

Fol
07861

BREVE CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO NORDESTE E PRINCIPAIS SISTEMAS
PRODUTIVOS DA REGIÃO SEMI-ÁRIDA¹

Paulo Anselmo A. Aguiar²
Eduardo A. Menezes
Manoel Xavier dos Santos

Breve caracterizacao da ...
1981 FL-PP-07861



CPATSA-6581-1

¹Trabalho apresentado na Reunião de Programação de Pesquisa sobre Consórcio no Nordeste, Recife-PE, 28/7 a 31/7/81

²Pesquisadores do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA/ EMBRAPA). Petrolina-PE-BRAZIL. Caixa Postal, 23 - CEP-56.300.

SUMÁRIO

1. Caracterização da Região Nordeste

- Situação Geográfica.

- Zonas Fisiográficas..

2. Estrutura Fundiária.

3. Sistemas de Produção.

4. Ações de Pesquisa em Consórcio.

1. Região Nordeste

1.1. Situação Geográfica

O Nordeste brasileiro abrange uma área de 1.540.000 km², representando 18,2% do território nacional. Cerca de 51% dessa área encontra-se localizada na Zona Semi-Árida. É formado por nove estados (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia) e um território (Fernando de Noronha).

A região ocupa a posição Norte-oriental do País, entre 1° e 18° 30' de latitude Sul e 34° 30' e 48° 20' de longitude Oeste de G.W.

1.2. Zonas Fisiográficas

O Nordeste é, certamente, a região brasileira que apresenta maior diversidade de quadros naturais, o que obriga, para efeitos de melhor caracterização, sua subdivisão em seis zonas fisiográficas distintas.

Zona Semi-Árida - a maior das seis sub-regiões, cobre 754.600 km², ou seja, 49% das terras. Embora pobre em termos agrícolas, possui uma expressiva parcela da população regional (46%), e é importante para a economia agrícola. É aqui que as secas periódicas criaram, com os anos, sérios problemas sócio-econômicos. Normalmente, a precipitação pluviométrica de 300 a 700 mm, de distribuição irregular, ocorre num único período de três a cinco meses, acompanhada de sete a nove meses de seca prolongada. As temperaturas são elevadas, oscilando entre 23 e 27°C, a umidade relativa do ar é baixa (50%), e a evaporação anual é alta. A sub-região, portanto, se encaixa dentro do critério de agricultura semi-árida. Via de regra, os solos são rasos e de baixa fertilidade. Alguns tipos de solos, como os aluviões, os vertissolos e os latossolos, apresentam potencial agrícola. As condições de permeabilidade, mais do que a fertilidade do solo, constituem fundamental importância nos solos cristalinos do polígono das secas. Via de regra, apesar da alta saturação de bases que apresentam, os solos têm seu uso bastante limitado pelas suas propriedades físicas desfavoráveis e a significativa presença de pedregosidade e rochosidade. Isto acontece com os solos litólicos, com os pla-

nossolos (quase sempre solódicos e com argila de atividade alta) e com os brunos não cálcicos véricos. Constituem exceção: grandes áreas com cambissolos eutróficos derivados do calcário Bambuí, os latossolos de áreas sedimentares ou derivados de material de recobrimento pouco espesso sobre o Pré-cambriano, e os solos aluviais. Estes, mesmo ocupando pequenas áreas, são bastante utilizados na agricultura, a qual está confinada às várzeas férteis, ao longo dos cursos d'água. Além disso, aproximadamente 50.000 ha., estão atualmente sendo irrigados ao longo da bacia do Rio São Francisco.

Zona Setentrional - compreende o Estado do Maranhão e a região setentrional do Piauí. Esta área, de 382.000 km², representa 25% do Nordeste. Bem cortada por alguns grandes rios, é considerada zona de transição entre a Bacia Amazônica e o Nordeste. A temperatura média da região é de 26°C e a precipitação anual é de mais de 1.800 mm no oeste, diminuindo gradativamente até 1.400 - 1.600 mm no leste. A distribuição da chuva dá origem a três tipos de vegetação: a floresta tropical, o agreste e transição cerrado/caatinga.

Os solos de maior representação na região são os latossolos (amarelo e vermelho-amarelo) e os podzólicos vermelho-amarelos. Embora distróficos ou álicos e, em alguns casos, com problemas de limitação ao uso pelo relevo, estes são profundos e apresentam boas condições físicas ao longo dos perfis. Merecem destaque, também, pelas áreas que ocupam, os lateritas hidromórficos (plintossolos).

Litoral ou Zona da Mata - está representada pela estreita faixa costeira que se estende do Estado do Rio Grande do Norte até o sul do Estado da Bahia. A área tem 126.968 km² e representa 8,2% da área total. A temperatura média é de 26°C, e a precipitação oscila de 1.500 a 2.000 mm por ano, com uma forte estação seca de quatro meses. Anteriormente, esta área constituiu-se numa densa floresta, fato que deu origem a seu nome, mas tem sido extensivamente cultivada, evidenciando-se apenas fragmentos de florestas.

Nesta sub-região aparecem com destaque: nas áreas relacionadas com o Pré-Cambriano: podzólicos vermelho-amarelos textura argilosa, latossolos vermelho-

amarelos, textura argilosa e muito argilosa e terras roxas estruturadas; com o Cretáceo: podzólicos vermelho-amarelos (argila de atividade alta e baixa) e Vertissolo; como Terciário: latossolos vermelho-amarelos textura média e argilosa; com o Holoceno: solos aluviais, textura argilosa. Em sua grande totalidade são distróficos, porém, de modo geral, apresentam boas condições e áreas consideráveis com relevo plano e suave ondulado.

Zona do Agreste - principal zona de transição entre a mata e o sertão semi-árido, é uma das principais sub-regiões de produção agrícola do Nordeste. Cobre 169.698 km², representando 11% da área. Sete dos Estados da região mantêm uma parte do agreste, mas, a Bahia, Pernambuco e Piauí contêm 96% desta área agroecológica. O padrão de chuva é semelhante ao da zona da mata, mas com precipitação de apenas 600-1.000 mm, temperaturas médias de 21°C, sendo inferiores ao do litoral. A topografia é ondulada, com elevações que raramente ultrapassam os 600 metros até mesmo as colinas do Rio Grande do Norte e de Pernambuco. Ocupada pela caatinga hiperxerófila ou pela floresta caducifólia, esta sub-região apresenta-se com solos, em grande parte, eutróficos. São no entanto mais susceptíveis à erosão principalmente os solos litólicos, regossolos, planossolos e podzólicos (principalmente os de textura média). Os latossolos também merecem destaque, bem como, em certas áreas, os cambissolos e as terras roxas estruturadas. Esta é a mais importante sub-região, como produtora de alimentos básicos, destinados aos grandes centros urbanos consumidores do Nordeste.

Vales e Serras Úmidas - estas áreas são constituídas pelos microclimas regionais que, devido a condições favoráveis de umidade e altitude, bem como pela proximidade de rios perenes, apresentam melhores condições de aproveitamento agrícola, quando comparadas com as áreas circunvizinhas.

Representam cerca de 2,1% da área total do Nordeste, com aproximadamente 35.000 km² e encontram-se próximas às faixas ribeirinhas do rio São Francisco e seus afluentes, na Chapada Diamantina e Serra Geral, nos baixos do Itapecuri, Vaza-Barris e nas Serras-Úmidas. O clima é mais estável e, quando em altitude acima de 700 metros, permite, inclusive, o cultivo de frutas de zonas temperadas. A temperatura média durante o ano oscila entre 10° a 26°.

Zona do Cerrado - abrange um total de 94.438 km², correspondendo a apenas 5,7% da área do Nordeste. Estende-se desde a parte leste do Estado da Bahia, até o Sul do Piauí.

É caracterizada muito mais pelas feições de sua cobertura vegetal, típica dos campos cerrados do Planalto Central Brasileiro, do que mesmo pelas condicionantes ecológicas. A precipitação pluviométrica média situa-se em torno de 1.000 mm anuais, regularmente distribuída durante 8 meses do ano.

A vegetação característica dos cerrados, apresenta árvores e arbustos pequenos ou médios, com troncos e galhos retorcidos, córtex espesso e rugoso e folhas coriáceas, além de gramíneas e ciperáceas também duras e de baixo valor agrostológico. Os solos são constituídos de profundas camadas arenosas, normalmente conhecidos como chapadas, apresentando, também, manchas de afloramentos lateríticos, de constituição compacta e impermeável.

Esta zona é, de modo geral, aproveitada com a pecuária extensiva, apesar das dificuldades de aguadas, em que pese estar assentada sobre os maiores aquíferos brasileiros, principalmente no Estado do Piauí.

2. Estrutura Fundiária

A estrutura fundiária regional, caracterizada pelo complexo latifúndio-mini-fúndio (Tabela 1), é responsabilizada como a principal causa dos baixos níveis de renda da população rural, bem como pelo índice de subemprego. A extrema desigualdade na posse e uso das terras é fenômeno geral, sendo bastante acentuado em algumas regiões, como no caso do Agreste.

O elevado número de minifúndios (Tabela 1) leva a pressupor a existência de grande concentração de trabalhadores e famílias rurais deles dependentes. Esta categoria de imóveis, pelas próprias características e dimensões, não assegura aos trabalhadores neles ocupados uma renda suficiente para garantir um padrão de vida condigno às suas famílias.

Tabela 1. Distribuição dos imóveis rurais do Nordeste segundo as categorias de exploração.

CATEGORIAS	Imóveis	
	Nº Absoluto	(%)
Empresas Rurais	14.458	1,4
Lati-fúndios	190.347	19,1
. por dimensão	38	0,0
. por exploração	190.309	19,1
Mini-fúndios	794.063	79,5
T O T A L	998.948	100,0

FONTE: INCRA, Recadastramento Rural, 1972.

Estatísticas do INCRA ainda apontam que mais de 80% do número de propriedades tem área inferior a 100 hectares, ocupando 12% da área total da região. A SUDENE revela que 40% dos produtores rurais não tem posse da terra, e 56% são pequenos proprietários que exploram áreas menores de 100 hectares. Os grandes proprietários, que são apenas 4% dos produtores, ocupam 50% da área da região. Em anos de secas drásticas, os que pertencem ao primeiro grupo são impedidos de trabalhar nas médias e grandes propriedades, emigrando para os centros urbanos ou trabalhando nas frentes de serviços do governo. A seca não afeta, portanto, a todos na mesma intensidade.

3. Sistemas de Produção do Semi-Árido

- Área de Sequeiro

Os sistemas de produção em uso no Trópico Semi-Árido se caracterizam por uma agricultura de subsistência em que predomina basicamente o complexo pecuária x algodão e culturas de subsistência.

A produção agrícola visa essencialmente a alimentação familiar sendo o arroz, milho, feijão e mandioca as principais culturas. As culturas industriais entretanto, tem expressão como agricultura de mercado, sendo o algodão o mais importante, vindo em seguida a mamona e sisal. O extrativismo, em algumas áreas, assume importância relevante, destacando-se entre as espécies mais importantes a carnaúba, o babaçu, oiticica e caroá.

Via de regra, o produtor visa alcançar duas metas básicas: garantir a produção de alimento para o consumo familiar e obter alguma receita monetária, para atender as necessidades da família: vestuário, medicamentos e outros.

Esse tipo de exploração, em área de sequeiro, não tem assegurado bom desempenho do setor agrícola regional, cujo produto interno bruto cresceu às taxas de 5,2% no período 61/65; 0% no período 66/70 e 6,3% entre 71/75, atingindo a média geral de 3,4% no período de 61/76. Diante disso, permanece a secular vulnerabilidade das propriedades aos efeitos das secas e, nos anos de irregularidade climática, a situação se agrava, chegando a assumir proporções de calamidade pública. Esforços esporádicos foram feitos em épocas anteriores pelo setor público, mas os saldos concretos podem até ser desprezíveis, pois as intenções governamentais nem sempre assumiram o caráter de prevenção, integração e continuidade. Nas últimas décadas, o governo decidiu atuar de maneira planejada, buscando soluções duradouras que permitam estabilizar a produção agrícola ou pelo menos amenizar os efeitos de uma seca.

As propriedades encravadas nesta área (sob Regime de Sequeiro), sem estrutura real de resistência à seca, não lhes asseguram condições de tolerância aos efeitos das estiagens prolongadas, sem recorrer aos auxílios emergenciais do governo.

A unidade de produção agrícola Nordestina é cultivada principalmente por pequenos produtores, que apresentam, geralmente, as seguintes características: exploram a terra intensivamente; têm capital limitado; força de trabalho predominantemente humana e animal; usam implementos agrícolas de baixa eficiência; não têm orientação para o risco; baixo nível cultural e, por conseguinte, são apegados fortemente a tradições; têm difícil acesso ao crédito. Estes fatores constituem as limitações para o desenvolvimento da agricultura regional. Um outro as-

Tabela 2. Área colhida, Quantidade Produzida e Rendimento Médio dos Principais Produtos Agrícolas do Nordeste - 1978.

PRODUTO	Área Colhida (ha)	Quantidade Produzida (t)	Rendimento Médio (kg/ha)
Algodão	7.062.936	690.803	304
Feijão	1.962.672	723.902	354
Mandioca	1.286.008	13.557.545	10.222
Cana	971.294	46.461.435	46.527
Milho	2.538.875	1.510.637	566
Arroz	1.042.108	1.444.599	1.543

FONTE: IBGE - 1978.

pecto é que as tecnologias recomendadas nem sempre são compatíveis com esta realidade para possibilitar sua adoção pelos produtores.

No que tange a estruturação de pesquisa do Nordeste, pode-se observar que grande parte da mesma era voltada aos estudos em fatores de produção isolados (27% para melhoramento genético, 22% para fertilidade de solo, 14% para métodos de cultivo e 37% para as demais linhas de pesquisa) e com o agravante de utilizarem metodologias próprias de clima temperado. Considerando-se o tipo de exploração predominante no Nordeste Brasileiro, é fácil concluir que os resultados de pesquisa obtidos até 1974, com raras exceções, não apresentavam condições para integrar sistemas de exploração alternativos mais eficientes do que aqueles desenvolvidos pelos produtores, como fruto de sua experiência adquirida através de tentativas e erros.

Todo este quadro é refletido nos índices de produtividades das principais culturas em exploração sob condições de sequeiro do Nordeste Semi-Árido (Tabelas 2, 3 e 4). Tem-se registrado nestas últimas décadas um decréscimo acentuado na produtividade do milho, com o aumento da área cultivada desta gramínea. Isto explica-se, devido à utilização de áreas marginais, tanto em termos de fertilidade natural dos solos, como plantios efetuados em regiões com forte instabilidade climática. Daí, constata-se a urgente necessidade por parte dos órgãos governamentais de promover com urgência o zoneamento edafo-climático de cada Estado, visando delimitar as áreas viáveis de exploração para cada cultura.

Tabela 3. Área cultivada, Produção e Produtividade do Milho no Nordeste

A N O	Área (1.000 ha)	Produção (1.000 t)	Produtividade (kg/ha)
1950	846	660	780
1955	1036	687	663
1960	1297	1027	792
1965	1749	1417	810
1970*	1701	871	512
1975	2287	1508	659
1980	2903	-	-

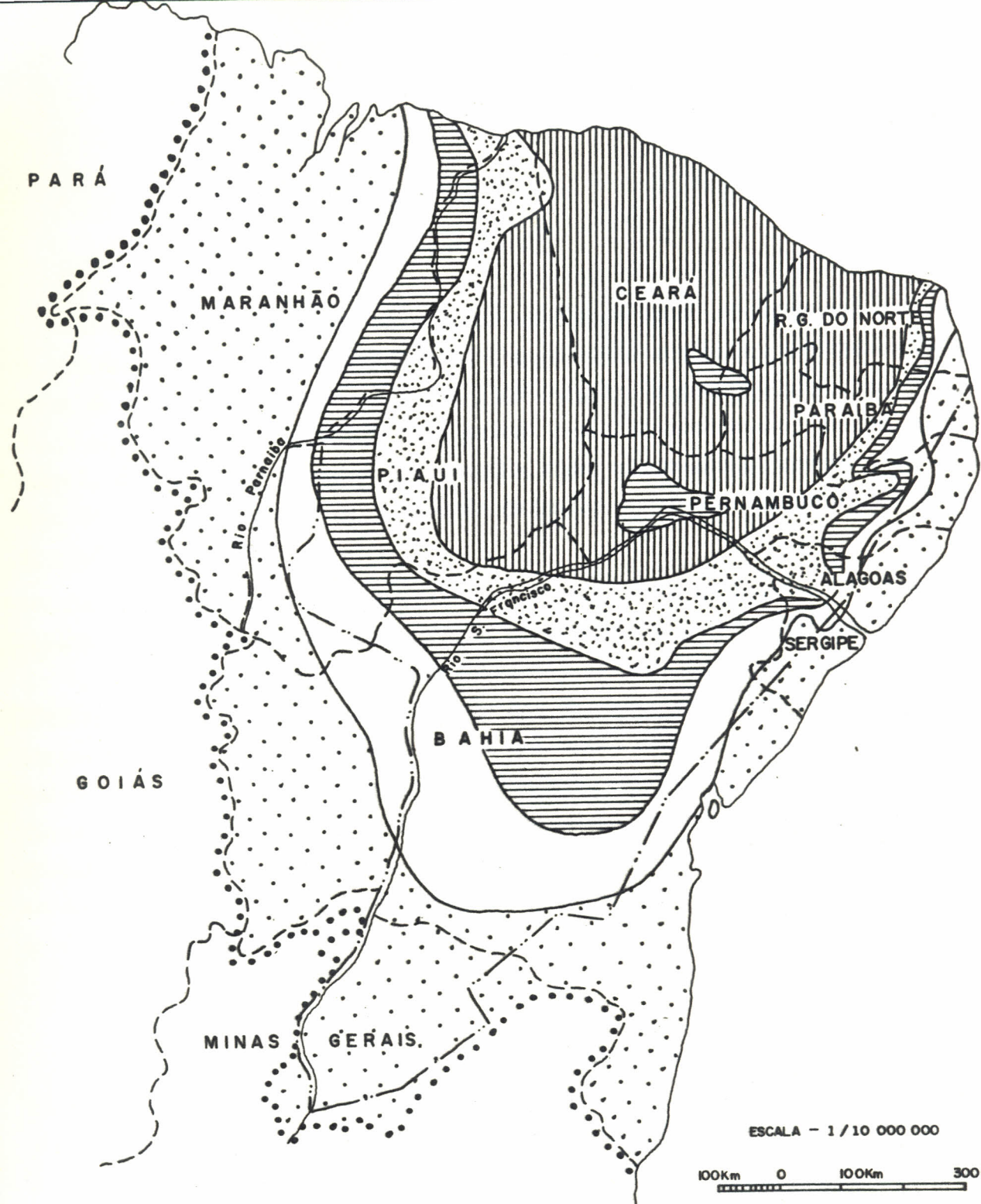
* ANO DE SECA

FONTES: An. EST. BRAS. 1971-1976 e Man. EST. BÁSICOS NE, 1968.

Tabela 4. Rendimento Agrícola da Cultura de Feijão no Nordeste - 1973/1977.

A N O	Rendimento (kg/ha)
1973	516
1974	402
1975	394
1976	223
1977	371

FONTE: IBGE. ANUÁRIO ESTATÍSTICO.

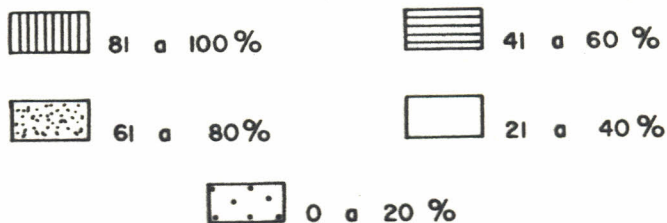


MINTER

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

INCIDÊNCIA DE SECAS

LEGENDA



4. Ações de Pesquisa em Consórcio

4.1. Antecedentes

Uma análise dos sistemas de cultivo utilizado pelos agricultores do Nordeste, evidenciava que praticamente toda a exploração agrícola era baseada em sistemas de associação de culturas. Tal fato inspirou alguns pesquisadores a instalarem alguns ensaios, tentando mais provar que o consórcio não era uma prática viável, do que mesmo procurar compreender todas as variáveis componentes do sistema de cultivo consorciado. A própria extensão rural não recomendava este tipo de exploração agrícola.

Com a criação do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), procurou-se dar mais atenção ao estudo dos principais fatores que compõem o sistema de exploração do lavrador, no qual se situa o cultivo em consórcio. Igualmente, com a estruturação das Unidades de Pesquisa (UEPAE's e Empresas Estaduais), foi possível se dar uma maior amplitude aos trabalhos de fitotecnia em agricultura consorciada. Contudo, a metodologia experimental continuava sem muito progresso. Visando compreender melhor toda a metodologia de trabalho na área de consórcio, o CPATSA procurou aprofundar os conhecimentos nessa linha. Para tanto buscou o assessoramento do ICRISAT através de consultorias e visitas de pesquisadores à Índia.

4.2. Estágio Atual

Atualmente o sistema de cultivo consorciado é uma prática recomendada e aceita pela pesquisa, extensão e agricultores em geral. Com isto, a agricultura regional fica menos vulnerável às adversidades climáticas, particularmente devido à insuficiente e irregular distribuição de chuvas.

O consórcio parece ser a principal opção de minimizar este problema, devido a uma melhor exploração dos recursos de solo e água pelos diferentes sistemas radiculares das culturas consorciadas.

Apesar de existir atualmente alguns trabalhos de pesquisa no Nordeste enfocando o cultivo consorciado, os resultados práticos destes trabalhos ainda dei-

xam muito a desejar, por falhas metodológicas, ou até mesmo pelo baixo índice de adoção da tecnologia gerada a nível de agricultor.

A falta de informações precisas de um melhor uso da terra com o cultivo consorciado, através de um sistema que permita uma maior estabilidade agrícola, justifica plenamente um esforço conjunto das instituições envolvidas com pesquisa agrícola na região, no sentido de estabelecer critérios metodológicos compatíveis com a realidade regional.

4.1. Resultados de Pesquisa em Consórcio:

1. Avaliação preliminar do consórcio milho x feijão macassar em área de baixa precipitação.

Conclusões:

- a) em condições de baixa precipitação, o uso de fertilizantes poderá não oferecer os retornos esperados, face a incerteza da umidade do solo, nas épocas críticas da cultura;
 - b) verificou-se, de um modo geral, a superioridade do consórcio com relação ao uso equivalente da terra;
 - c) em termos de receita bruta (Cr\$/ha), alguns tratamentos consorciados mostraram vantagens nítidas sobre os cultivos solteiros.
2. Efeito da população de plantas e arranjo espacial na produção do consórcio milho x feijão Phaseolus.

Conclusões:

- a) a mais alta produção de grãos e os melhores índices de uso equivalente da terra foram verificados no arranjo de uma fileira de milho para duas de feijão Phaseolus;
- b) considerando os fatores: uso equivalente da terra, porcentagem de acamamento do milho e renda bruta, o melhor tratamento foi o de 12.500 plantas/ha de milho e 150.000 plantas/ha de feijão no arranjo 1:3, respectivamente;
- c) a melhor densidade populacional de milho e feijão em cultivo solteiro foi 50.000 plantas/ha e 200.000 plantas/ha, respectivamente.

3. Estudo de diferentes genótipos de milho e feijão *Phaseolus* para o consórcio.

Conclusões:

- a) em todas as combinações efetuadas constatou-se um melhor uso da terra, cujos índices oscilaram de 1,02 a 1,77;
 - b) a cultura do feijão teve sua produção reduzida em todas as combinações;
 - c) a cultivar Dentado Composto beneficiou-se na consorciação com o feijão, aumentando a produção em duas combinações.
4. Efeito do espaçamento entre fileiras e da proporção da população no consórcio de caupi e milho.

Conclusões:

- a) o espaçamento de 0,50 m aumentou a produção do milho e reduziu a do caupi;
 - b) não houve diferença significativa na população de plantas e na interação espaçamento x população.
5. Níveis de adubação para culturas consorciadas: efeito de nitrogênio e fósforo sobre as culturas de milho e caupi.

Conclusões:

- a) o melhor nível para a consorciação caupi x milho foi 40-50 kg/ha de N - P;
- b) o nível 40-100 kg/ha de N-P foi o que apresentou melhor resultado para o caupi e milho em cultivo solteiro.

6. Níveis de N-P-K para culturas consorciadas

Conclusões:

- a) os diferentes níveis de N-P-K não mostraram efeito sobre a produtividade do milho;
- b) detectou-se diferenças significativas dos níveis N-P-K na produtividade do feijão, em relação com a testemunha;
- c) recomendou-se a fórmula 30-30-15 kg/ha de N-P-K para as condições em que o trabalho foi desenvolvido.

7. Resposta de culturas consorciadas à adubação N-P-K.

Conclusões:

- a) observou-se um aumento altamente significativo na produção do milho, em função da aplicação isolada de N e P;
 - b) não se verificou efeito significativo com a aplicação do potássio isolado nem interagindo com os outros elementos;
 - c) as melhores produtividades foram alcançadas com as interações do fósforo com o N e K.
8. Identificação regional de combinações entre espécies de milho x caupi promissoras ao cultivo consorciado.

Conclusões:

- a) as melhores produções de milho consorciado foram conseguidas com as cultivares Flint e Dentado Composto;
- b) a vantagem máxima conseguida, com relação ao uso equivalente da terra, foi de 27% no tratamento Flint Composto x caupi;

- c) em termos de renda bruta, o caupi em monocultivo apresentou valor monetário mais elevado que os tratamentos consorciados.

9. Ensaio Central de Passos Tecnológicos em Milho e Feijão

Conclusões:

- a) considerando-se renda bruta como o principal fator, o melhor tratamento foi aquele onde se introduziu a variedade e fertilidade melhoradas;
- b) comparando-se a mudança de cada passo tecnológico, em relação ao usado pelo produtor, constatou-se que a maior renda foi obtida quando se introduziu o fator variedade melhorada.

10. Ensaio de Passos Tecnológicos em consórcio de sorgo e caupi

Conclusões:

- a) variedade e adubação, como fatores melhorados, mostraram a tendência a aumento da produção, mas não significativa;
- b) as produções de caupi e sorgo aumentaram sensivelmente com o uso da irrigação de salvação;
- c) com o manejo de cultura melhorado, a variedade melhorada de caupi mostrou uma alta e significativa resposta, para ambas as situações.

11. Efeito de diferentes populações na produção do feijão consorciado com cana de açúcar.

- Em andamento.

12. Estudo de diferentes genótipos de milho e feijão *Phaseolus* para o consórcio.

- Em andamento.

13. Efeito do espaçamento da cultura do algodoeiro mocô em fileiras dupla em consórcio com as culturas do caupi e sorgo.

- Em andamento

14. Efeito de níveis populacionais no consórcio caupi x milho.

- Em andamento.

A N E X O S

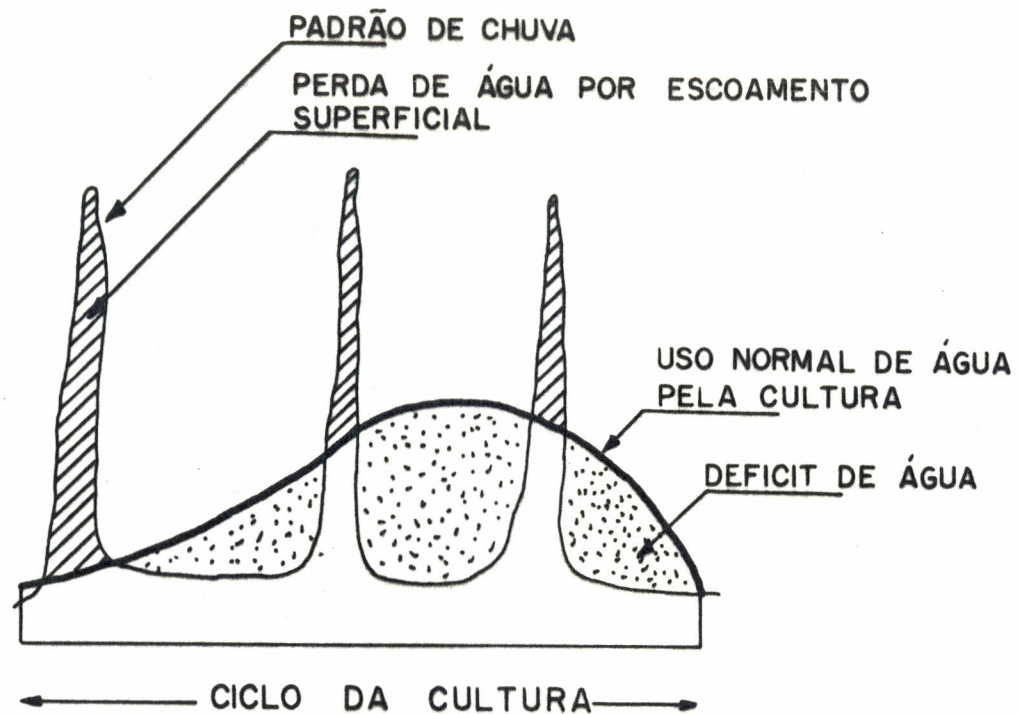
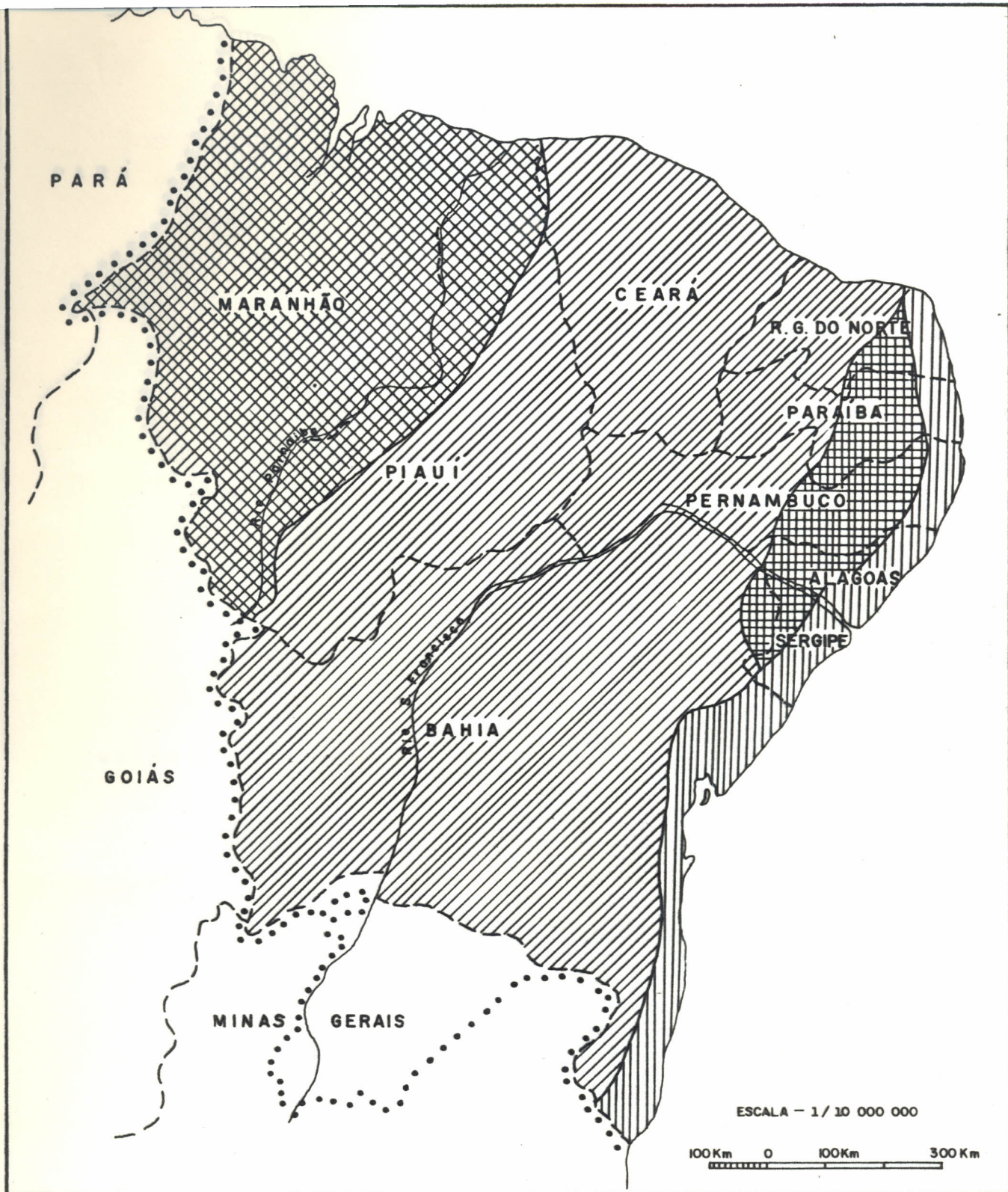


FIG COMPARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO DE CHUVA E USO DE ÁGUA PELA CULTURA EM REGIÕES DE BAIXA PRECIPITAÇÃO ($< 600\text{ mm ANUAL}$)



MINTER

SUPERINTENDENCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

ESTADOS E REGIÕES FISIAGRÁFICAS

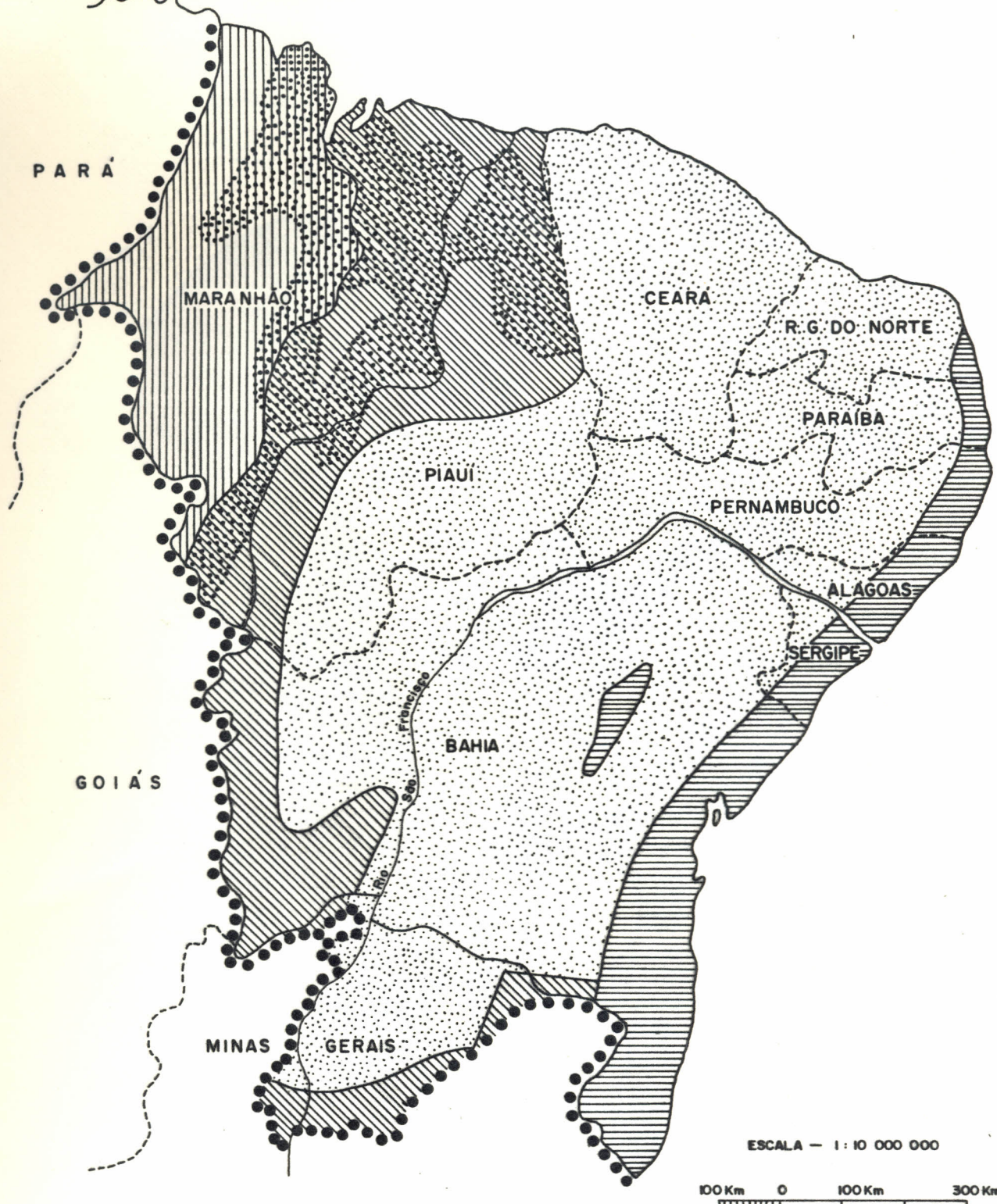
LEGENDA

 TRANSIÇÃO AO AMAZONAS

 AGRESTE

 SERTÃO LITORAL E SETENTRIONAL

 ZONA DA MATA




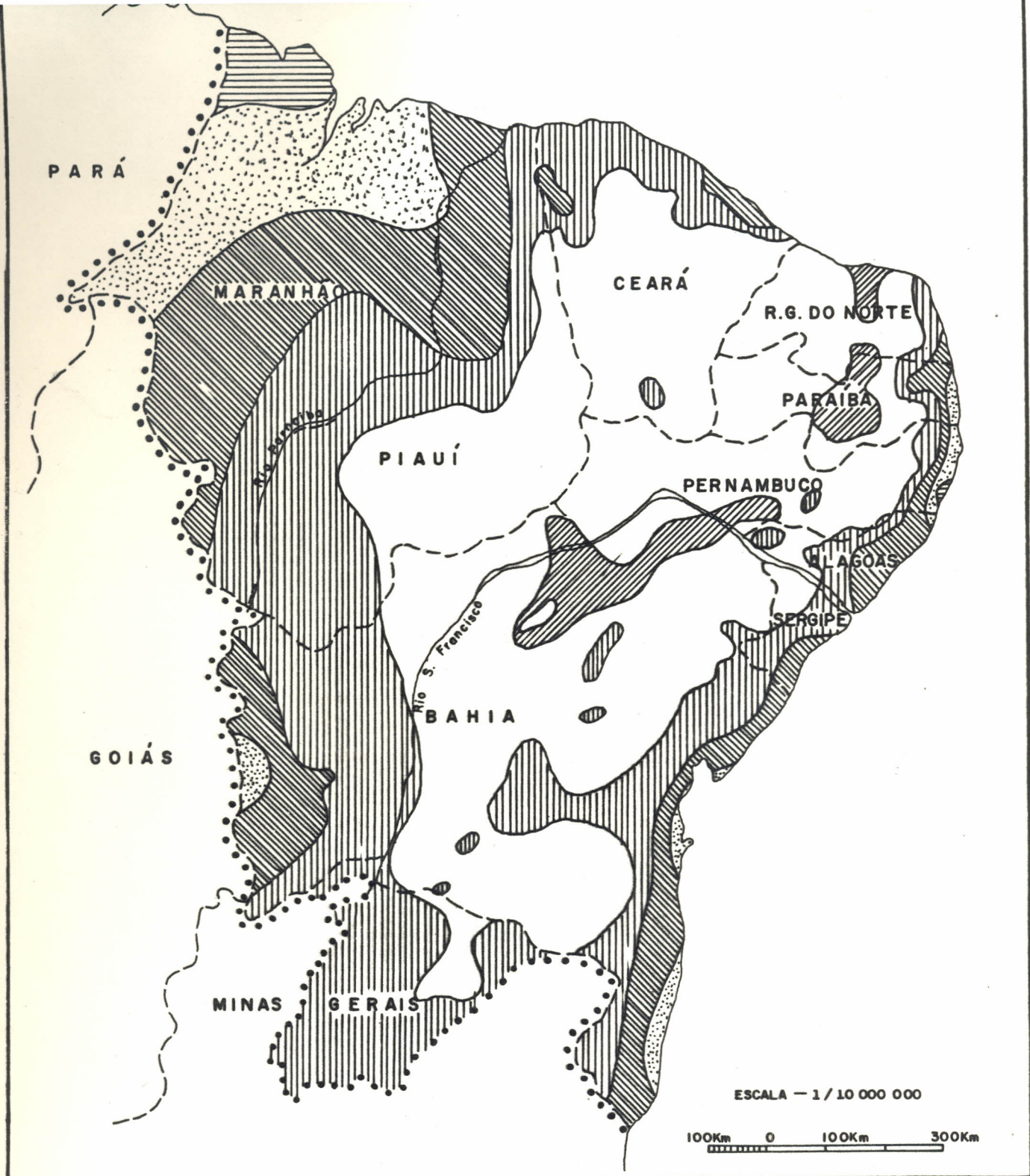
MINTER
 SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

FORMAÇÕES VEGETAIS

Adaptado de D. A. Romeriz

LEGENDA

- | | | | |
|---|---------------------|---|-------------------|
|  | COCAIS DE BABAÇÚ |  | FLORESTA TROPICAL |
|  | FLORESTA EQUATORIAL |  | CAATINGA |
|  | CERRADO | | |



MINTER

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS

ISOIETAS - MÉDIAS ANUAIS - "DADOS IN NATURA"

LEGENDA

