

EMAPA



ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO
ESTADO DO MARANHÃO
- PROPOSTA DE AÇÃO -

- I Introdução
- II Objetivos e Plano de Ação
- III Recomendações
- IV Anexos

E.E. de Miranda / CPATSA

L.G. de Azevedo / CPAC

T.X. Bastos / CPAIU

São Luís, setembro de 1983

Zoneamento agroecológico do Estado do Maranhão

I - INTRODUÇÃO

Durante os dias 27 e 28 de setembro reuniu-se na sede da EMAPA um grupo de trabalho constituído por técnicos das Secretarias da Agricultura e de Recursos Naturais Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Maranhão com a participação de pesquisadores da EMBRAPA (CPAC, CPATSA e CPATU).

O principal objetivo da reunião era o de fornecer uma proposta para a realização de um zoneamento agroecológico do Estado que atendesse a curto prazo as necessidades do planejamento de seu desenvolvimento agrícola.

Para atingir este objetivo o grupo considerou como orientação de base o Plano de Metas do Estado no que se refere a esse assunto (Anexo 1), um documento da CEPA que indica um termo de referencia para o zoneamento agrícola estadual (Anexo 2) e os trabalhos em andamento nas diversas instituições que compõe as duas secretarias.

A partir da experiência dos tres Centros de Recursos da EMBRAPA na área de zoneamento agrícola sugeriu-se um plano de ação que parece compatível com os recursos limitados do Estado na área financeira e de pessoal. Esse plano de ação, contando com a consultoria dos pesquisadores da EMBRAPA e com a participação dos diferentes órgãos do Estado, poderá num prazo de seis meses fornecer um subsídio circunstanciado para a realização de programas e ações na área agrícola onde se concilie objetivos de produção e proteção. Em uma etapa posterior (6 meses a 1 ano) seriam fornecidos subsídios de alternativas de uso e ocupação agrícola para o Estado.

Este documento resume de forma sucinta as principais etapas a serem realizadas assim como a responsabilidade, a participação e a contribuição de cada instituição.

II - OBJETIVOS E PLANO DE AÇÃO

O principal objetivo do trabalho interinstitucional é o de realizar o zoneamento agrícola e agroecológico do Estado. Esse zoneamento deve apresentar " uma regionalização do seu espaço geográfico que discrimine sua utilização atual e potencial através de vários documentos analíticos (mapas temáticos) e sintéticos (mapas de regionalização e impacto ambiental).

O plano de ação inclui 6 temas principais: agrícola, agrário, climático, solos, hidrológico e vegetação. A realização de trabalhos a nível de cada tema deverá gerar uma série de produtos intermediários que poderão servir de subsídios para apoiar ações e programas de desenvolvimento agrícola e de utilização de recursos naturais a curto e médio prazo. O plano de ação está resumido no Quadro 1.

A operacionalização do plano de ação deve contar com a participação de várias instituições das duas secretarias e com a orientação metodológica dos consultores da EMBRAPA. Deverá levar-se em conta a necessidade de contratação de alguns serviços externos para a realização de pequenos segmentos de algumas tarefas propostas.

O plano de operacionalização do trabalho está detalhado no Quadro 2 e a listagem dos principais mapas temáticos, no Anexo 3.

A orientação metodológica, o apoio bibliográfico e alguma assistência logística poderia ser fornecida pelos Centros de Recursos da Embrapa a critério das respectivas Chefias Gerais.

QUADRO 1: ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO ESTADO DO MARANHÃO - PLANO DE AÇÃO

Assuntos / Produtos					Resultados	Assuntos/Produtos	Resultados
Produção 20 produ- tos	Produtividade 20 produtos	Área Cerca Ocupada 20 produtos	103 mapas	Regionalização Agrícola Atual e Impacto Ambiental	Culturas Alternativas e Colonização	Zoneamento e Regionalização Agrícola Potencial - Planejamento territorial	
AGRÍCOLA							
AGRÁRIA	População Rural	Pequenos Produtos	Condição Legal		67 mapas		Evolução/Tendências
CLIMA	Precipita- ção Tempe- ratura	Balanco Hídrico	Classificação Climática		89 mapas		. Zoneamento Agrícola e Ecológico Potencial . Cenários e políticas Tecnológicas e de meio ambiente. . Avaliação e proteção de Recursos Naturais . Programas de Ação.
SOLOS	Pedolo- gia	Geomorfolo- gia	Morfologia		3 mapas		
HIDROGEOLO- GIA	Rec.Hídri- cos Super- fície	Rec.Hídricos Subterraneos	Irrigação Fluviometria		6 mapas		
VEGETAÇÃO	Ocupação Atual	Parcela Agrícola	Babaçu e Reflorestamen- to	5 mapas			

Áreas de Estudo - 1 / 1.000.000

QUADRO 2 - " OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

REGIONALIZAÇÃO	BASE	FONTE	TEMA	RESPONSÁVEL	PERÍODO	REFORÇO	ESCALA	PRODUTO
1) AGRÍCOLA	Municipal Microregião	ITERMA INCRA IBGE EMATER EMAPA	Produção Produtividade Área Ocupada	CEPA (Josemar)	3 meses	4 TNS 4 TNM Miranda	1/1.000.000	- 103 mapas de produção - produção por município - área ocupada agrícola - contribuição agrícola municipal - diversificação de atividades - piscicultura - rebanho - produção animal - pastagens
2) AGROPECUÁRIA	Municipal microregião	ITERMA INCRA IBGE EMATER EMAPA	densidade população rural estabilidade agrícola e funcionalidade diária tecnologia	CEPA	3 meses	4TNS 4TNM Miranda	1/1.000,000	- 67 mapas - densidade de população - contribuição municipal - categoria de estabelecimento agrícola - fundiário
3) CLIMÁTICA	Microregião	COPENAT SUDENE DNAEE INMET	Temperatura Pluviometria B. Hídrico Evaporimetria	COPENAT (Marina) EMAPA (Alan)	6 meses	3TNS 1 desenhista 1 consultor Terezinha Ometto	1/1.000.000	- 89 mapas - isotermas - isoietas - deficiência - classificação climática

REGIONALIZAÇÃO	BASE	FONTE	TEMA	RESPONSÁVEL	PERÍODO	REFORÇO	ESCALA	PRODUTO
4) PEDOLOGIA	Microregião	RADAM MINAGRI SNLCS SUDENE	Solo Aptidões Imagem Radar	CEPA (Hélio) COPENAT (José Carlos Pires)	6 meses	4 TNS Luiz Azevedo Mantovani 2 TNM	1/1.000.000	- 3 mapas - pedológico - geomorfológico - morfopedológico
5) HIDROLÓGICA	Bacia	SUDENE RADAM V.R.DOCE DNAEE DNOS PORTOBRÁS	Irrigação <i>anual</i> P. animal Pluviometria	EMATER (Moacir) EMAPA (P. Nunes)	3 meses	3 TNS 2 TNM	1/1.000.000	- 6 mapas - densidade e hierarq quização - hidrogeológico - recursos hídricos s uperficiais e sazo- nalidade
6) VEGETAÇÃO	Microregião	IBDF INPE RADAM	Ocupação parcelas (for- ma de ocupação agrícola)	Consultoria	3 meses	3 TNS 2 TNM	1/1.000.000	- 5 mapas - parcelas - ocupação - influência humana - babaçu - reflorestamento
7) Impacto Ambiental Regionalização ecológica	Estado	1+2+3+4+5+6	Diagnóstico e avaliação	SERNAT (Valmira)		L. Azevedo Miranda	1/1.000.000	

III - RECOMENDAÇÕES:

O atendimento aos objetivos propostos exige o estabelecimento de uma estratégia capaz de realizar um diagnóstico da informação disponível, homogeneizando-a e adequando-a às reais necessidades do Estado no que diz respeito à condução de um zoneamento agroecológico.

Essa estratégia, deverá compreender duas etapas nas quais serão enfocados de uma forma equitativa, aspectos do meio físico e sócio-econômicos, considerados no contexto da dinâmica do atual processo de desenvolvimento do Estado.

Os aspectos estáticos e dinâmicos dos fatores clima, solo, cobertura vegetal (espontânea e/ou implantada), agricultura e estrutura agrária, serão analisadas evidenciando os fatores limitados às atividades agropecuárias. A evolução agrícola e agrária será tratada para os decênios de 1960, 1970 e 1980. Ao mesmo tempo serão examinados os condicionantes relativos ao uso racional do ambiente com vistas à preservação do potencial regional. Quanto ao aspecto agrário e agrícola deverão ser analisados a produção, produtividade, a área ocupada pelas principais culturas já implantadas e aquelas potencialmente viáveis. Paralelamente caberá a condução de um acurado exame da mão de obra agrícola no que diz respeito a sua estrutura e condição legal das terras. Essas ações deverão ser conduzidas com conhecimento da realidade do meio físico levando à regionalização atual do Estado, como proporcionando subsídios ao exame de problemas relacionados com o Impacto do Homem sobre o meio.

Numa etapa posterior chegar-se-á a proposições de alternativas de uso agrícola, subsidiando programas de colonização, através do Zoneamento Agro-ecológico, da Regionalização Agrícola e do Planejamento Territorial.

O grupo considera que o sucesso desse trabalho dependerá, essencialmente, da atuação e da eficácia de uma coordenação que seja responsabilizada pela realização correta e nos prazos previstos das ações propostas. Assim a esta coordenação serão indispensáveis o fornecimento dos instrumentos legais e operacionais capazes de garantir a plena execução das tarefas.

IV - ANEXOS

- (1) Plano de Metas do Estado
- (2) Termo de Referência da CEPA-MA
- (3) Lista dos Principais Mapas Temáticos
- (4) Lista dos Participantes

PLANO DE METAS

SISTEMA: AGRICULTURA E ABASTECIMENTO	META Nº 030
SETOR: PESQUISA AGROPECUÁRIA	

— DESCRIÇÃO —

Proceder ao Zoneamento Agrícola do Estado.

— JUSTIFICATIVA —

O Zoneamento Agrícola constitui-se num elemento fundamental para o estabelecimento da política agrícola, visto possibilitar o direcionamento correto para aplicações de recursos públicos e privados, assegurando maior margem de retorno aos investimentos a serem realizados nas diferentes áreas do Estado.

— ESTRATÉGIA BÁSICA —

- Identificar e aproveitar estudos referentes aos assuntos já existentes no Maranhão e em outros Estados; e
- Envolver as Instituições Estaduais e Federais atuantes no setor agrícola; se
- Elaborar uma Proposta de Ação do Governo do Estado na área do Programa Grande Carajás. do

PLANO DE METAS

SISTEMA: RECURSOS NATURAIS, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE	META Nº 246
SETOR: ÁREAS DE PRESERVAÇÃO	

— DESCRIÇÃO —

Criar novos Parques Estaduais e Municipais, preservar Monumentos Geológicos e Arqueológicos, promover estudos e caracterização da fauna e da flora maranhense.

— JUSTIFICATIVA —

As reservas estaduais vêm sofrendo sistemáticas devastações para fins diversos. Por outro lado, também carecem os Centros Urbanos de Parques Estaduais ou Municipais, bem como estudos sobre Monumentos Ecológicos e Arqueológicos e os Sambaquis.

Deve-se também ressaltar que é de grande importância realizar-se estudo para caracterizar a fauna e flora maranhense.

— ESTRATÉGIA BÁSICA —

- Levantar e legalizar áreas de interesse do Sistema e inventariar sua fauna e flora;
- Elaborar plano de manejo, como seja: Áreas de Lazer e de Preservação Permanente;
- Celebrar convênios SERNAT/IBDF/SUDENE;
- Estudar o aproveitamento racional do potencial madeireiro dos manguezais, assim como estabelecer legislação estadual específica para sua proteção;
- Utilizar as espécies nativas que sirvam de alimento à fauna lacustre e fluvial, e prever penalidades legais de âmbito estadual para depredações em áreas ainda virgens;

PLANO DE METAS

SISTEMA: RECURSOS NATURAIS, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE	META Nº 248
SETOR: CARTOGRAFIA	

— DESCRIÇÃO —

Criar e implantar um Sistema Integrado de Informações Cartográficas.

— JUSTIFICATIVA —

A Cartografia representa papel fundamental no planejamento de ações de um Estado. No Maranhão existem órgãos desenvolvendo atividades que carecem de apoio cartográfico; no entanto, devido à inexistência de um Sistema Cartográfico, ficam obrigados a recorrer a particulares, advindo daí despesas elevadas para o Estado e, muitas vezes, sem resultados significativos.

A implantação do Sistema permitiria a utilização de tecnologias modernas, baseadas na interpretação de radagramas e imagens satélites, evitando a aplicação de métodos topográficos sabidamente mais onerosos e menos precisos.

Quanto ao aspecto financeiro, já existem recursos alocados à COPENAT pelo PRODEM, para o desenvolvimento de projeto na área de cartografia.

— ESTRATÉGIA BÁSICA —

- Conceder, projetar e implementar progressivamente o Sistema Integrado de Informações Cartográficas;
- Converter gradativamente o Grupo de Cartografia da COPENAT em Entidade Central do Sistema Integrado de Informações Cartográficas, dando-lhe condições técnicas e financeiras necessárias;
- Implantar a Entidade Central do Sistema Integrado de Informações Cartográficas.

TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO ZONEAMENTO
AGRÍCOLA DO ESTADO

1 - JUSTIFICATIVA

As produtividades obtidas no setor agropecuário não têm sido satisfatórias, o que vem exigindo uma reorientação da política agrícola implementada. De início, necessário se faz promover um planejamento ocupacional das diferentes áreas a partir de um estudo dos fatores utilizados pelo produtor rural, especialmente, aqueles inerentes ao processo produtivo. Tal exigência induz a efetivação de um zoneamento agrícola para o Estado, possibilitando o aperfeiçoamento dos métodos de cultivos, além da utilização de culturas em áreas adequadas.

Assim, o presente estudo pretende analisar os componentes principais do clima e solo, a fim de definir as possibilidades de aproveitamento nacional das áreas agrícolas do Estado.

2 - OBJETIVO

Obter conhecimentos científicos sistematizados sobre as condições edafo-climáticas do Estado, visando prognosticar as faixas de aptidão adequadas ao desempenho das principais atividades agrícolas.

3 - CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA

3.1 - Localização

Localizar geograficamente a área de estudo, destacando a sua posição entre os paralelos e meridianos.

3.2 - Aspectos Fisiográficos

Descrever os aspectos fisiográficos da área de estudo, enfatizando clima, vegetação, solo, etc.

4 - ASPECTOS PEDOLÓGICOS

4.1 - Estudo Pedológico

Caracterizar e classificar as unidades cartográficas, dando ênfase ao estudo dos grupamentos, ordens e conceituação.

4.2 - Avaliação da Aptidão Agrícola

Estudar e avaliar a aptidão das terras do Estado, definindo grupos, subgrupos e classes, com a devida representação cartográfica, oferecendo ainda análise das condições agrícolas das terras.

Para esta etapa, propõe-se a utilização das informações contidas no trabalho "Aptidão Agrícola das Terras do Maranhão" - Estudo Básicos Para o Planejamento Agrícola - realizado pelo Ministério da Agricultura.

5 - BALANÇO HÍDRICO

Estabelecer o balanço hídrico para cada Região do Estado, a fim de que se possa ter uma idéia sobre a quantidade de água retida anualmente no solo. Concomitantemente, deverão ser feitas análises sobre a evapotranspiração, precipitação e índices hídricos, cujos resultados poderão ser apresentados em quadros. Para melhor visualização da área e definição de alternativas deverão ser apresentadas cartas climáticas principalmente: a) carta das isoietas anuais; b) Evapotranspiração potencial; c) Deficiências anuais de água; d) Excedentes anuais de água.

6 - EVAPOPLUVIOGRAMAS

A escolha do evapopluviograma, entre os climogramas comumente utilizados, deveu-se a sua facilidade de apreciação gráfica do clima das diferentes localidades, bem como por conter dois elementos climáticos com a mesma unidade de medida.

7 - INDICES CULTURAIS

Analisar os índices culturais (índice de vegetação)

ção, índice da seca de vegetação, índice de repouso por frio e índice de repouso por seca) a partir dos resultados obtidos no balanço hídrico evapopluviograma.

Estes índices são importantes na determinação das áreas ecologicamente recomendadas para as diferentes culturas trabalhadas no Estado. Neste ítem, deverão ser apresentados mapas indicativos, para a melhor visibilização da taxas de aptidão agrícola.

Regionalização da FIBGE

8 - DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS ADEQUADAS

Após as observações das distintas condições de solo e clima e do cruzamento dos resultados obtidos, deverão ser determinadas as taxas de aptidão agrícola para as diferentes culturas do Estado, além de oferecer subsídios para a introdução de outras.

De modo semelhante, deverão ser apresentados mapas indicando as regiões e/ou municípios onde as referidas culturas poderão ser implementadas com maior ou menor sucesso:

9 - RECURSOS HUMANOS

- . Consultor - (01)
- . Coordenador- (01)
- . Agrônomo - (02)
- . Geógrafo - (01)
- . Desenhista- (01)
- . Datilógrafo- (01)

01 especializado em climatologia e outro em pedagogia.

10. PLANO DE TRABALHO

E T A P A S	PERIODO							
	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Levantamento de dados disponíveis sobre solo e clima do Estado	_____							
2. Análise, homogeneização e ajuste dos dados coletados		_____						
3. Estudo pedológico e avaliação da aptidão			_____					
4. Confeção das cartas climáticas e evapopluviogramas				_____				
5. Determinação dos índices cultu rais					_____			
6. Elaboração e divulgação do docu mento							_____	

11. PLANO FINANCEIRO

DISCRIMINAÇÃO DA DESPESA	CUSTO - (Cr\$ 1,00)
1. Pessoal	504.000
2. Material de Consumo	1.000.000
3. Serv. de Terceiros e Encargos ...	1.740.000
T O T A L	3.244.000

Descrever os aspectos fisiográficos da área de estudo, analisando clima, vegetação, solo, etc.

ANEXO 3

LISTA DOS PRINCIPAIS MAPAS TEMATICOS

CLIMA

Isotermas	mensal - anual
máximas	
médias	
minimas	
Isot ^l as	mensal - anual
máximas	
médias	
minimas	
Balanço hídrico	trimestre - anual
	deficiência hídrica
	excedente hídrico
Classificação Climática - Thorthwaite	

HIDROLOGIA

Densidade e hierarquização da rede
Recurso hídrico superficial
Recursos hídrico subterrâneo
Vazão máxima
Vazão mínima
Vazão média

VEGETAÇÃO

mapa parcelar
ocupação agrícola
influência do homem sobre o maio
babaçu
reflorestamento

SOLO

Pedológico
Geomorfológico
Morfo-pedológico

AGRÁRIA

Valor absoluto período 60 - 70 - 80

Valor relativo

- Densidade população
- Densidade população rural
- Contribuição municipal da população rural
- Categoria de estabelecimento agrícola
 - 0 - 10
 - 10 - 50
 - 50 - 100
 - + - 100
- Condição legal da terra
 - Proprietário
 - Arrendatário
 - Parceria
 - Ocupante
 - Mixto

AGRÍCOLA - Produção do Produto

Produtividade

Contribuição do município no produto

PRODUTOS

- Arroz
- Milho
- Feijão
- Mandioca
- Soja
- Malva
- Cana de açúcar
- Coco
- Pimenta do reino
- Algodão
- Caju
- Citrus
- Cacau
- Banana
- Abacaxi

Pastagem Nativa

Pastagem Plantada
Cultivada

Pecuária - bovina bubalina
 bovina ovina
 bovina suína
 bovina avícola

Aquicultura e Psicultura

- Cartografia

Considerar - homogeneidade de cores e classe.

ANEXO 4

PARTICIPANTES DA REUNIÃO

- Ilan de Castro Leite - EMAPA-Ma.
- Carlos Alberto dos Santos - EMAPA-Ma.
- Evandro Ferreira das Chagas - EMAPA-Ma.
- Evaristo Eduardo de Miranda - CPATSA-Embrapa-Pe.
- Jeferson Sousa Corrêa - COPENAT-Ma.
- José Airton Tavares de Carvalho - CEPA-Ma.
- José de Ribamar da Silva - COPENAT- Ma.
- Luiz Guimarães de Azevedo - CPAC-Embrapa-Df.
- Therezinha Xavier Bastos - CPATU - Embrapa-Pa.
- Valmira Vieira Mecnas - SERNAT-Ma.