Sem Pós-graduação	12	0	12
Outros Técnicos	Com Pós-graduação	0	0	0
	Sem Pós-graduação	3	4	7
T O T A I S		91	72	163

A situação funcional destes técnicos apresenta-se no Quadro 10.

QUADRO 10 - SITUAÇÃO LEGAL DOS TÉCNICOS DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA NO NORDESTE

	IPEANE	IPEAL	TOTAL
Efetivos	75	35	110
Contratados	16	37	53
Em outros organismos	7	15	22
Em treinamento	4	10	14
Em licença	3	1	4
T O T A I S	105	98	203

Pode-se observar que, de um total de 163 técnicos que trabalham para o Ministério da Agricultura no Nordeste, somente 8 (4,9%) receberam treinamento em pós-graduação.

No que diz respeito à situação legal destes técnicos no IPEANE, 91 estão em atividade e 14 (19,5%) estão inativos. No IPEAL, são 72 os que estão em atividade e 26 (36%) os que estão inativos.

O aumento do número de técnicos aparece evidente no Quadro 11, a seguir:

QUADRO 11 - NÚMERO DE TÉCNICOS DO IPEANE E IPEAL DESDE 1967

	1967	1968	1969	1970	1971
IPEANE					
Agrônomos	45	63	65	-	63
Veterinários	11	12	12	-	13
Químicos	11	12	12	-	12
Outros	0	1	1	-	3
T O T A I S	67	88	90	38	91

	1967	1968	1969	1970	1971
IPEAL					
Agrônomos	46	57	60	-	63
Veterinários	1	3	5	-	5
Químicos	0	1	0	-	4
Outros	3	3	2	-	4
T O T A I S	* 50	64	67	66	72

O pessoal técnico do DNOCS que trabalha em experimentação, aparece no Quadro 12.

QUADRO 12 - PESSOAL DO DNOCS RESPONSÁVEL PELA PESQUISA

	Situados nas Diretorias	Situados nos Projetos	Total
Engenheiros Agrônomos	19	11	30
Veterinários	1	-	1
Técnicos Agrícolas	-	7	7
Acadêmicos	-	1	1
T O T A I S	20	19	39

O Instituto de Pesquisa Agronômica de Pernambuco (IPA) conta com 82 pessoas, com a distribuição indicada no Quadro 13.

QUADRO 13 - PESSOAL DO INSTITUTO DE PESQUISA AGRONOMICA DE PERNAMBUCO

Doutores, Ph.D.	2
Mestres, M.Sc.	19
Graduados	37
Técnicos de nível médio	16
Auxiliares	5
Administrativos	3
T O T A L	82

No Quadro 14, indica-se a superfície e distribuição dos Técnicos das Estações Experimentais.

QUADRO 14 - SUPERFÍCIE E DISTRIBUIÇÃO DOS TÉCNICOS DAS ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Estações Experimentais	Superfície/has	Eng ^o Agrônomos	Veterinários	Pesquisadores	Químicos	Técnicos Agrícolas
IPEANE						
Curado, PE.	435	1	-	2	-	-
Itapirema, PE.	244	1	-	-	-	-
Surubim, PE.	172	1	1	1	-	-
Sub Médio S. Francisco, PE.	50	2	-	-	-	-
João Pessoa, PB.	100	3	-	-	2	-
Alagoinhas, PB.	585	2	-	-	-	-
União dos Palmares, AL.	198	2	-	-	-	-
Seridó, RN.	560	2	-	-	-	-
Barbalha, CE.	138	3	-	-	-	-
Pacajus, CE.	202	3	-	-	-	-
Teresina, PI.	180	2	-	-	-	-
DNOCS						
1ª Diretoria:						
Caldeira, PI.	12	-	-	-	-	1
Lagoa do Cajueiro, PI.	20	1	-	-	-	-
Morro dos Cavalos, PI.	20	1	-	-	-	-
2ª Diretoria:						
Paraipaba, CE.	30	PROJETADA				
Curu, CE.	30	1	-	-	-	1
Lima Campos, CE.	26	1	-	-	-	1
Morada Nova, CE.	100	1	-	-	-	1
3ª Diretoria:						
São Gonçalo, PB.	80	1	-	-	-	-
Engenheiro Arcoverde, PB.	12	-	-	-	-	1
Sumé, PB.	10	1	-	-	-	1
Moxotó, PE.	26	1	-	-	-	-
Cachoeira II, PE.	6	1	-	-	-	-
Esteban Marinho, PE.		PROJETADA				
Baixo Açu, RN.	1	PROJETADA				
Itans-Sabugi, RN.		PROJETADA				
Pau de Ferros, RN.						
Cruzeta, RN.		PROJETADA				
4ª Diretoria:						
Ceraima, BA.	10	-	-	-	-	-
Estreito, MG.	20	-	-	-	-	1

Estações Experimentais	Superfície/has	Eng ^o Agrônomos	Veterinários	Pesquisadores	Químicos	Técnicos Agrícolas
Jacurici, BA.	-	1	-	-	-	-
Vaza Barris, BA.	40	1	-	-	-	-
Brumado, BA.		PROJETADA				
Itapicuru, BA.		PROJETADA				
SUALE						
Propriá, SE. (Penedo)	-	1	-	-	-	-
Mandacaru, BA.	50	3	-	-	-	3
Bebedouro, PE.	50	2	-	-	-	1
Barreiras, BA. (São Desidério)	PROJETADA	3	-	-	-	-
Formoso, BA.	PROJETADA	3	-	-	-	-
Pirapora, MG.		4	-	-	-	-
Irecê, BA.	Não Irrig.	1	-	-	-	-
Petrolândia, PE.		1	-	-	-	-

4.1.3. Programas de pesquisa relacionados com irrigação

Esses programas podem ser agrupados do seguinte modo:

- Inventário de recursos;
- Pesquisa básica;
- Pesquisa aplicada.

O primeiro grupo refere-se ao estudo e à avaliação das características que formam o meio natural (clima, solo, água), o meio sócio-econômico (população, tecnologia, renda, comércio, comunicação) e o meio institucional (fomento, crédito, fornecimento de insumos, agro indústrias).

A obtenção, análise, publicação e difusão desta informação compete diretamente ao Governo e constitui a infra-estrutura informativa, base de todo projeto de desenvolvimento público ou privado.

O segundo grupo, inclui trabalhos científicos muito específicos, cujos resultados não são de aplicação direta na agricultura, mas permitem realizar a pesquisa aplicada. Essa pesquisa básica normalmente é realizada nas universidades que, em geral, estão mais bem equipadas para desenvolvê-la, dentro de seus laboratórios e campos experi-

mentais. No caso do Nordeste, as Universidades não têm condições de realizá-la e foi o Ministério da Agricultura que tomou esta responsabilidade, publicando alguns trabalhos.

A pesquisa aplicada é realizada, geralmente, pelo Ministério da Agricultura; nesse caso, porém, por tratar-se de uma prática nova e não ter esta instituição um número suficiente de técnicos - treinados na especialidade, foi iniciada pelos próprios órgãos executivos de irrigação: a SUVALE e o DNOCS.

Com base na classificação exposta, serão considerados os trabalhos de pesquisa básica e aplicada realizados e publicados no Nordeste.

A. Pesquisa básica

No Quadro 15 aparece um resumo dos trabalhos de pesquisa básica.

QUADRO 15 - TRABALHOS REFERENTES A PESQUISA BÁSICA DE IRRIGAÇÃO PUBLICADOS NO NORDESTE.

Instituição	Tema	Autor	Quantidade de trabalhos publicados
IPEANE	Física de Solos	Luís B.de Oliveira	13 (1952/71)
SUDENE	Microbiologia de Solos Irrigados no Nordeste	Sérgio N.de Andrade	1 (1968)
	Fertilidade de Solos	Luís B.de Oliveira	1 (1970)
DNCOS	Política de Irrigação	Paulo Guerra	1 (1960)
		José Barrios	1 (1971)
José G. Duque		2 (1953/59)	
	Evapotranspiração	Maria V. Alves Sarah Krutman	1 (1971)
BNB (ETENE)	Pluviometria no Nordeste	Pedro S. Leite	1 (1959)
		Francº. Alzir de Lima	2 (1960/61)
	Irrigação no Vale de São Francisco	José C.M.Coelho José G. Duque	1 (1957) 1 (1959)
	Economia	Vários autores	7 (1967/68)

Pode-se observar que existe, em geral, carência de programas definidos e de continuidade dos estudos. Aparentemente, o trabalho é feito por iniciativa do pessoal, na maioria dos casos.

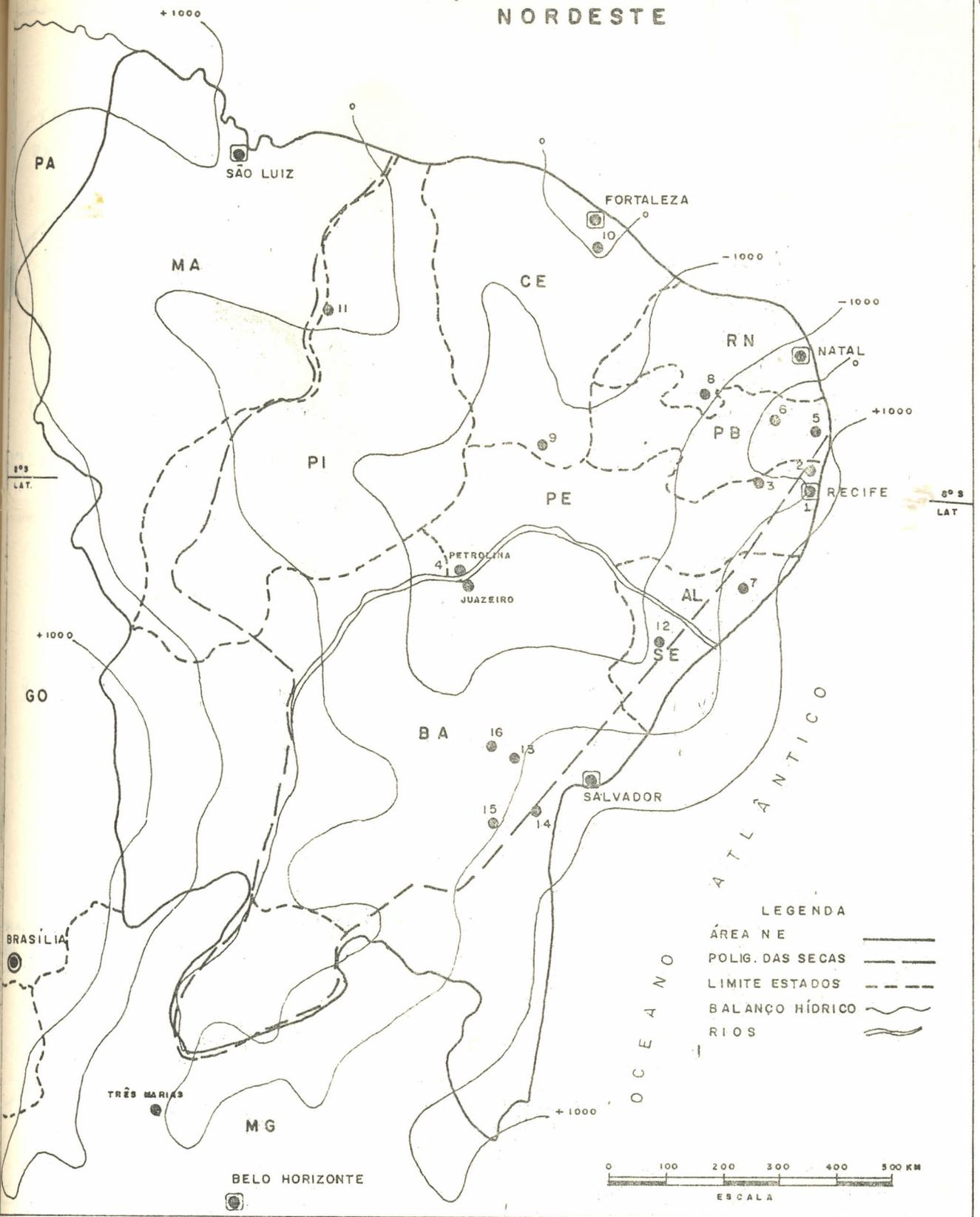
B. Pesquisa aplicada

O Quadro 16, apresenta as publicações relacionadas com a pesquisa aplicada.

QUADRO 16 - TRABALHOS DE PESQUISA APLICADA PUBLICADOS NO NORDESTE

Instituição	Tema	Autor	Quantidade de trabalhos publicados.
SUDENE	Práticas agrícolas em solos irrigados.	FAO	2 (1965/68)
	Interação irrigação nitrogênio em trigo	Finizola de Sá	1 (1966)
	Cultura de algodão nos solos pesados irrigados.	Otávio Aragão	1 (1972)
	Irrigação em algodão, amendoim e arroz.	Pardilla Lima Iran Cavalcante Nélio B. Sobral	1 (1967)
DNOCS	Taxa de irrigação	Paulo Guerra	1 (1960)
	Fitopatologia no bananeiro irrigado.	Armando T. Camelo	1 (1967)
	Adubação de cebola	Bento X. D'Almeida	1 (1967)
	Fitopatologia em citrus irrigados	Cirilo Mendez	1 (1967)
	Sistematização de Terras	Augusto da Silva	1 (1971)
	Comparação de variedades de arroz	Gerardo M. Campos	1 (1971)
	Doenças vegetais nas áreas irrigadas do Piauí.	Júlio da Ponte	1 (1972)
	Comparação de variedades e adubação em feijão, milho, algodão, tomate, capim elefante.	2ª. Diretoria Regional	1 (1972)
Comparação de variedades, irrigação, adubo, época de plantio, espaçamento arroz, feijão macassar, milho, trigo, cebola, tomateiro, melão, cenoura e banana.	3ª. Diretoria Regional		

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS NO NORDESTE



MAPA 1 MINISTÉRIO DE AGRICULTURA

IPEANE

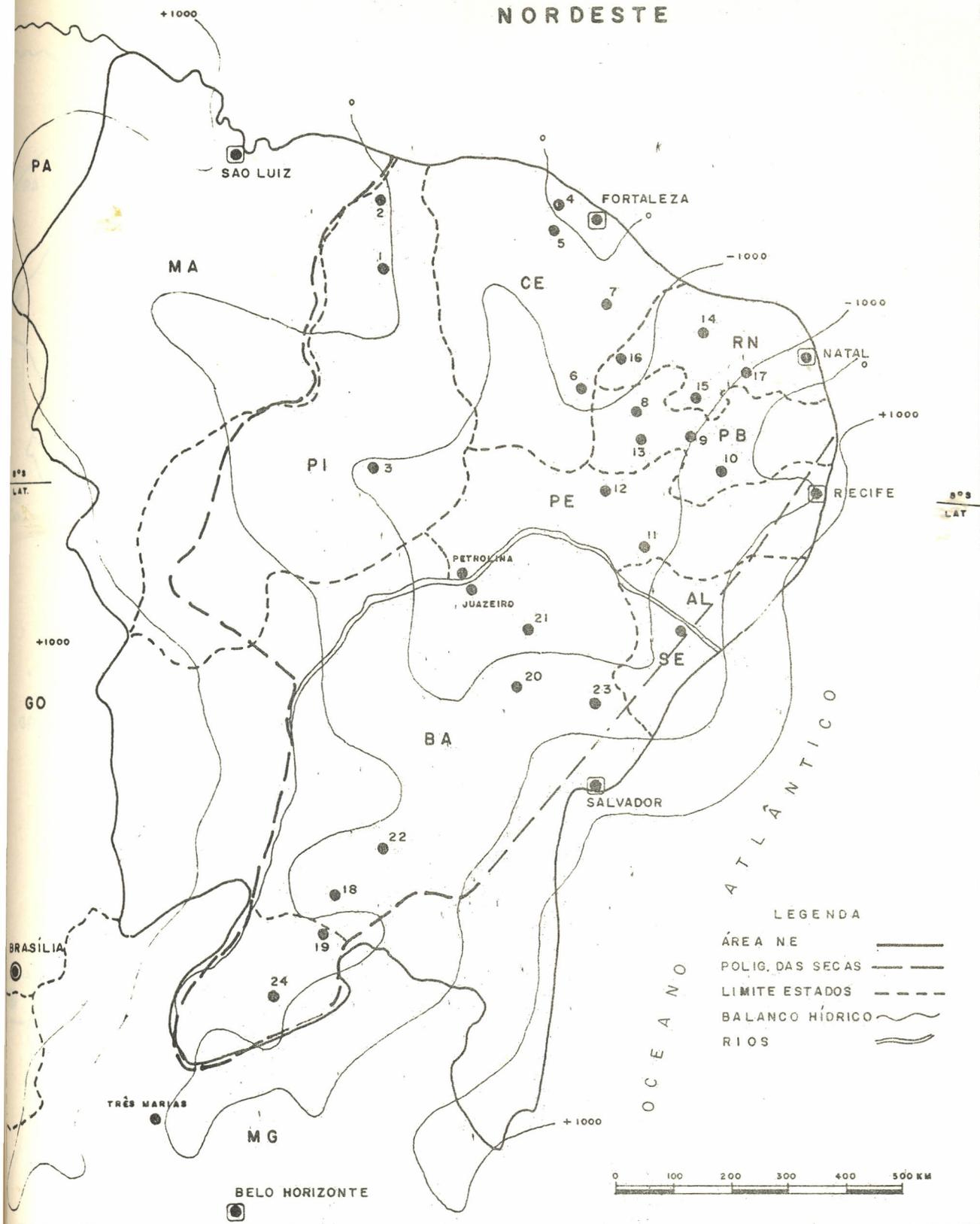
- 1 CURADO
- 2 ITAPIREMA
- 3 SURUBIM
- 4 S. M. SÃO FRANCISCO
- 5 JOÃO PESSOA

- 6 ALAGOINHA
- 7 UNIÃO DOS PALMARES
- 8 SERIDO
- 9 BARBALHA
- 10 PACAJUS
- 11 TERESINA

IPE-AL

- 12 M.S. DAS DORES
- 13 S^{ta} TEREZINHA
- 14 VALENÇA
- 15 JAGUAQUARA
- 16 ITABERABA

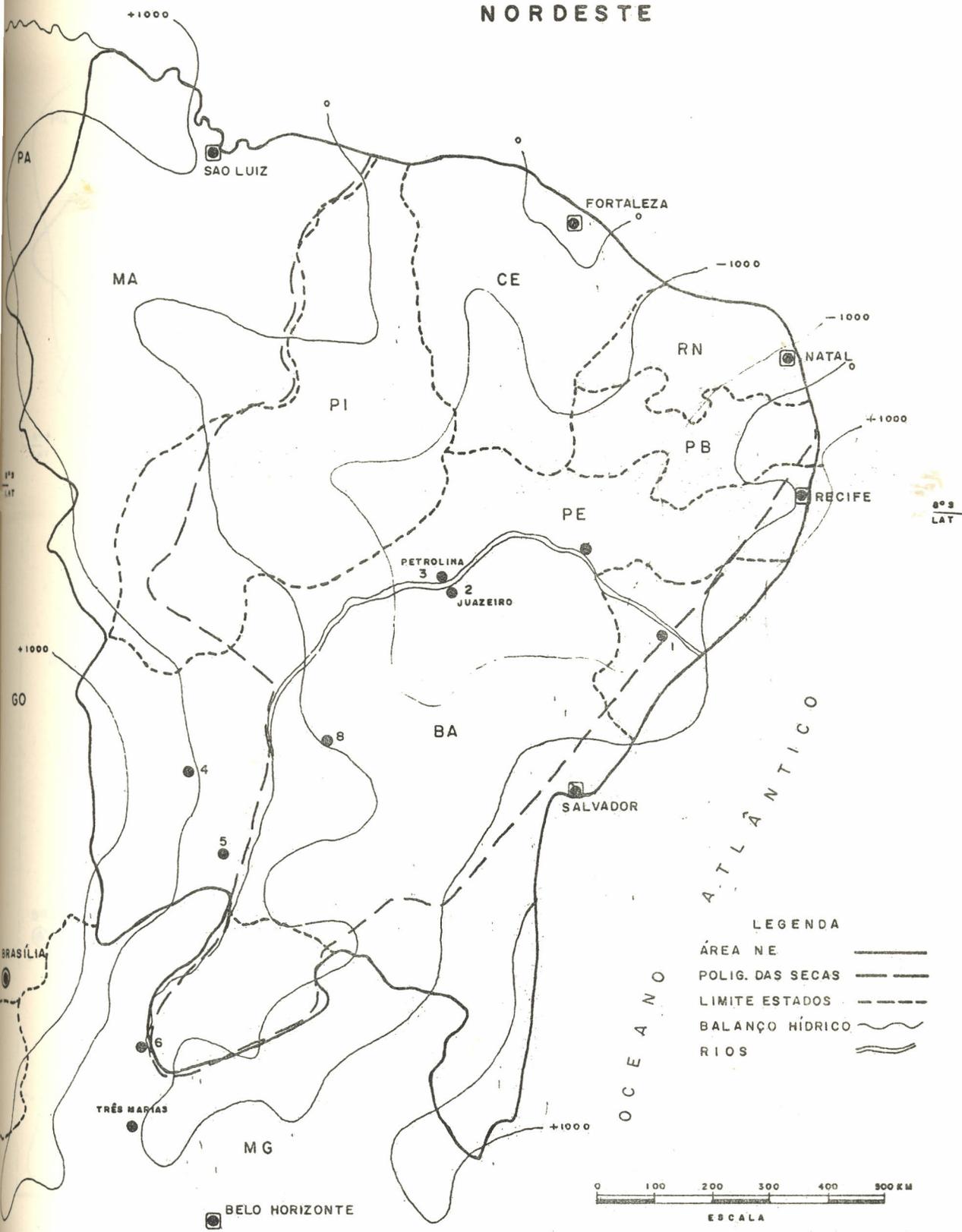
ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS NO NORDESTE



MAPA 2. DNOCS

1 CALDEIRÃO	9 ENG. ARCOVERDE	17 CRUZETA
2 L. DO CAJUEIRO	10 SUMÉ	18 CERAIMA
3 MORRO DOS CAVALOS	11 MOXOTÓ	19 ESTREITO
4 PARAIPABA	12 CACHOEIRO	20 JACURICI
5 CURU	13 CACHOEIRO II	21 V. BARRIS
6 L. CAMPOS	14 BAIXO AÇU	22 BRUMADOS
7 M. NOVA	15 ITANS-SABUGI	23 ITAPICURU
8 S. GONCALO	16 PAU DOS FERROS	24 GOROTUBA

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS NO NORDESTE

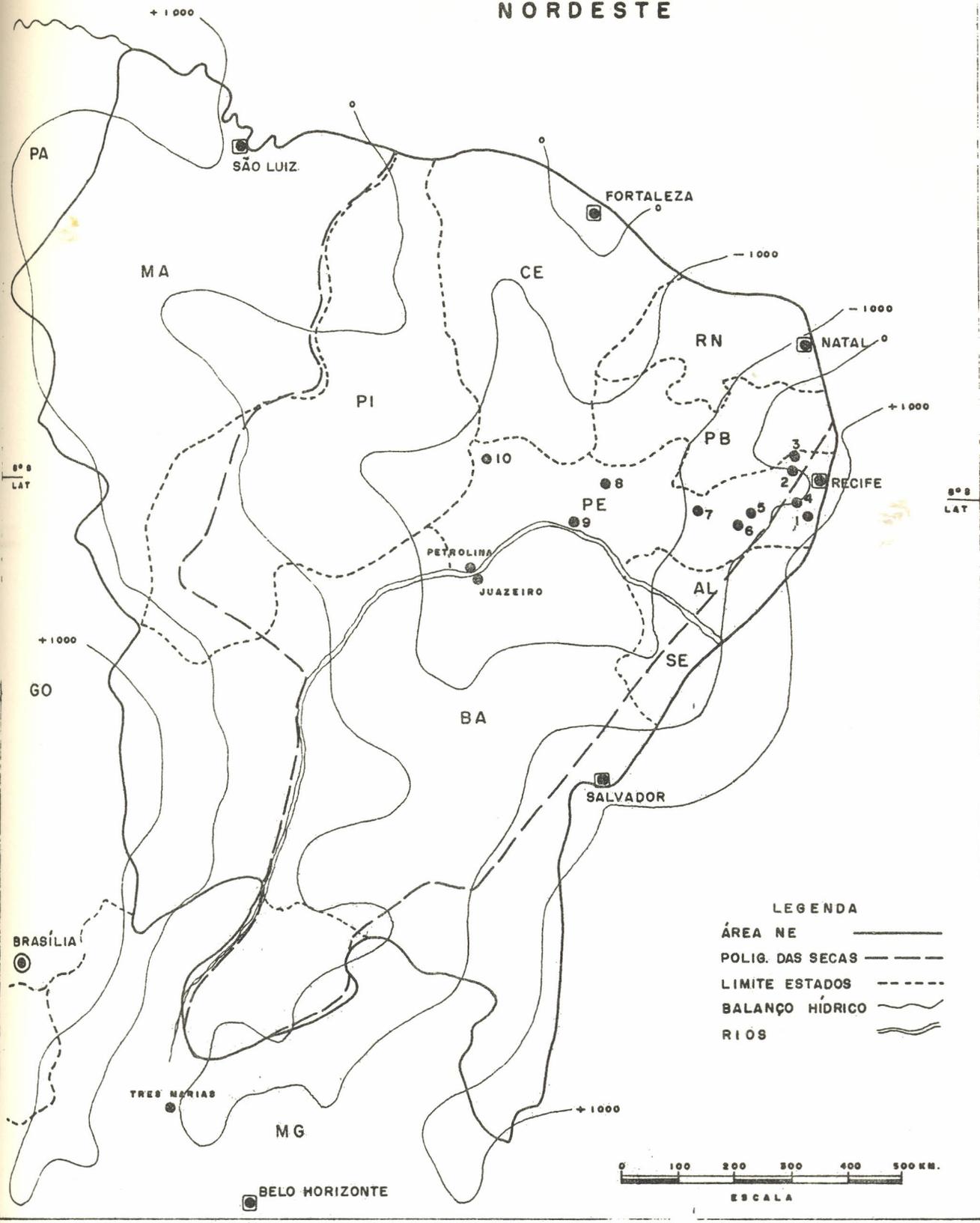


MAPA 3. SUVALE

- 1. PROPRIÁ
- 2. MANDACARU
- 3. BEBEDOURO
- 4. BARREIRAS

- 5. FORMOSO
- 6. PIRAPORA
- 7. PETROLANDIA
- 8. IRECÊ

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS NO NORDESTE



LEGENDA

- ÁREA NE —————
- POLIG. DAS SECAS - - - - -
- LIMITE ESTADOS - - - - -
- BALANÇO HÍDRICO ~~~~~
- RIOS ~~~~~



MAPA 4. IPA

- | | |
|------------|----------------------------------|
| 1. IPOJUCA | 6. SÃO BENTO DO UNA |
| 2. CERAÍMA | 7. RIO BRANCO |
| 3. TAMBÉ | 8. SERRA TALHADA |
| 4. CEDRO | 9. JATINÃ. BELÉM DE S. FRANCISCO |
| 5. CARUARU | 10. ARARIPE |

5. Indicações gerais submetidas ao Ministério do Interior

Tendo em vista a situação atual das atividades de irrigação no Nordeste e considerando que os esforços já desenvolvidos pelo Governo, na Região, tem-se ressentido da ausência de um mecanismo complementar com capacidade para coordenar, promover e executar programas de pesquisa e de treinamento de pessoal em irrigação, foram apresentadas ao Ministério do Interior as seguintes indicações:

5.1. Centralização da coordenação e da programação das atividades de pesquisa e treinamento em irrigação no Nordeste.

5.1.1. Criação de um órgão central em cuja área de deliberação participassem instituições públicas ou privadas relacionadas com as atividades de irrigação.

O órgão a ser criado não executaria projetos de irrigação; sua função precípua seria a de dar apoio, através da pesquisa e do treinamento do pessoal, a instituições públicas ou privadas responsáveis por tais projetos.

Foi sugerida a localização desse órgão em Petrolina, com o nome de Instituto de Tecnologia e Treinamento em Irrigação do Nordeste (ITINE).

5.1.2. Subordinada técnica e administrativamente ao órgão central, haveria uma Estação Central de Experimentação, constituída de três campos experimentais que representassem os principais tipos de solo da Região.

5.1.3. Procurar-se-ia o entrosamento do órgão central - com escolas de agronomia, para fins de formação e treinamento de pessoal.

5.1.4. Os ensaios e experimentos aplicáveis diretamente aos projetos de irrigação, a capacitação de irrigantes, o treinamento em serviço dos profissionais que atuam nos projetos, seriam coordenados e apoiados financeiramente pelo ITINE, mas ficariam a cargo das instituições responsáveis pelos citados projetos.

5.2. Finalidades do ITINE

- a) Prestar assistência técnica, no campo da pesquisa e do treinamento, a unidades governamentais responsáveis pelos projetos de irrigação;
- b) dar apoio, em matéria de pesquisa e de treinamento, a projetos de irrigação do setor privado;
- c) coordenar, na região, as atividades de pesquisa e de treinamento em irrigação;
- d) colaborar com instituições de ensino na formação e aperfeiçoamento de especialistas em irrigação;
- e) promover cursos para pessoal vinculado a projetos de irrigação;
- f) colaborar nos cursos de treinamento de irrigantes a serem realizados pelos órgãos responsáveis pelos projetos de irrigação;
- g) colaborar nos estudos e pesquisas sócio-econômicas, na região, para fins operativos;
- h) elaborar e executar projetos específicos de pesquisa e de treinamento, na área de sua jurisdição, quando necessário ao apoio dos órgãos executores;
- i) elaborar e executar programas de divulgação técnica;
- j) colaborar com os órgãos responsáveis pela difusão da tecnologia resultante das pesquisas realizadas;
- l) promover o intercâmbio de informações e experiências, no campo da pesquisa e treinamento em irrigação;
- m) manter centro de documentação, inclusive biblioteca especializada em irrigação.

5.3. Recursos financeiros

Foram sugeridas as seguintes fontes de recursos para funcionamento do mecanismo proposto:

- a) parte dos recursos do Plano de Integração Nacional - que, para esse fim, for destinado pelo Governo Federal;
- b) os que lhe forem expressamente reservados no orçamento da União;

- c) parcela dos recursos consignados pelos órgãos responsáveis pelos projetos de irrigação;
- d) os de origem internacional;
- e) parte dos empréstimos internacionais obtidos para - fins de irrigação, quando previstas atividades de pesquisa e treinamento;
- f) doações, cessões ou outras formas de transferência - de bens ou valores;
- g) renda de serviços técnicos prestados a terceiros.

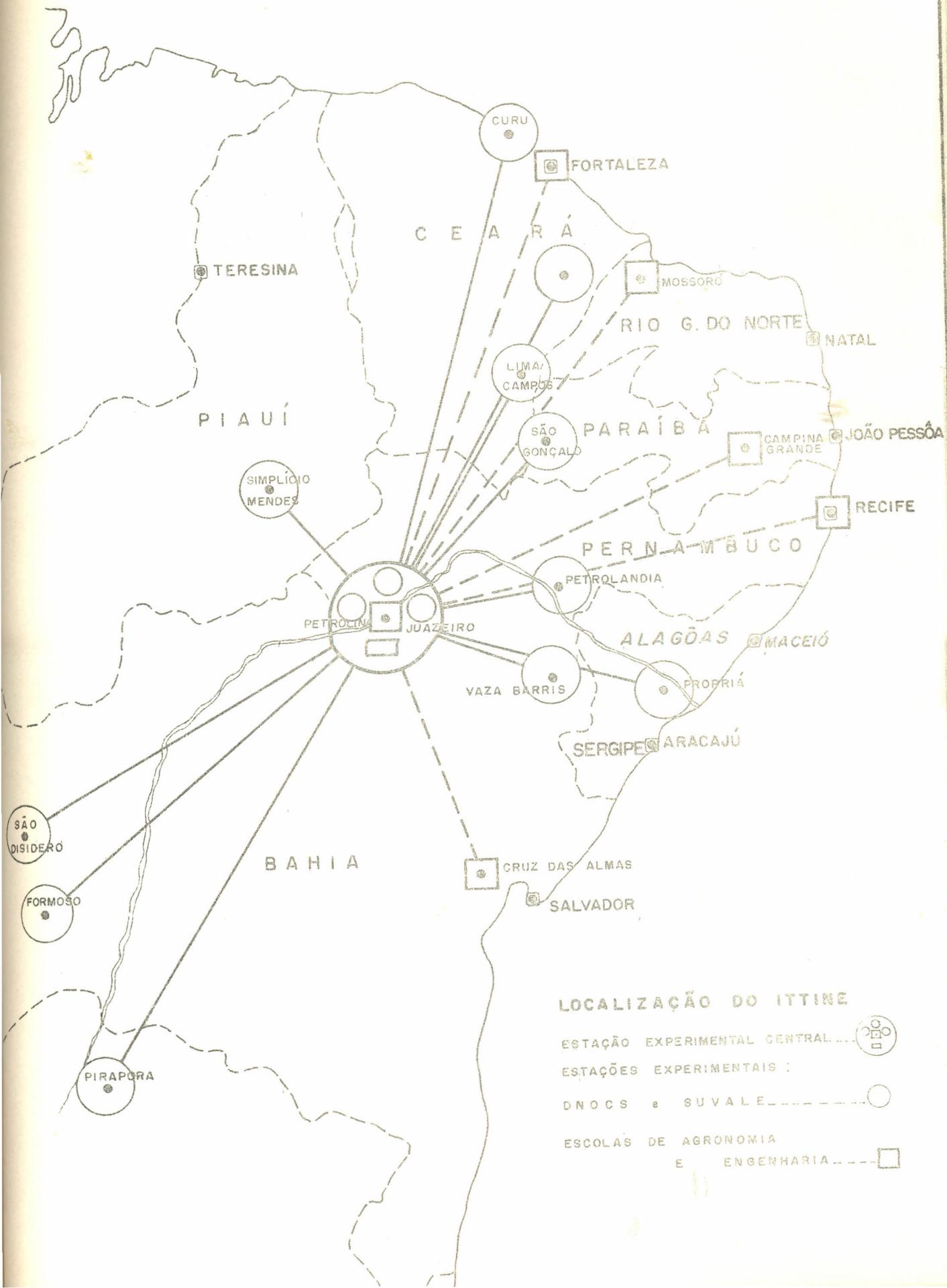
5.4. Pessoal técnico e auxiliar

- 5.4.1. O órgão central, inclusive a Estação Central de Experimentação, disporia de quadro próprio de pessoal, incluindo pessoal internacional.
- 5.4.2. Não haveria vinculação com o ITINE do pessoal de outros órgãos responsáveis por projetos de irrigação.
- 5.4.3. O ITINE poderia requisitar pessoal do Serviço Público Federal.
- 5.4.4. O ITINE poderia suplementar salários de pessoal - requisitado que trabalhe em projetos de irrigação ou, ainda, de professores ou técnicos de treinamento não pertencentes ao seu quadro.

5.5. Disposições gerais

- 5.5.1. A política de ação do ITINE deveria guardar conformidade com a programação governamental, no setor de irrigação.
- 5.5.2. O ITINE poderia prestar serviços técnicos a entidades públicas ou privadas, mediante convênios, acordos, contratos ou ajustes.

ITINE E ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS



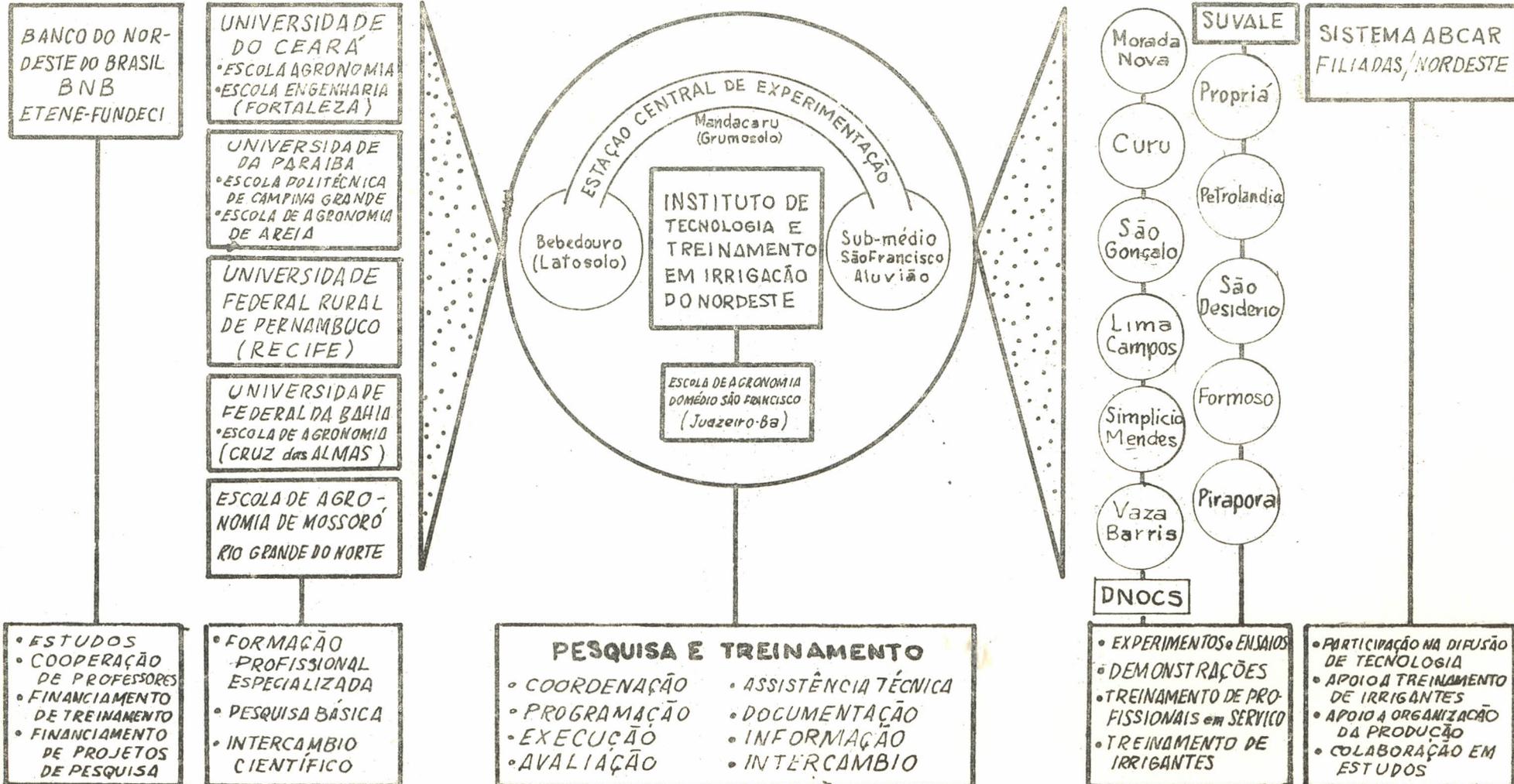
LOCALIZAÇÃO DO ITINE

- ESTAÇÃO EXPERIMENTAL CENTRAL ...
- ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS :
- DNOCS e SUVALE ...
- ESCOLAS DE AGRONOMIA E ENGENHARIA ...

MINISTÉRIO DO INTERIOR

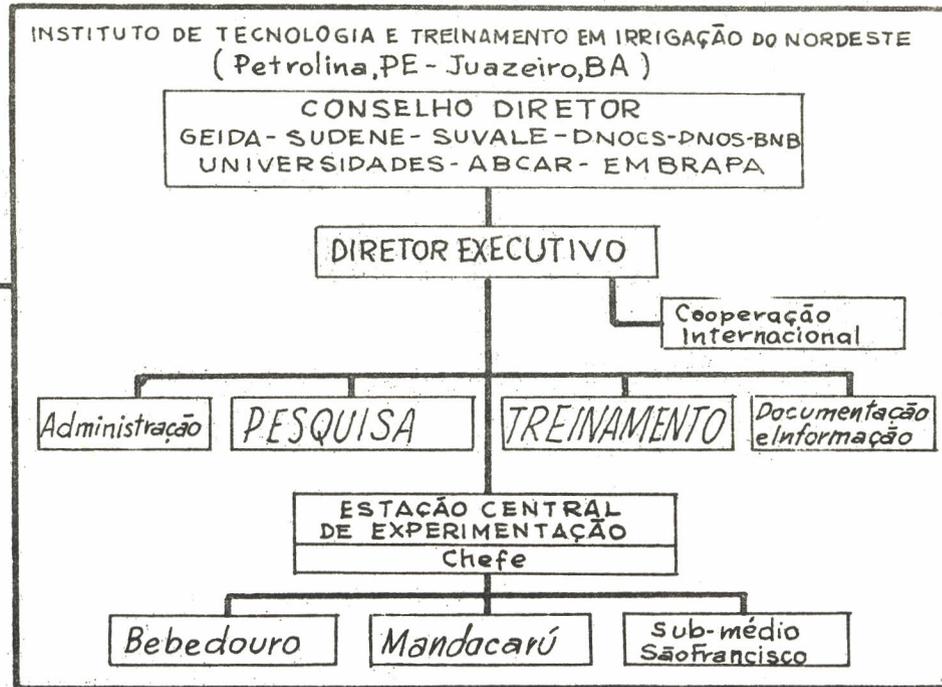
TECNOLOGIA E RECURSOS HUMANOS PARA IRRIGAÇÃO NO NORDESTE

GEIDA-SUDENE-DNOCS-SUVALE-DNOS-BNB-UNIVERSIDADES
SISTEMA ABCAR (NE)-EMBRAPA-ORGAN. INTERNACIONAIS



TECNOLOGIA E RECURSOS HUMANOS PARA IRRIGAÇÃO NO NORDESTE

MINTER



EMBRAPA Pesquisa

SISTEMA BRASILEIRO EXTENSÃO RURAL (ANCAR) Difusão tecnológica

UNIVERSIDADES Formação profissional

BNB Estudo e financiamento

PROJETOS DE IRRIGAÇÃO

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS E DE TREINAMENTO

Vaza Barris Morada Nova Curu São Gonçalo Lima Campos Simplicio Mendes

Propriá Petrolândia São Desiderio Formoso Pirapora

DNOCS

SUVALE