

12596

CNPS

1989

ex. 2

FL-12596a

ISSN 0101-6253

SILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA

Ministério da Agricultura

Centro de Levantamento e Conservação de Solos – SNLCS



Rio de Janeiro, RJ

Boletim de Pesquisa nº 40

APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO ESTADO DE TOCANTINS

Aptidão agrícola das terras do

1989

FL-12596a



42488-2

Rio de Janeiro

1989

APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO ESTADO DE TOCANTINS

SNLCS – Pesquisando os Solos do Brasil

Editor: Comitê de Publicações do SNLCS

Endereço: Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos

Rua Jardim Botânico, 1024

22460 Rio de Janeiro, RJ

Brasil

ISSN 0101-6253



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos – SNLCS
Rio de Janeiro, RJ

Boletim de Pesquisa nº 40 .

APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO ESTADO DE TOCANTINS

Rio de Janeiro
1989

© EMBRAPA - 1989

PEDE-SE PERMUTA
PLEASE EXCHANGE
ON DEMANDE L'ECHANGE

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ.

Aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins, por Chyozo Hirano e outros. Rio de Janeiro, 1989.

40p. ilustr. (EMBRAPA. SNLCS. Boletim de Pesquisa, 40).

Colaboração de: Cesar da Silva Chagas, Fernando Cézar Saraiva do Amaral, Nestor Corbiniano de Sousa Neto, Nilson Rendeiro Pereira e Mônica Soares Pinheiro da Cunha.

1. Terra-Aptidão agrícola-Brasil-Tocantins. I. Hirano, Chyozo, colab. II. Chagas, Cesar da Silva, colab. III. Amaral, Fernando Cézar Saraiva do, colab. IV. Sousa Neto, Nestor Corbiniano de, colab. V. Pereira, Nilson Rendeiro, colab. VI. Cunha, Mônica Soares Pinheiro da, colab. VII. Título. VIII. Série.

CDD. 19ed. 631.478173

Coordenação e Orientação:

Chyozo Hirano¹

Execução:

Chyozo Hirano

Cesar da Silva Chagas²

Fernando César Saraiva do Amaral³

Nestor Corbiniano de Sousa Neto³

Nilson Rendeiro Pereira²

Mônica Soares Pinheiro da Cunha⁴

¹ Pesquisador do SNLCS – DFA/RJ.

² Pedólogo da EMGOPA à disposição do SNLCS – Frente Regional do Planalto Central.

³ Pesquisador do SNLCS.

⁴ Geógrafa da DFA/RJ (participação na fase inicial).


APRESENTAÇÃO

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, através do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, dando continuidade aos estudos sobre as potencialidades das terras brasileiras para uso agrícola, coloca à disposição dos técnicos e pesquisadores interessados mais um Boletim de Pesquisa, "Aptidão Agrícola das Terras", com o estudo sobre as características das terras do Estado de Tocantins para uso agrícola.

Editado pelo Comitê de Publicações do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, através da EMBRAPA, este Boletim objetiva, através da divulgação dos estudos que se forem processando e que se propõem a abranger todas as Unidades da Federação, proporcionar maior e melhor conhecimento, quantitativo e qualitativo, sobre as reservas potenciais das terras brasileiras para uso agrícola, como uma das primeiras etapas a serem cumpridas no planejamento do desenvolvimento da agropecuária nacional.

O estudo, realizado por unidade federativa, baseia-se nas aptidões específicas dos solos para lavouras, pastagens plantadas e nativas, silvicultura e ressalta, ainda, as terras sem aptidão para uso agrícola, as quais devem ser preservadas para proteção da fauna e da flora. A pesquisa mostra, também, em mapas, os níveis exigíveis de fertilizantes e corretivos, emprego de técnicas conservacionistas e níveis de possibilidades de mecanização.

As avaliações são feitas através do emprego da metodologia desenvolvida no estudo "Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras" e baseiam-se na interpretação do levantamento de solos.


IDARE AZEVEDO GOMES
Chefe do SNLCS

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUÇÃO.....	1
1 - SITUAÇÃO GEOGRÁFICA DO ESTADO.....	2
2 - MÉTODO OPERACIONAL.....	2
2.1 - Recursos utilizados.....	2
2.2 - Procedimentos.....	2
2.3 - Níveis de manejo considerados.....	5
2.4 - Níveis de exigência das terras para aplicação de insumos e dos níveis de possibilidades de mecanização.....	6
3 - RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO ESTADO.....	9
4 - RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EXIGÊNCIA DAS TERRAS PARA APLICAÇÃO DE INSUMOS E DOS NÍVEIS DE POSSIBILIDADES DE MECANIZAÇÃO.....	13
AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS.....	20
1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	20
2 - MÉTODOS DE TRABALHO.....	20
3 - CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS.....	21
4 - NÍVEIS DE MANEJO CONSIDERADOS.....	26
5 - GRUPOS, SUBGRUPOS E CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS.....	27
6 - SIMBOLIZAÇÃO.....	29
CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EXIGÊNCIA DAS TERRAS PARA APLICAÇÃO DE INSUMOS E DOS NÍVEIS DE POSSIBILIDADES DE MECANIZAÇÃO.....	32
1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	32
2 - NÍVEIS DE APLICAÇÃO DE INSUMOS.....	33
2.1 - Fertilizantes e corretivos.....	33

2.2 - Práticas conservacionistas.....	35
3 - NÍVEIS DE POSSIBILIDADES DE MECANIZAÇÃO DAS TERRAS.	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

ANEXO: Mapas

- Aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins, escala 1:1.000.000.
- Níveis de exigência para aplicação de fertilizantes e corretivos das terras do Estado de Tocantins, escala 1:2.000.000.
- Níveis de exigência para aplicação de práticas conservacionistas das terras do Estado de Tocantins, escala 1:2.000.000.
- Níveis de possibilidades de mecanização das terras do Estado de Tocantins, escala 1:2.000.000.

APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO ESTADO DE
TOCANTINS

RESUMO - A capacidade produtiva do setor agrícola de um país ou região depende fundamentalmente da disponibilidade e da qualidade do recurso natural terra, constituindo o conhecimento de suas diversas aptidões, fator de grande importância para sua utilização racional na agricultura. O estudo da aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins se processa a nível estadual, segundo as aptidões específicas dos solos para lavouras, pastagens cultivadas e nativas, silvicultura, terras sem aptidão agrícola, níveis de exigência de fertilizantes e corretivos, emprego de técnicas conservacionistas e níveis de possibilidades de mecanização. Os resultados da avaliação baseiam-se na interpretação de levantamentos de solos.

EVALUATION OF LAND SUITABILITY OF THE STATE OF
TOCANTINS

SUMMARY - The productivity capacity of the agricultural sector of a country or a region depends mostly on the availability and the quality of the natural resource land, forming the knowledge of its diverse capacities, a very important factor for efficient use in agriculture. The study of the agricultural suitability of lands in the State of Tocantins is developed at state level, according to specific suitabilities of soils for crops, artificial pasture, forestry and/or grazing land, woodland and wildlife, the need for fertilizer and lime applications, management techniques and possibilities of mechanization. The results of this evaluation are based on soils survey interpretation.

INTRODUÇÃO

A agricultura é uma atividade dependente, em grande parte, do meio físico. O aspecto ecológico confere fundamental importância ao processo de produção agropecuária. Um país ou região apresenta várias sub-regiões com distintas condições de solo e de clima e, portanto, com distintas aptidões para produzir diferentes bens agrícolas. Ainda que a tecnologia permita superar, em grande parte, as limitações derivadas do condicionamento ecológico, convém salientar que a imobilidade dos recursos naturais restringe o raio de manobra do planejamento e condiciona, parcialmente, as decisões relacionadas com seu uso para a produção agrícola. Constitui este trabalho uma avaliação qualitativa da disponibilidade dos recursos das terras do Estado de Tocantins, contemplando alternativas de seu melhor uso, através da adoção de distintos níveis de manejo dos solos e da indicação de diferentes tipos de utilização.

No Estado de Tocantins foram identificados 9,8 milhões de hectares com vocação para lavouras; 4,1 milhões de hectares para pastagem plantada; 5,0 milhões de hectares para silvicultura; e 12,3 milhões de hectares para pastagem natural. As terras sem aptidão para uso agrícola, 1,6 milhões de hectares, correspondem a 5,8% da superfície do estado. As terras indicadas para lavouras perfazem 35,3% da área estadual. Desse total, 29,7% permite a exploração com culturas de ciclos curto e longo e 5,6% com arroz de inundação.

A área indicada para práticas agrícolas que refletem alto nível tecnológico, com mecanização presente nas diversas fases de operação agrícola, abrange 27% da superfície do estado.

Fazem parte desta publicação, além da metodologia adotada para a presente avaliação, quatro mapas - um na escala de 1:1.000.000, sobre a aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins; e três na escala 1:2.000.000 - um sobre os níveis de exigência de insumos para fertilizantes e corretivos; um para práticas conservacionistas; e um de possibilidades de mecanização.

1. SITUAÇÃO GEOGRÁFICA DO ESTADO

O Estado de Tocantins está localizado na Região Norte do Brasil, entre os paralelos de 5º15' e 13º19' de latitude sul e entre os meridianos de 45º50' e 51º15' a oeste de Greenwich. Ocupando uma área de 27.732.190ha, limita-se ao norte com os Estados do Maranhão e do Pará, ao sul com o Estado de Goiás, a leste com os Estados do Maranhão, Piauí e Bahia e a oeste com os Estados do Pará e Mato Grosso.

O mapa do Brasil mostra a posição do Estado de Tocantins em relação aos demais estados da União (Fig. 1).

2. MÉTODO OPERACIONAL

2.1 - Recursos utilizados

O presente trabalho de classificação da aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins, foi realizado mediante a interpretação dos "Levantamentos de Solos" dos Projetos RADAM (1973a, 1973b, 1974), RADAMBRASIL (1981a, 1981b, 1982), PRODIAT (1982) (Fig. 2) e Freitas et al (1983), tendo como base o "Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras" (Ramalho Filho et al. 1983). Foram consultadas publicações referentes a estudos de solos e aptidão agrícola (Azevedo 1978; Brasil 1979a, 1979b, 1979c, 1979d) de várias regiões do estado, bem como de áreas limítrofes que constituíram importantes fontes de informações. As informações climáticas advieram dos trabalhos de Galvão (1967), Brasil (1969) e Nimer (1972).

2.2 - Procedimentos

Com base no mapa de solos do Estado de Tocantins (Projetos RADAM(1973a, 1973b, 1974), RADAMBRASIL (1981a, 1981b, 1982), PRODIAT (1982) e Freitas et al. (1983), foi desenvolvido o mapa de aptidão agrícola das terras, executado na escala 1:1.000.000. A delimitação geral das unidades no mapa de aptidão agrícola acompanha a do mapa de solos, com algumas exceções, já que as unidades de solo contíguas e com idêntica classificação passam a constituir uma única mancha e as unidades de mapeamento de menor importância em área por limitações cartográficas foram anexadas às unidades contíguas, sendo mantidas apenas as que se evidenciaram importantes, em função de sua qualidade e localização.

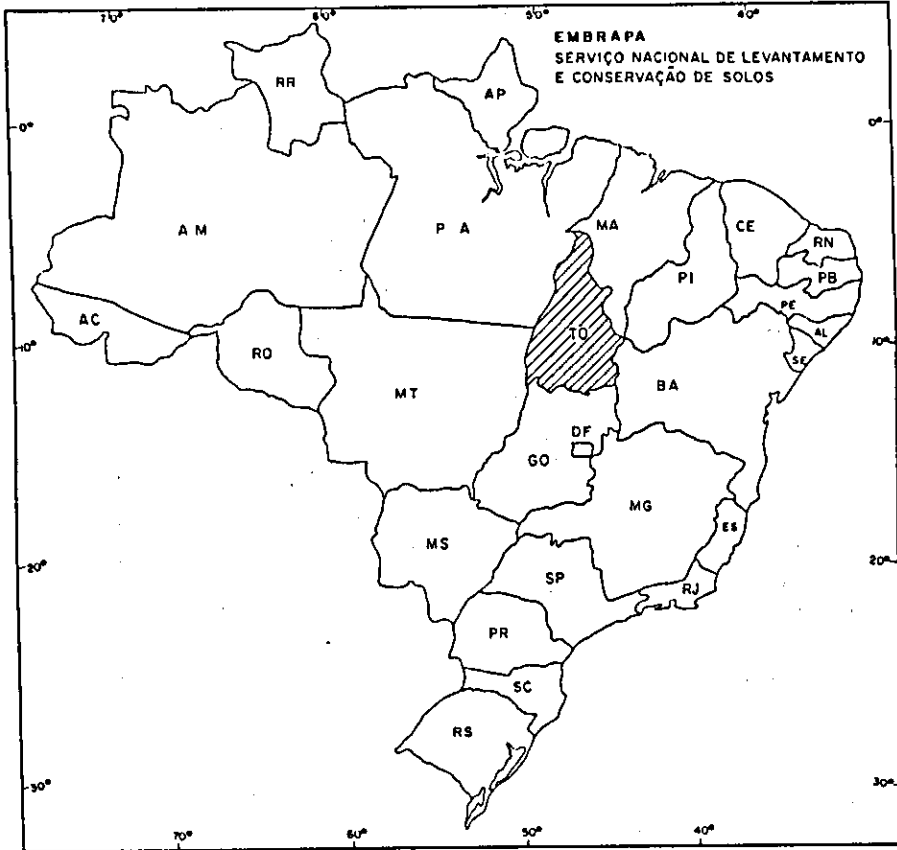


Fig. 1 - Localização geográfica do Estado de Tocantins.

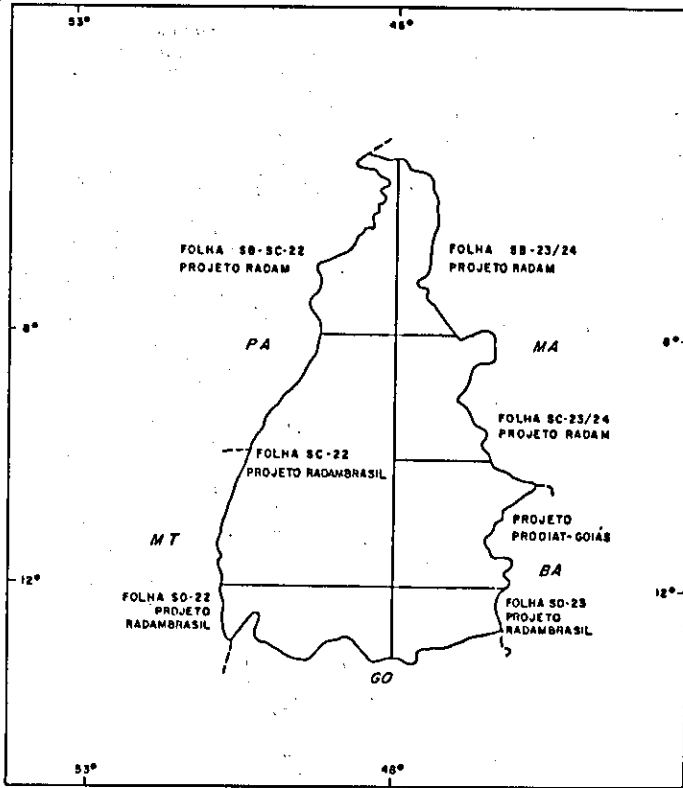


Fig. 2 - Articulação no Estado de Tocantins, mostrando os diversos levantamentos de solos que serviram de base para a interpretação da aptidão agrícola.

No mapa, o símbolo da classificação de aptidão agrícola das unidades de mapeamento constituídas de solos em associação, refere-se ao componente dominante. No entanto, nas tabelas de resultados, os solos que integram uma associação recebem o mesmo tratamento de uma unidade de mapeamento simples.

Os mapas relativos aos níveis de exigência das terras para aplicação de fertilizantes e de corretivos, para aplicação de práticas conservacionistas e de níveis de possibilidades de mecanização, foram organizados com base no mapa de solos, reduzidos em 50%, estando, portanto, numa escala aproximada de 1:2.000.000. Não se colocou legenda sobre as áreas classificadas como sem aptidão para uso agrícola.

2.3 - Níveis de Manejo Considerados

Tendo em vista práticas agrícolas ao alcance da maioria dos agricultores num contexto específico, técnico, social e econômico, são considerados três níveis de manejo, visando diagnosticar o comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos. Sua indicação é feita através das letras A, B e C, as quais podem aparecer na simbologia da classificação escritas de diferentes formas, segundo as classes de aptidão que apresentam as terras em cada um dos níveis adotados.

a) Nível de manejo A

Baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal, com implementos agrícolas simples.

b) Nível de manejo B

Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As

práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal.

c) Nível de manejo C

Baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

Os níveis de manejo B e C envolvem melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades. Contudo, não levam em conta a irrigação na avaliação da aptidão agrícola das terras. Apenas são assinaladas, com convenção especial no mapa, as áreas com irrigação instalada ou programada.

No caso da pastagem plantada e da silvicultura, está prevista uma modesta aplicação de fertilizantes, de defensivos e de corretivos, que corresponde ao nível de manejo B. Para a pastagem natural está implícita uma utilização sem melhoramentos tecnológicos, condição que caracteriza o nível de manejo A.

As terras consideradas viáveis de total ou parcial melhoramento mediante a aplicação de fertilizantes e corretivos ou o emprego de técnicas como drenagem, controle à erosão, proteção contra inundações, remoção de pedras, etc., são classificadas de acordo com as limitações persistentes, tendo em vista os níveis de manejo considerados. No caso do nível de manejo A, a classificação é feita de acordo com as condições naturais da terra, uma vez que esse nível não implica em técnicas de melhoramento.

Em função dos graus de limitação atribuídos a cada uma das unidades das terras, resultará a classificação de sua aptidão agrícola.

2.4 - Níveis de Exigência das Terras para Aplicação de Insumos e dos Níveis de Possibilidades de Mecanização.

Visando atender a um aspecto importante do planejamento agrícola, este item constitui um dos segmentos da avaliação

ção da aptidão agrícola das terras, propondo-se a fornecer subsídios para a classificação de níveis de exigência das terras quanto à aplicação de insumos, como fertilizantes e corretivos e práticas conservacionistas, e quanto às possibilidades de mecanização. Preliminarmente, foram estabelecidos níveis para cada uma das modalidades acima mencionadas. Esses níveis estão relacionados com as terras, com base nas condições naturais, devendo ser compatíveis com a classificação de sua aptidão agrícola.

a) - Fertilizantes e corretivos

Os níveis de aplicação de insumos, com referência à aplicação de fertilizantes e corretivos, estão correlacionados com os níveis de manejo B e C, definidos na metodologia da classificação da aptidão agrícola das terras.

Foram admitidos os seguintes níveis:

F1 - Baixo - Terras com exigências mínimas de fertilizantes para manutenção de seu estado nutricional.

F2 - Médio - Terras com moderada exigência de fertilizantes e baixa necessidade de calagem para manutenção e correção de seu estado nutricional.

F3 - Alto - Terras com altas exigência de fertilizantes e moderada necessidade de calagem para manutenção e correção de seu estado nutricional.

F4 - Muito Alto - Terras com exigência muito elevada de fertilizantes e alta necessidade de calagem para manutenção e correção do seu estado nutricional.

b) - Práticas conservacionistas

Os níveis de exigência quanto ao emprego de práticas conservacionistas, baseiam-se nas condições naturais das terras, para que essas sejam utilizadas sob os níveis de manejo B

e C. Foram admitidos os seguintes níveis:

C1 - Baixo - Terras com limitação nula a ligeira quanto à erosão, necessitando de medidas simples para a sua conservação, mediante o emprego de práticas culturais e de manejo.

C2 - Médio - Terras com limitação ligeira a moderada quanto à susceptibilidade à erosão, as quais necessitam para sua conservação de medidas intensivas, incluindo práticas de engenharia de solos e de água.

C3 - Alto - Terras com limitação moderada a forte quanto à erosão, necessitando para sua conservação do emprego de medidas muito intensivas e complexas, incluindo práticas onerosas de engenharia de solos e de água.

C4 - Muito Alto - Terras com limitação forte a muito forte quanto à erosão, necessitando para a sua conservação de práticas técnica e economicamente pouco viáveis, que não justificam a sua aplicação. São terras para as quais não devem ser dispensados tratamentos culturais periódicos. Normalmente, são indicadas com restrição para pastagem ou silvicultura.

c) - Níveis de possibilidades de mecanização das terras

Os níveis atribuídos para avaliar as possibilidades de utilização de máquinas e implementos agrícolas baseiam-se nas restrições que as terras apresentam para serem utilizadas sob o nível C.

Foram admitidos os seguintes níveis:

M1 - Alto - Terras praticamente sem limitação quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas, nas quais a declividade não ultrapassa a 6%. O rendimento efetivo do trator deve ser acima de 90%.

M2 - Médio - Terras com limitação ligeira a moderada quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas. A declividade situa-se normalmente entre 6 e 12% e o rendimento esperado do

trator deve estar entre 70 e 90%.

M3 - Baixo - Terras com limitação moderada a forte quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas ordinariamente utilizados. O declive está normalmente entre 12 e 20% e o rendimento do trator situa-se entre 50 e 70%.

M4 - Muito Baixo - Terras com impedimentos muito fortes quanto à mecanização, onde os declives ultrapassam a 20% e o rendimento apresentado pelo trator está abaixo de 50%.

3. RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO ESTADO.

A Tabela 1 apresenta os resultados da classificação da aptidão agrícola das terras para o Estado de Tocantins, identificando as aptidões específicas para lavouras de ciclos curto e longo e arroz de inundação; pastagem plantada; silvicultura; pastagem natural; e também terras sem aptidão para uso agrícola. Está relacionada, também, à área ocupada com parques e reservas equivalentes na coluna correspondente.

Não está deduzido o valor da área ocupada com parques e reservas do valor total da área de cada subgrupo de aptidão. Dessa forma, nas colunas referentes a hectares e a percentagem em relação ao estado, os valores permanecem íntegros, perfazendo a superfície total do estado. As áreas ocupadas com parques e reservas estão representadas nas diversas colunas que compõem as aptidões dos diversos tipos de utilização, conforme as peculiaridades das terras que abrangem.

No caso específico do Estado de Tocantins, não houve superposição de valores nas colunas correspondentes a culturas de ciclos curto e longo e a arroz de inundação.

Lavouras - as terras indicadas para lavouras abrangem 9.790.279 ha, que representam 35,31% do espaço estadual. Desse total, 8.233.083 ha (29,69%) permitem sua utilização com culturas de ciclos curto e longo e 1.557.196 ha (5,62%) com arroz de inundação.

TABELA 1. Aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins.

Tipo de utilização indicado	Classificação da aptidão agrícola	Superfície		Aptidão específica culturas de ciclo curto e longo	(Hectares) arroz de inundação	Parques e reservas equivalentes (hectares)
		hectares	percent*			
Lavouras	1 ABC	40.000	0.14	40.000		
	1 ABC	29.565	0.11	29.565		
	1 ABC	80.000	0.29	80.000		
	2 abc	333.261	1.20	314.861	18.400	
	2 ab(c)	2.609	0.01	2.609		
	2 (a)bc	2.788.696	10.06	2.359.300	429.396	
	2 (b)c	4.289.565	15.47	3.395.365	894.200	
	3 (abc)	215.200	0.78		215.200	
	3 (bc)	2.011.383	7.25	2.011.383		
Subtotal		9.790.279	35.31	8.233.083	1.557.196	
Pastagem Plantada	4 P	11.304	0.04			
	4 (p)	4.082.174	14.72			Araguaia 562.312
Subtotal		4.093.478	14.76			562.312
Silvicultura Pastagem Natural	5 (sn)	5.020.000	18.10			
	5 (n)	7.233.043	26.08			
Subtotal		12.253.043	44.18			
Sem aptidão						
Uso agrícola	6	1.595.390	5.75			
Total		27.732.190	100.00	8.233.083	1.557.196	562.312

* Percentagem em relação ao estado.

De acordo com as características ambientais (climáticas) do Estado de Tocantins, verificou-se que este não apresenta áreas em condições de suportar dois cultivos por ano de culturas de ciclo curto e o cultivo de culturas especiais.

Como se observa na Tabela 2, os níveis de manejo B e C podem ser aplicados na totalidade das terras indicadas para lavouras, já que compreendem 9.790.279 ha.

Para o manejo B, predominam as terras enquadradas na classe de aptidão restrita, que ocupam 6.516.148 ha (23,50%). Seguem-se as terras classificadas de aptidão regular, abrangendo 3.124.566 ha, perfazendo 11,27% da superfície total. As terras com aptidão boa para o nível de manejo B, referem-se a 149.565 ha, correspondendo a 0,54% da área estadual.

Para o nível do manejo C, a classe de aptidão regular predomina no estado, ocupando cerca de 7.441.087 ha, que perfazem 26,83% da superfície do estado.

Na classe de aptidão restrita registram-se 2.229.192 ha, que correspondem a 8,04% do estado. As terras englobadas na classe de aptidão boa para o manejo C ocupam apenas 120.000 ha, perfazendo 0,43% da área estadual.

As terras com possibilidades de serem exploradas com adoção do nível de manejo A abarcam 3.489.331 ha, predominando as enquadradas na classe de aptidão restrita, que abrangem 3.003.896 ha, representando 10,83% da área total. Seguem as terras cujas características resumem-se na classe de aptidão regular, as quais ocupam 415.870 ha (1,50%) do estado. Na classe de aptidão boa, para o manejo A, identificam-se 69.565 ha, que correspondem apenas a 0,25% da superfície.

Pastagem Plantada - é um tipo de utilização do espaço agrícola adequado a 4.093.478 ha, que representam 14,76% da área do estado. A área ocupada com parques e reservas é de 562.312 ha. É uma atividade agrícola considerada no nível de manejo B e, nesse contexto, predominam as terras enquadradas na classe de aptidão restrita, com 4.082.174 ha (14,72%).

TABELA 2. Aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins, de acordo com os níveis de manejo.

Tipo de utilização indicado	Classe de aptidão por nível de manejo																	
	Nível de manejo A					Nível de manejo B					Nível de manejo C							
	Boa		Regular		Restrita	Boa		Regular		Restrita	Boa		Regular		Restrita			
Hectare	%	Hectare	%	Hectare	Hectare	%	Hectare	%	Hectare	Hectare	%	Hectare	%	Hectare	%			
Lavouras	69.565	0,25	415.870	1,50	3.003.896	10,83	149.565	0,54	3.124.566	11,27	6.516.148	23,50	120.000	0,43	7.441.087	26,83	2.229.192	8,04
Pastagem Plantada																		
Silvicultura																		
Pastagem Natural																		

Silvicultura - as terras indicadas para utilização com silvicultura abrangem 5.020.000 ha e correspondem a 18,10% do estado. Atividade também referida ao nível de manejo B, enquadrando-se as terras na classe de aptidão restrita.

Pastagem Natural - a pastagem natural ocorre em 12.253.043 ha, que representam 44,18% do estado. Considerada uma atividade agrícola relativa ao nível de manejo A, ocorrem na sua exploração as terras com aptidão restrita, assim avaliadas em função da composição e da palatabilidade das forragens.

Terras sem Aptidão para Uso Agrícola - essas terras abrangem 1.595.390 ha, que representam 5,75% da área estadual. As Figuras 3 e 4 apresentam esses resultados em valores percentuais.

4. RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EXIGÊNCIA DAS TERRAS PARA APLICAÇÃO DE INSUMOS E DOS NÍVEIS DE POSSIBILIDADES DE MECANIZAÇÃO.

A Tabela 3 apresenta os resultados da classificação das terras do Estado de Tocantins, nos diferentes níveis de exigência para aplicação de fertilizantes e de corretivos, práticas conservacionistas, bem como níveis de possibilidades de mecanização.

A Figura 5 mostra a distribuição relativa dos diversos níveis de insumos e de possibilidades de mecanização, por tipo de utilização indicado.

Fertilizantes e Corretivos - Predominam no Estado de Tocantins as terras classificadas no nível F4, que ocupam 21.390.100 ha, correspondentes a 77,13% da área estadual, sendo que 26,85% dessas terras é indicado para lavouras.

Abrangendo 4.118.850 ha (14,85%) do espaço estadual, seguem-se as terras classificadas no nível F3. Dessa área 85,36% das terras é apropriado para lavouras. As terras classificadas no nível F2 compreendem 328.330 ha (1,18%) do território estadual. Como se verifica na Tabela 3, 73,71% dessas

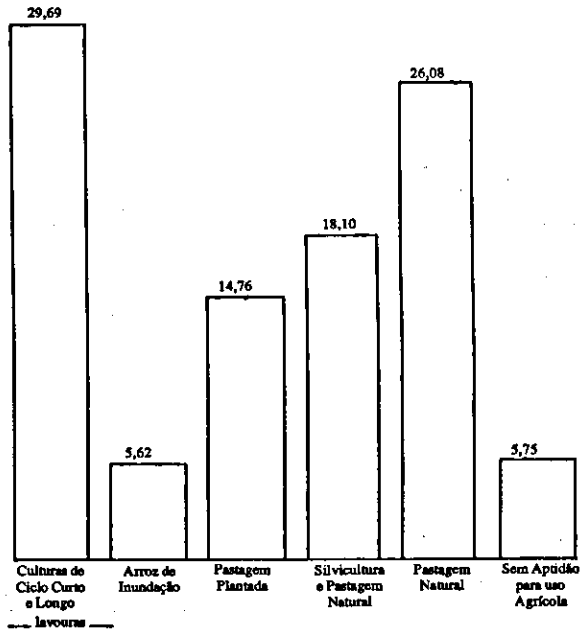


Fig. 3 - Aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins (%). Fonte - Tabela 1.

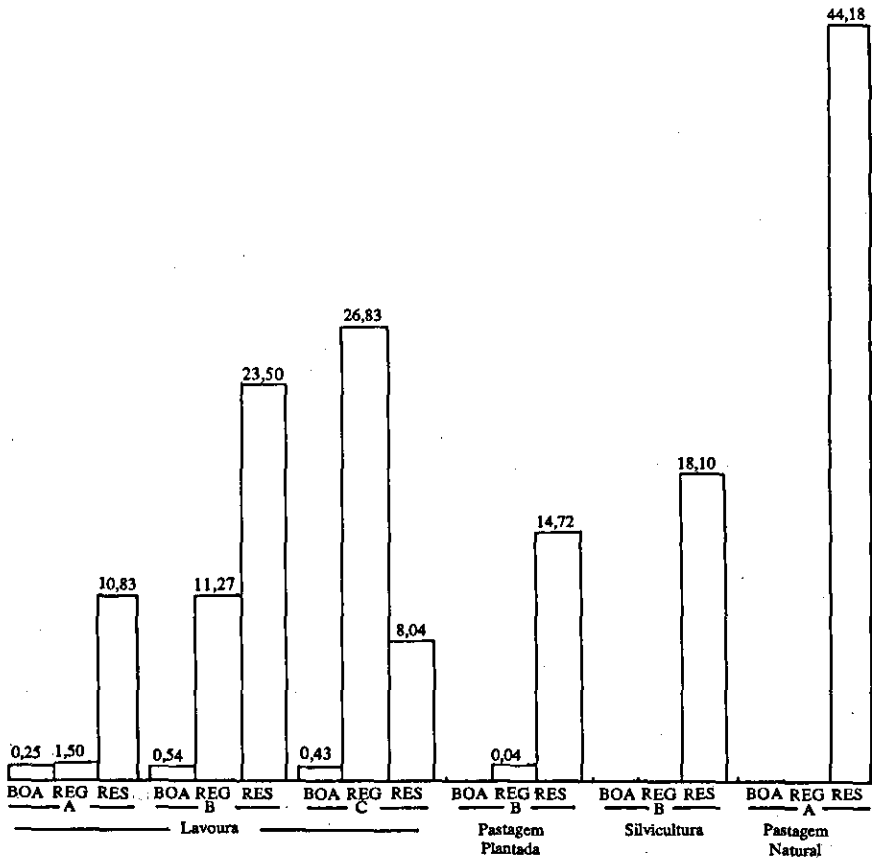


Fig. 4 - Aptidão agrícola das terras do Estado de Tocantins, de acordo com os níveis de manejo (%).
Fonte - Tabela 2.

TABELA 3. Níveis de exigência de insumos e de possibilidades de mecanização das terras do Estado de Tocantins.

Tipo de utilização indicada	Classificação da apólice agrícola	Superfície		Níveis de exigência de insumos (hectares)								Possibilidades de mecanização (hectares)				Paquetes reservas equívocas (hectares)						
		Hectares	Porcentagem*	Fertilizantes e corretivos				Práticas conservacionistas				M1	M2	M3	M4							
				P1	P2	F3	F4	C1	C2	C3	C4											
	1A8c	40.000	0,14	18.000	21.000	-	-	-	-	40.000	-	-	-	-	40.000	-	-	-	-	-		
	1A8e	29.585	0,11	-	29.585	-	-	-	-	29.585	-	-	-	-	29.585	-	-	-	-	-		
	1A8C	80.000	0,29	-	80.000	-	-	-	-	80.000	-	-	-	-	80.000	-	-	-	-	-		
	2B8c	337.261	1,20	271.607	61.654	-	-	-	-	131.772	201.579	-	-	-	302.127	31.134	-	-	-	-		
	2A8(c)	2.609	0,01	609	2.000	-	-	-	-	500	609	1.500	-	-	2.609	-	-	-	-	-		
	2(a)8c	2.788.686	10,06	-	44.781	2.743.915	-	-	-	1.087.888	932.718	368.080	-	-	1.187.438	488.891	112.369	-	-	-		
	2(b)8c	4.289.565	15,47	-	-	552.785	3.736.780	-	-	3.334.084	866.526	89.255	-	-	3.824.104	701.378	213.474	-	-	50.609		
	3(a)8c	215.200	0,78	-	-	215.200	-	-	-	215.200	-	-	-	-	215.200	-	-	-	-	-		
	3(b)8c	2.011.383	7,25	-	-	3.900	2.007.483	-	-	999.988	811.345	200.050	-	-	529.140	1.056.622	316.650	108.971	-	-		
	Subtotal	9.590.279	35,31	288.216	242.000	3.514.800	5.744.203	-	-	6.289.402	2.842.292	658.565	-	-	5.660.680	2.078.583	1.891.636	159.580	-	-	7.665	
	Pastagem	11.304	0,04	-	-	-	-	-	-	1.935	2.085	1.304	6.000	-	1.500	1.500	2.138	7.665	-	-	-	
	Plantada	4.085.174	14,72	-	83.830	603.050	3.395.294	-	-	2.102.688	799.424	1.000.330	179.732	-	1.993.473	243.845	1.854.856	-	-	-	562.312	
	Subtotal	4.093.478	14,76	11.304	83.830	603.050	3.395.294	-	-	2.104.603	801.489	1.001.654	185.732	-	1.984.973	245.984	1.862.521	-	-	-	-	
	Silvicultura	5.026.000	18,10	-	-	-	5.020.090	-	-	1.749.312	2.750.976	519.712	-	-	4.822.037	197.943	-	-	-	-	-	
	Passeagem	7.235.043	26,08	-	2.500	-	2.730.543	-	-	410.043	5.512.463	810.049	500.488	-	6.563.954	1.244.510	4.444.579	-	-	-	-	
	Natural	12.255.043	44,18	-	2.500	-	12.250.543	-	-	2.259.355	8.263.439	1.329.261	509.488	-	6.563.954	1.244.510	4.444.579	-	-	-	-	
	Subtotal	1.595.390	5,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Subtotal	27.732.190	100,00	299.530	328.330	4.118.830	21.390.130	-	-	10.553.360	11.903.220	2.980.000	686.220	-	5.660.680	10.627.510	3.381.930	4.444.640	-	-	-	562.312

* Percentagem em relação ao estado.

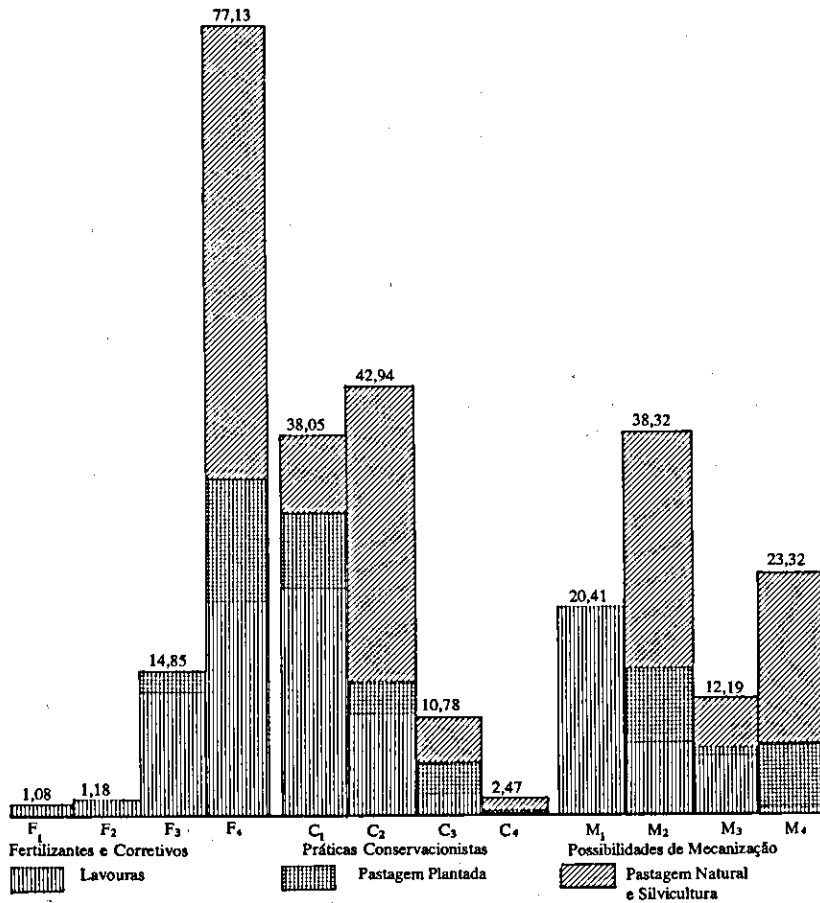


Fig. 5 - Níveis de exigência de insumos e de possibilidades de mecanização das terras do Estado de Tocantins (%).
Fonte - Tabela 3.

terras é indicado para utilização com lavouras. A área restante, 1,04% do espaço estadual, enquadra-se no nível F1 de exigência, compreendendo apenas 208.216 ha. Praticamente toda a área (96,25%), enquadrada neste nível de exigência é indicada para lavouras.

Práticas Conservacionistas - Prevaecem as terras classificadas no nível C2. Ocupam 11.907.220 ha (42,94%) do espaço estadual, sendo que 23,87% dessas terras é indicado para o sistema de produção com lavouras. Seguem-se as terras cujas exigências de práticas agrônômicas correspondentes ao nível C1, ocupando 10.553.360 ha (38,05%) da superfície do estado. Dessas terras, 59,60% é apropriado para lavouras.

As terras cujas limitações exigem práticas intensivas para a sua conservação referem-se ao nível C3, que caracterizam 2.990.000 ha (0,78%) do espaço estadual. As lavouras são apropriadas para 22,03% dessa área.

Finalmente, ocorrem as terras com exigências correspondentes ao nível C4. Ocupam 686.220 ha, que equivalem a 2,47% da superfície estadual. Essas terras apresentam limitações forte e muito forte quanto à erosão, necessitando para sua conservação de práticas muito intensivas e complexas.

Como se observa na Tabela 3, 72,93% dessa área tem seu uso indicado para a silvicultura e pastagem natural, representando o pasto plantado, 27,07% das terras classificadas nesse nível.

Possibilidades de Mecanização - Predominam as terras classificadas no nível M2, já que abrangem uma área de 10.627.510 ha, que representam 38,32% do estado. A área indicada para lavouras perfaz 19,56% desse total. No nível M1, identificam-se 5.660.680 ha, que correspondem a 20,41% da superfície estadual. As terras destinadas ao sistema de produção com lavouras abrangem 100,00% dessa área. Agregando-se os valores das terras indicadas para lavouras e classificadas nos níveis M1 e M2, obtém-se 7.739.263 ha, que correspondem a 27,91% do espaço estadual. Essas terras formam a área indicada para o nível de manejo C, uma vez que possibilitam a utilização de praticamente todos os tipos de máquinas e implementos agrícolas nas diversas fases

de operação agrícola, e com um rendimento esperado do trator sempre acima de 70%. Classificadas no nível M4, ocorrem 6.466.680 ha, que representam 23,32% do estado. Constituem áreas com impedimentos muito fortes para a mecanização, permitindo com restrição o uso de implementos com tração animal. Em contrapartida, 68,73% dessas terras é indicação para silvicultura ou pastagem natural e 31,27% para a pastagem plantada. As lavouras podem ser exploradas em apenas 2,47% dessa área, predominando a classe de aptidão restrita para os níveis de manejo B e de manejo C. As terras com limitação moderada a forte para a mecanização, apresentando impedimentos às máquinas e implementos originariamente utilizados, referem-se ao nível M3. Ocupam 3.381.930 ha, que equivalem a 12,19% do espaço estadual. As terras apropriadas para o sistema de produção com lavouras compreendem 55,93% desse total.

AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A presente interpretação visa avaliar as condições agrícolas das terras, levando-se em consideração as condições do meio ambiente, propriedades físicas e químicas das diferentes classes de solo e a viabilidade de melhoramento relativo a cinco fatores: fertilidade natural, excesso de água, deficiência de água, susceptibilidade à erosão e impedimentos ao uso de implementos agrícolas.

A avaliação da aptidão agrícola, em síntese, consiste no posicionamento das terras dentro de seis grupos, visando mostrar o uso mais adequado de uma determinada extensão de terra, em função da viabilidade de melhoramento dos cinco fatores básicos e dos graus de limitação que porventura existirem após a utilização de práticas agrícolas inerentes aos sistemas de manejo A (baixo nível tecnológico), B (médio nível tecnológico) e C (alto nível tecnológico).

Este estudo segue a metodologia do sistema de interpretação desenvolvido pela Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, do Ministério da Agricultura (Bennema & Camargo 1964), atualmente Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos e ampliado pela equipe da Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola (SUPLAN), MA (Ramalho Filho et al. 1983b).

2. MÉTODOS DE TRABALHO

Os trabalhos de interpretação foram conduzidos em duas etapas distintas, compreendendo trabalhos de escritório e de campo.

Tendo como base o mapa de solos, complementado pelos dados sobre vegetação, relevo, declividade, erosão, profundidade efetiva, drenagem, comportamento das culturas e os resultados das análises dos perfis, foram feitas interpretações das propriedades químicas e físicas das diversas classes de solos.

Posteriormente, foi elaborada uma tabela dos graus de limitação das condições agrícolas das terras para cada unidade de mapeamento.

Em função dos graus de limitações atribuídos a cada classe de solo, foram estabelecidas as classes de aptidão agrícola, em três níveis de manejo.

Em uma etapa posterior, foram estabelecidos os grupos de aptidão agrícola, em função das condições do meio ambiente e da melhor classe de aptidão em um dos três níveis de manejo para cada classe de solo mapeado na área.

Depois do estabelecimento dos grupos de aptidão agrícola, foi elaborado o mapa de aptidão agrícola.

Finalmente, realizou-se uma viagem ao campo para verificação in loco dos resultados obtidos.

3. CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS

Os cinco fatores limitantes tomados para avaliar as condições agrícolas das terras são:

- Deficiência de Fertilidade;
- Deficiência de Água;
- Excesso de Água ou Deficiência de Oxigênio;
- Susceptibilidade à Erosão; e
- Impedimentos à Mecanização.

Na avaliação destes fatores são admitidos os seguintes graus de limitação: Nulo, Ligeiro, Moderado, Forte e Muito Forte.

Graus de Limitação por Deficiência de Fertilidade

Nulo (N) - Este grau refere-se a terras que possuem elevadas reservas de nutrientes para as plantas, sem apresentar toxidez por sais solúveis, sódio trocável ou outros elementos prejudiciais ao desenvolvimento das plantas. Praticamente não respondem à adubação e apresentam ótimos rendimentos durante muitos anos (supostamente mais de vinte anos), mesmo sendo as culturas das mais exigentes.

Solos pertencentes a este grau apresentam ao longo do perfil, mais de 80% de saturação por bases, soma de bases acima de 6 meq/100g de solo e são livres de alumínio extraível na camada arável. A condutividade elétrica é menor que 4 mmhos/cm a 25°C.

Ligeiro (L) - Terras com boa reserva de nutrientes para as plantas, sem a presença de toxidez por excesso de sais solúveis ou sódio trocável, devendo apresentar saturação por bases maior que 50%, saturação por alumínio menor que 30% e soma de bases trocáveis sempre acima de 3 meq/100g de TFSA. A condutividade elétrica do extrato de saturação deve ser menor que 4 mmhos/cm a 25°C e a saturação por sódio inferior a 6%.

Terras com estas características têm capacidade de manter boas colheitas durante vários anos (supostamente mais de dez anos), com pequenas exigências de fertilizantes para manter o seu estado nutricional.

Moderado (M) - Terras com limitada reserva de nutrientes para as plantas, referente a um ou mais elementos, podendo conter sais tóxicos capazes de afetar certas culturas. A condutividade elétrica pode situar-se entre 4 e 8 mmhos/cm a 25°C e a saturação por sódio entre 6 e 15%.

Durante os primeiros anos de utilização agrícola, estas terras permitem bons rendimentos, verificando-se, posteriormente (supostamente depois de cinco anos), um rápido declínio na produtividade. Torna-se necessária a aplicação de fertilizantes e corretivos após as primeiras safras.

Forte (F) - Terras com reservas muito limitantes de um ou mais elementos nutrientes, podendo conter sais tóxicos em quantidades tais que permitem apenas o desenvolvimento de plantas com tolerância. Normalmente se caracterizam pela baixa soma de bases trocáveis, podendo estar a condutividade elétrica quase sempre entre 8 e 15 mmhos/cm a 25°C e a saturação por sódio acima de 15%.

Estas características se refletem nos baixos rendimentos da maioria das culturas e pastagem, desde o início da exploração agrícola, devendo ser corrigida essa deficiência na fase inicial de sua utilização.

Muito Forte (MF) - Terras mal providas de nutrientes, com remotas possibilidades de serem exploradas com quaisquer tipos de utilização agrícola.

Graus de Limitação por Deficiência de Água

Nulo (N) - Terras em que não há falta de água disponível para o desenvolvimento das culturas, em nenhuma época do ano.

Terras com boa drenagem interna ou livres de estação seca, bem como aquelas com lençol freático elevado, típicas de várzea, devem estar incluídas nesse grau de limitação.

A vegetação natural é normalmente de floresta perenifólia, campos hidrófilos e higrófilos.

Ligeiro (L) - Terras sujeitas à ocorrência de uma pequena falta de água disponível durante um período de um a três meses, limitando o desenvolvimento de culturas mais sensíveis, principalmente as de ciclo vegetativo longo.

A vegetação normalmente é constituída de floresta subperenifólia, cerrado subperenifólio e alguns campos.

Moderado (M) - Terras em que ocorre uma considerável deficiência de água disponível durante um período de três a seis meses por ano, o que eliminará as possibilidades de grande parte das culturas de ciclo longo e reduzirá significativamente as possibilidades de dois cultivos de ciclo curto, anualmente.

Não está prevista, em áreas com este grau de limitação, irregularidade durante o período de chuvas.

As formações vegetais que normalmente se relacionam a este grau de limitação são a floresta e o cerrado subcaducifólios, bem como a floresta caducifólia em solos com alta capacidade de retenção de água disponível.

Forte (F) - Terras nas quais ocorre uma acentuada deficiência de água durante um longo período, normalmente seis a oito meses.

As precipitações oscilam de 600 a 800mm por ano, com irregularidade em sua distribuição e predominam altas temperaturas.

A vegetação que ocupa as áreas destas terras é normalmente de floresta caducifólia, transição floresta e cerrado para caatinga e caatinga hipoxerófila, ou seja, de caráter seco menos acentuado. Terras com estação seca menos marcante, porém com baixa disponibilidade de água, pertencem a este grau.

As possibilidades de desenvolvimento de culturas de ciclo longo não adaptadas à falta d'água estão seriamente comprometidas e as de ciclo curto dependem em muito da distribuição das chuvas na sua estação de ocorrência.

Muito Forte (MF) - Este grau corresponde a terras com uma severa deficiência de água.

Graus de Limitação por Excesso de Água

Nulo (N) - Terras que não apresentam problemas de aeração ao sistema radicular da maioria das culturas durante todo o ano. São classificadas como excessivamente a bem drenadas.

Ligeiro (L) - Terras que apresentam certa deficiência de aeração às culturas sensíveis ao excesso d'água, durante a estação chuvosa. São em geral moderadamente drenadas.

Moderado (M) - Terras nas quais a maioria das culturas sensíveis não se desenvolvem satisfatoriamente, em decorrência da deficiência de aeração durante a estação chuvosa. São consideradas im perfeitamente drenadas, estando sujeitas a riscos ocasionais de inundação.

Forte (F) - Terras que apresentam sérias deficiências de aeração, só permitindo o desenvolvimento de culturas não adaptadas, mediante trabalho de drenagem artificial, envolvendo obras ainda viáveis ao nível do agricultor. São consideradas normalmente, mal a muito mal drenadas, estando sujeitas a inundações frequentes, prejudiciais à maioria das culturas.

Muito Forte (MF) - Terras que apresentam praticamente as mesmas condições de drenagem do grau anterior, porém os trabalhos de melhoramento compreendem grandes obras de engenharia a nível de projetos fora do alcance do agricultor, individualmente.

Graus de Limitação por Susceptibilidade à Erosão

Nulo (N) - Terras não susceptíveis à erosão. Geralmente ocorrem em relevo plano ou quase plano, com boa permeabilidade. Quando cultivadas por dez a vinte anos podem apresentar erosão ligeira, que pode ser controlada com práticas simples de manejo.

Ligeiro (L) - Terras que apresentam pouca susceptibilidade à erosão. Normalmente possuem boas propriedades físicas, variando os declives de 3 a 8%. Quando utilizadas com lavouras, por um período de dez a vinte anos, mostram normalmente, uma perda de 25% ou mais do horizonte superficial. Práticas conservacionistas simples podem prevenir desse tipo de erosão.

Moderado (M) - Terras que apresentam moderada susceptibilidade à erosão. Seu relevo é normalmente ondulado, com declives de 8 a 20%. Esses níveis de declive podem variar para mais, quando as condições físicas forem muito favoráveis ou para menos de 8% quando muito desfavoráveis, como é o caso de solos com horizonte A arenoso e com mudança textural abrupta para o horizonte B. Se utilizadas sem adoção de princípios conservacionistas, podem apresentar sulcos e voçorocas, requerendo, pois, práticas intensivas de controle à erosão, desde o início de sua utilização agrícola.

Forte (F) - Terras que apresentam grande susceptibilidade à erosão. Ocorrem em relevo forte ondulado, com declives normalmente de 20 a 45%, os quais podem ser maiores ou menores, dependendo de suas condições físicas. Na maioria dos casos a prevenção à erosão é difícil e dispendiosa, podendo ser antieconômica.

Muito Forte (MF) - Terras que apresentam severa susceptibilidade de à erosão. Não são recomendáveis para o uso agrícola, sob pena de serem totalmente erodidas em poucos anos. Trata-se de terras ou paisagens com declives superiores a 45%, nas quais deve ser estabelecida uma cobertura vegetal que evite o seu arrasamento.

Graus de Limitação por Impedimentos à Mecanização

Nulo (N) - Terras que permitem, em qualquer época do ano, o emprego de todos os tipos de máquinas e implementos agrícolas, ou dinariamente utilizados. São geralmente de topografia plana a praticamente plana, com declividade inferior a 3%, não oferecendo impedimentos relevantes à mecanização. O rendimento do trator (número de horas de trabalho usadas efetivamente) é superior a 90%.

Ligeiro (L) - Terras que permitem, durante quase todo o ano, o emprego da maioria das máquinas agrícolas. São quase sempre de relevo suave ondulado, com declives de 3 a 8%, profundas a moderadamente profundas, podendo ocorrer em áreas de relevo mais suave, apresentando, no entanto, outras limitações, como textura muito arenosa ou muito argilosa, restrição de drenagem,

pequena profundidade, pedregosidade, sulcos de erosão, etc. O rendimento do trator deve estar entre 75 e 90%.

Moderado (M) - Terras que não permitem o emprego de máquinas ordinariamente utilizadas, durante todo o ano. Apresentam relevo ondulado, com declividade de 8 a 20% ou topografia mais suave, no caso de ocorrência de outros impedimentos à mecanização (pedregosidade, rochiosidade, profundidade exígua, textura muito arenosa ou muito argilosa, argila do tipo 2:1, grandes sulcos de erosão, drenagem imperfeita, etc.). O rendimento do trator normalmente está entre 50 e 75%.

Forte (F) - Terras que permitem apenas, em quase sua totalidade, o uso de implementos de tração animal ou máquinas especiais. Caracterizam-se pelos declives acentuados (20 a 45%), em relevo forte ondulado. Sulcos e voçorocas podem constituir impedimentos ao uso de máquinas, bem como pedregosidade, rochiosidade, pequena profundidade, má drenagem, etc. O rendimento do trator é inferior a 50%.

Muito Forte (MF) - Terras que não permitem o uso de maquinaria, sendo difícil até mesmo o uso de implemento de tração animal. Normalmente são de topografia montanhosa, com declives superiores a 45%, com impedimentos muito fortes devido a pedregosidade, rochiosidade, profundidade, ou problemas de drenagem.

Convém enfatizar que uma determinada área, do ponto de vista de mecanização, para ser de importância agrícola, deve ter dimensões mínimas de utilização capazes de propiciar um bom rendimento ao trator.

4. NÍVEIS DE MANEJO CONSIDERADOS

Tendo em vista práticas agrícolas ao alcance da maioria dos agricultores, são considerados três níveis de manejo, visando diagnosticar o comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos. Sua indicação é feita através das letras A, B e C, as quais podem aparecer na simbologia da classificação, escritas de diferentes formas, segundo as classes de aptidão que apresentam as terras, em cada um dos níveis adotados.

Nível de Manejo A

Neste nível de manejo as práticas agrícolas dependem de métodos que refletem um baixo nível de conhecimento técnico.

Praticamente não há emprego de capital para a manutenção das condições das terras e das lavouras. Os cultivos dependem principalmente do trabalho braçal. Alguma tração animal é usada, com emprego de implementos agrícolas simples.

Nível de Manejo B

As práticas neste nível de manejo estão condicionadas a um nível razoável de conhecimento técnico. Há alguma aplicação modesta de capital e de resultados de pesquisa para a manutenção e melhoramento das condições agrícolas das terras e das lavouras. Os cultivos estão condicionados principalmente ao trabalho braçal e animal.

Quantidades razoáveis de fertilizantes e calcário são usadas neste nível de manejo, para sustentar as produções, mas usualmente são muito menores que as recomendações fundamentais da pesquisa.

Nível de Manejo C

As práticas agrícolas neste nível de manejo estão condicionadas a um alto nível de conhecimento tecnológico. Há emprego de capital suficiente para a manutenção e melhoramento das terras e das lavouras. As práticas de manejo são conduzidas com auxílio de maquinaria agrícola e um conhecimento técnico operacional capaz de elevar a capacidade produtiva.

As práticas de manejo incluem trabalhos intensivos de drenagem, medidas de controle à erosão, tratos fitossanitários, rotação de culturas, com plantio de sementes e mudas melhoradas, calagem e fertilizantes, em nível econômico indicado através das pesquisas e mecanização adequada.

5. GRUPOS, SUBGRUPOS E CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

A metodologia adotada reconhece grupos, subgrupos e classes de aptidão agrícola, a fim de poder ser apresentada em um só mapa, a classificação de aptidão agrícola das terras, para diversos tipos de utilização, sob os três níveis de manejo.

Grupos de Aptidão Agrícola

Foram admitidos seis grupos de aptidão, para avaliar as condições agrícolas de cada unidade de mapeamento de solo, não só para lavouras, como para pastagem plantada, pastagem natural e silvicultura, devendo ser as áreas inaptas indicadas para a preservação da flora e da fauna. Em outras palavras, as terras consideradas inaptas para lavouras, no sistema que lhe serviu de base, são analisadas de acordo com os fatores básicos limitantes e classificadas segundo sua aptidão para usos menos intensivos.

A representação dos grupos é feita com algarismos, de 1 a 6, segundo as possibilidades de utilização. Os grupos de aptidão 1, 2 e 3 identificam terras cujo tipo de utilização mais intensivo é a lavoura.

O grupo de utilização 4 é constituído de terras em que o tipo de utilização mais intensivo é a pastagem plantada, enquanto que o grupo 5 engloba subgrupos que identificam terras nas quais os tipos mais intensivos são silvicultura e/ou pastagem natural. O grupo 6 refere-se a terras inaptas para qualquer um dos tipos de utilização mencionados, a não ser em casos especiais.

Subgrupos de Aptidão Agrícola

É o resultado conjunto da avaliação da classe de aptidão, relacionada com o nível de manejo, indicando o tipo de utilização da terra.

Classes de Aptidão Agrícola

As classes expressam a aptidão agrícola das terras para um determinado tipo de utilização que são lavouras, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural. As classes de aptidão foram definidas como Boa, Regular, Restrita e Inapta.

Classe Boa - Terras sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições que não reduz a produtividade ou benefícios, expressivamente, e não aumenta os insumos, acima de um nível aceitável.

Classe Regular - Terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando a necessidade de insumos de forma a aumentar as vantagens globais a serem obtidas do uso. Ainda que atrativas, essas vantagens são sensivelmente inferiores àquelas auferidas das terras da classe Boa.

Classe Restrita - Terras que apresentam limitações fortes para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, ou então aumentam os insumos necessários, de tal maneira, que os custos só seriam justificados marginalmente.

Classe Inapta - Terras apresentando condições que parecem excluir a produção sustentada do tipo de utilização em questão.

As classes são representadas por letras A, B e C, que expressam aptidão das terras para lavouras e P, S e N, que se referem a pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural. Essas letras podem ser maiúsculas, minúsculas ou minúsculas entre parênteses, conforme a classe de aptidão seja Boa, Regular ou Restrita. A classe Inapta não é representada por símbolos. Sua interpretação é feita pela ausência das letras no tipo de utilização.

6. SIMBOLIZAÇÃO

A aptidão agrícola para cada unidade de mapeamento foi classificada para cada nível de manejo.

Os algarismos 1 a 6 representam os grupos de aptidão agrícola, que identificam o tipo de utilização mais intensivo permitido pela terra.

- 1 a 3 - grupos aptos para lavoura;
- 4 - grupo indicado para pastagem plantada;
- 5 - grupo apto para silvicultura e/ou pastagem natural; e
- 6 - sem aptidão agrícola, indicado para preservação da flora e da fauna.

As letras que acompanham os algarismos são indicativas das classes de aptidão de acordo com os níveis de manejo e podem aparecer nos subgrupos em maiúsculas, minúsculas ou minúsculas entre parênteses, com indicação de diferentes tipos de utilização, conforme pode ser observado na tabela abaixo.

Ao contrário das demais, a classe Inapta não é representada por símbolos. Sua interpretação é feita pela ausência das letras no tipo de utilização considerado.

As terras consideradas Inaptas para lavouras, têm suas possibilidades analisadas para usos menos intensivos (pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural). No entanto, as terras classificadas como Inaptas para os diversos tipos de utilização considerados, têm como alternativa, serem indicadas para a preservação da flora e da fauna ou algum outro tipo de uso não agrícola.

SIMBOLOGIA CORRESPONDENTE À CLASSE DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

Classe de Aptidão Agrícola	Lavouras			Pastagem Plantada	Silvicultura	Pastagem Natural
	Nível de Manejo A	B	C	Nível de Manejo B	Nível de Manejo B	Nível de Manejo A
Boa	A	B	C	P	S	N
Regular	a	b	c	p	s	n
Restrita	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)	(n)
Inapta	-	-	-	-	-	-

Com o objetivo de esclarecer o significado de grupos, subgrupos e classe de aptidão agrícola, vai-se tomar o subgrupo 1(a)bc, onde o algarismo 1 indicativo do grupo, representa a melhor classe de aptidão dos componentes do subgrupo, uma vez que as terras pertencem à classe de aptidão Boa no nível de manejo C (grupo 1), classe de aptidão Regular no nível de manejo B (grupo 2) e classe de aptidão Restrita no nível de manejo A (grupo 3).

Com base no mapa de Levantamento exploratório dos solos e na avaliação das classes de aptidão agrícola foi elaborado um mapa de Aptidão agrícola das terras.

- Traço contínuo sob o símbolo indica haver na associação de solos, componentes, em menor proporção, com aptidão superior à representada.
- Traço interrompido sob o símbolo indica haver na associação de solos, componentes, em menor proporção, com aptidão inferior à representada.

CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EXIGÊNCIA DAS TERRAS PARA
APLICAÇÃO DE INSUMOS E DOS NÍVEIS DE POSSIBILIDADES
DE MECANIZAÇÃO

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Visando atender a um aspecto importante do planejamento agrícola, este capítulo constitui um dos segmentos da avaliação da aptidão agrícola das terras, propondo-se a fornecer subsídios para a classificação de níveis de exigência das terras quanto à aplicação de insumos, como fertilizantes e corretivos e práticas conservacionistas, e quanto às possibilidades de mecanização. Preliminarmente, foram estabelecidos níveis para cada uma das modalidades acima mencionadas. Esses níveis estão relacionados com as terras, com base nas condições naturais, devendo ser compatíveis com a classificação de sua aptidão agrícola.

2. NÍVEIS DE APLICAÇÃO DE INSUMOS

2.1 - Fertilizantes e corretivos

Os níveis de aplicação de insumos, com referência à aplicação de fertilizantes e corretivos, estão correlacionados com os níveis de manejo B e C, definidos na metodologia da classificação da aptidão agrícola das terras.

Foram admitidos os seguintes níveis:

F1 - Baixo - Terras com exigência mínima de fertilizantes para manutenção de seu estado nutricional. Para pertencer a esse nível as terras devem apresentar as seguintes características químicas:

- Capacidade de troca de cátions (T) acima de 8meq/100g de solo;
- Saturação por bases (V) maior que 50%, exceto para solos com valor T menor que 3meq/100g;
- Soma de bases (S) acima de 4meq/100g;
- Alumínio trocável (Al^{+++}) abaixo de 0,3meq/100g;
- Cálcio + Magnésio ($Ca^{++} + Mg^{++}$) maior que 3meq/100g;
- Potássio (K) acima de 135ppm;
- Fósforo (P) acima de 30ppm;
- Saturação por Sódio (Na^+) abaixo de 10%; e
- Condutividade Elétrica (C.E.) abaixo de 4mmhos/cm a 25°C.

F2 - Médio - Terras com moderada exigência de fertilizantes e baixa necessidade de calagem para manutenção e correção de seu estado nutricional. Nesse nível, as terras devem apresentar algumas das seguintes características químicas:

- Capacidade de troca de cátions (T) entre 6 e 8meq/100g de solo;
- Saturação por bases (V) entre 50 e 35%;
- Soma de bases (S) abaixo de 4meq/100g;

- Alumínio trocável (Al^{+++}) entre 0,3 e 1,5 meq/100g;
- Cálcio + Magnésio ($Ca^{++} + Mg^{++}$) abaixo de 3 meq/100g;
- Potássio (K) entre 45 e 135 ppm;
- Fósforo (P) entre 10 e 30 ppm;
- Saturação por Sódio entre 10 e 20%; e
- Condutividade Elétrica (C.E.) entre 4 e 8 mmhos/cm a $25^{\circ}C$.

F3 - Alto - Terras com alta exigência de fertilizantes e moderada necessidade de calagem para manutenção e correção de seu estado nutricional. As terras pertencentes a esse nível devem apresentar algumas das seguintes características químicas:

- Capacidade de troca de cátions (T) entre 4 e 6 meq/100g de solo;
- Saturação por bases (V) abaixo de 35%;
- Soma de bases (S) abaixo de 3 meq/100g;
- Alumínio trocável (Al^{+++}) entre 1,5 e 4 meq/100g;
- Cálcio + Magnésio ($Ca^{++} + Mg^{++}$) abaixo de 2 meq/100g;
- Potássio (K) abaixo de 45 ppm;
- Fósforo (P) abaixo de 10 ppm;
- Saturação por Sódio (Na^{+}) entre 20 e 50%; e
- Condutividade Elétrica (C.E.) entre 8 e 15 mmhos/cm a $25^{\circ}C$.

F4 - Muito Alto - Terras com muito alta exigência de fertilizantes e alta necessidade de calagem para manutenção e correção do seu estado nutricional. Esse nível inclui terras com algumas das seguintes características químicas:

- Capacidade de troca de cátions (T) abaixo de 4 meq/100g de solo;
- Saturação por bases (V) abaixo de 35%;
- Soma de bases (S) abaixo de 3 meq/100g;

- Alumínio trocável (Al^{+++}) acima de $4meq/100g$;
- Cálcio + Magnésio ($Ca^{++} + Mg^{++}$) abaixo de $2meq/100g$;
- Potássio (K) abaixo de 45ppm;
- Fósforo (P) abaixo de 10ppm;
- Saturação por Sódio acima de 50%; e
- Condutividade Elétrica (C.E.) acima de 15mmhos/cm a $25^{\circ}C$.

2.2 - Práticas Conservacionistas

Os níveis de exigência quanto ao emprego de práticas conservacionistas baseiam-se nas condições naturais das terras, para que essas sejam utilizadas sob os níveis de manejo B e C. Foram admitidos os seguintes níveis:

C1 - Baixo - Terras com limitação nula a ligeira quanto à erosão, necessitando de medidas simples para a sua conservação, mediante o emprego de práticas culturais e de manejo. São consideradas as seguintes práticas:

- aração mínima (mínimo preparo do solo);
- rotação de culturas;
- culturas em faixas;
- cultivo em contorno; e
- pastoreio controlado.

C2 - Médio - Terras com limitação ligeira a moderada quanto à susceptibilidade à erosão, as quais necessitam para sua conservação de medidas intensivas, incluindo práticas de engenharia de solos e de água. Para esse nível estão previstas as seguintes práticas:

- terraços com base larga;
- terraços com base estreita (cordões);
- terraços com canais largos; e
- diques.

C3 - Alto - Terras com limitação moderada a forte quanto à erosão, necessitando para sua conservação do emprego de medidas muito intensivas e complexas, incluindo práticas onerosas de engenharia de solos e de água. Pertencem a esse nível as seguintes práticas conservacionistas:

- terraços em nível;
- terraços em patamar;
- banquetas individuais;
- interceptadores (obstáculos); e
- controle de voçorocas.

C4 - Muito Alto - Terras com limitação forte a muito forte quanto à erosão, necessitando para a sua conservação de práticas técnica e economicamente pouco viáveis, que não justificam a sua aplicação. São terras para as quais não devem ser dispensados tratos culturais periódicos. Normalmente, são indicadas com restrição para pastagem ou silvicultura e, em casos mais desfavoráveis, para preservação da flora e da fauna.

3. NÍVEIS DE POSSIBILIDADES DE MECANIZAÇÃO DAS TERRAS

Os níveis atribuídos para avaliar as possibilidades de utilização de máquinas e implementos agrícolas baseiam-se nas restrições que as terras apresentam para serem utilizadas sob o nível de manejo C. Foram admitidos os seguintes níveis:

M1 - Alto - Terras praticamente sem limitação quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas, nas quais a declividade não ultrapassa a 6%. O rendimento efetivo do trator deve ser acima de 90%.

M2 - Médio - Terras com limitação ligeira a moderada quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas. A declividade situa-se normalmente entre 6 e 12% e o rendimento esperado do trator deve estar entre 70 e 90%.

M3 - Baixo - Terras com limitação moderada a forte quanto ao uso de máquinas e implementos agrícolas ordinariamente utilizados. O declive está normalmente entre 12 e 20% e o rendimento do trator situa-se entre 50 e 70%.

M4 - Muito Baixo - Terras com impedimentos muito fortes quanto à mecanização, onde os declives ultrapassam a 20% e o rendimento apresentado pelo trator está abaixo de 50%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, L.G. Zoneamento do Estado de Goiás para o planejamento da pesquisa agropecuária; 1a. aproximação. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1978. 17p. (EMBRAPA. CPAC. Comunicado técnico, 5).
- BENNEMA, J. & CAMARGO, M.N. Segundo esboço parcial de classificação de solos brasileiros; subsídios à IV Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias, 1964. Mimeografado.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Escritório Central de Planejamento e Controle. Atlas climatológico do Brasil; reedição de mapas selecionados. Rio de Janeiro, 1969. 100p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Geral. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. Aptidão agrícola das terras da Bahia. Brasília, BINAGRI, 1979a. 140p. (Brasil. Ministério da Agricultura. SUPLAN. Estudos básicos para o planejamento agrícola. Aptidão agrícola das terras, 10).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Geral. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. Aptidão agrícola das terras do Maranhão. Brasília, BINAGRI, 1979b. 109p. (Brasil. Ministério da Agricultura. SUPLAN. Estudos básicos para o planejamento agrícola. Aptidão agrícola das terras, 11).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Geral. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. Aptidão agrícola das terras do Pará. Brasília, BINAGRI, 1979c. 131p. (Brasil. Ministério da Agricultura. SUPLAN. Estudos básicos para o planejamento agrícola. Aptidão agrícola das terras, 16).
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Geral. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. Aptidão agrícola das terras do Piauí. Brasília, BINAGRI, 1979d. 106p. (Brasil. Ministério da Agricultura. SUPLAN. Estudos básicos para o planejamento agrícola. Aptidão agrícola das terras, 7).

- FREITAS, F.G. de; MOTHCI, E.P.; SANTOS, H.G. dos; PÖTTER, R.O.; FERREIRA, R.C. & ANTONELLO, L.L. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da margem direita do rio Paraná, Estado de Goiás. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS, 1983. 503p. (EMBRAPA. SNLCS. Boletim de Pesquisa, 23).
- GALVÃO, M.V. Regiões bioclimáticas do Brasil. R. Bras. geogr., Rio de Janeiro, 29(1): 3-36, 1967.
- NIMER, E. Climatologia da Região Centro-Oeste do Brasil; introdução à climatologia dinâmica. R. Bras. geogr., Rio de Janeiro, 34(4): 3-30, 1972.
- PRODIAT. Diagnóstico da bacia do Araguaia-Tocantins. Brasília, 1982. 251p. v.2. Recursos naturais.
- PROJETO RADAM. Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974. lv. (Levantamento de Recursos Naturais, 4).
- PROJETO RADAM. Folha SB.24 Teresina e parte da Folha SB.24 Jaguaribe; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973a. lv. (Levantamento de Recursos Naturais, 2).
- PROJETO RADAM. Parte das Folhas SC.23 Rio São Francisco e SC.24 Aracaju; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1973b. lv. (Levantamento de Recursos Naturais, 1).
- PROJETO RADAMBRASIL. Folha SC.22 Tocantins; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981a. 524p. (Levantamento de Recursos Naturais, 22).
- PROJETO RADAMBRASIL. Folha SD.22 Goiás; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981b. 640p. (Levantamento de recursos Naturais, 25).
- PROJETO RADAMBRASIL. Folha SD.23 Brasília; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial das terras. Rio de Janeiro, 1982. 655p. (Levantamento de Recursos Naturais, 29).

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E.G. & BEEK, K.J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 2ed. rev. Rio de Janeiro, SUPLAN/EMBRAPA-SNLCS, 1983. 57p.

