

# APTIDÃO AGRÍCOLA DOS DA ÁREA SOB A INFLUÊNCIA DO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS - MINAS GERAIS

FOL 1957

- BOLETIM TÉCNICO SNLCS N.º 58
- CONTRIBUIÇÃO À CARTA DE SOLOS DO BRASIL



**EMBRAPA  
EPAMIG**

**CONVÊNIO EPAMIG - INDI - CODEVASF**

**1978**

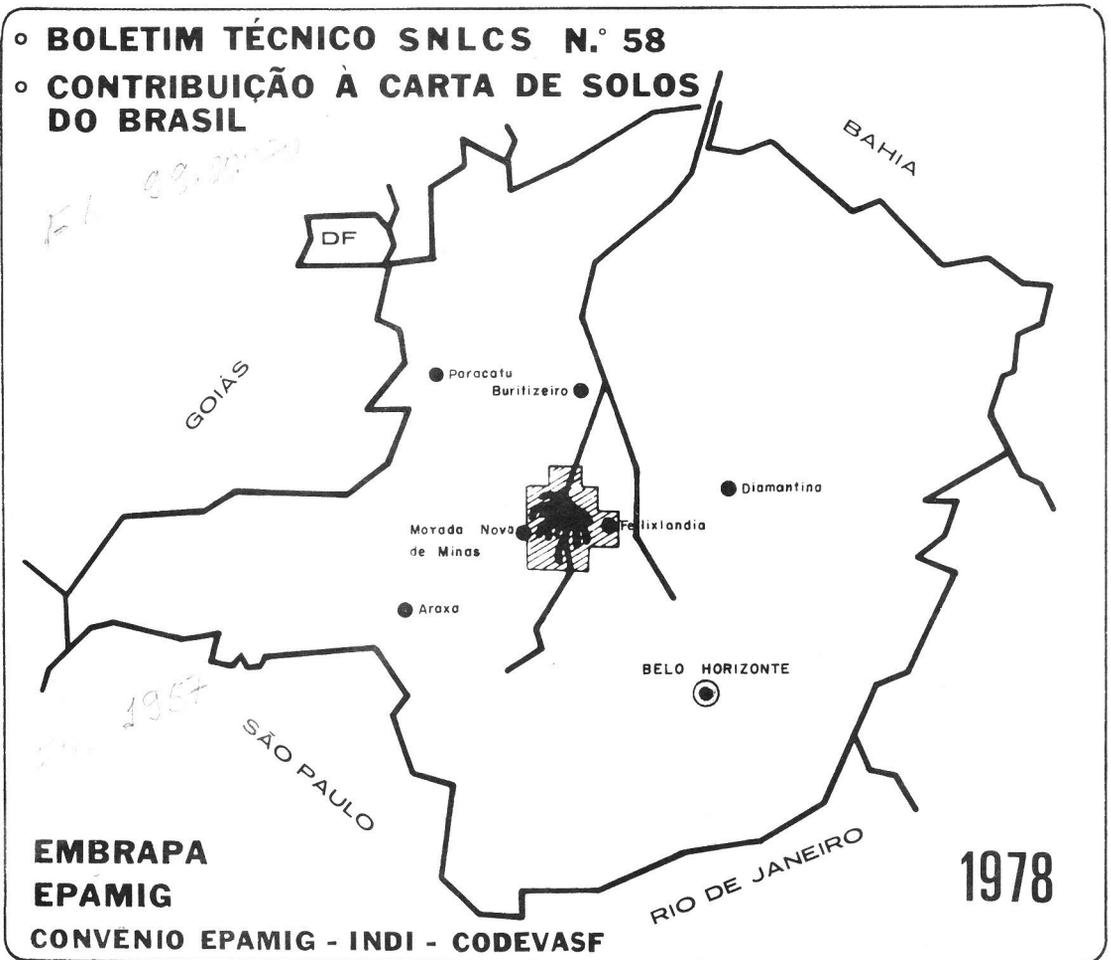


**EPAMIG**

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Pede-se Permuta  
Solicitamos Cambio  
Please Exchange  
Nous Demandons L'Echange  
Wir Bitten um Austausch  
Chiedono Cambio

# APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS DA ÁREA SOB A INFLUÊNCIA DO RESERVATÓRIO DE TRÊS MARIAS - MINAS GERAIS



EPAMIG Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

*atuação em áreas de reserva ambiental.*

- Situação de reserva ambiental para preservação de espécies de fauna e flora.
- Situação de reserva ambiental para preservação de recursos hídricos.

PANOSO, Luzberto Achã et alii. Aptidão agrícola dos solos da área sob influência do reservatório de Três Marias - Minas Gerais. Belo Horizonte, EPAMIG, 1978. \_\_\_p.  
(Bol. técnico SNLCS, 58).

CDD 631.478151

## **APRESENTAÇÃO**

*A conclusão de um exaustivo trabalho de conhecimento dos recursos naturais de uma região, como a do "Levantamento de Reconhecimento Detalhado dos Solos da Área Sob Influência do Reservatório de Três Marias", enseja uma série de desdobramentos e de estudos complementares.*

*Esta publicação, referente à aptidão agrícola daquela área, ilustra muito bem essa afirmativa. A exploração de culturas em sequeiro, de ciclo curto e longo, é considerada dentro de dois sistemas de manejo: pouco desenvolvido e desenvolvido. São duas aproximações iniciais que fornecem um bom respaldo técnico e permitem uma adequação econômica da exploração, a nível dos objetivos e metas de cada empreendimento que ali venham a se desenvolver.*

*A seqüência de pesquisas e trabalhos experimentais em andamento naquela área, além de permitirem outras interpretações de uso agrícola, permitirão também, um aprimoramento constante destas informações.*



**HELVECIO MATTANA SATURNINO**

*Presidente da EPAMIG*

AUTORES

EXECUÇÃO E REDAÇÃO

Luzberto Achã Panoso	Engº Agrº Dr. (Orientador)	EMBRAPA*
Derli Prudente Santana	Engº Agrº MS (Coordenador)	EPAMIG
Alfredo Melhem Baruqui	Engº Agrº	EPAMIG
Francisco Melhem Baruqui	Engº Agrº	EPAMIG
Joaquim Rosa de Almeida	Engº Agrº	EPAMIG
Uebi Jorge Naime	Engº Agrº	EPAMIG

---

\* Técnico do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, EMBRAPA.

*INSTITUIÇÕES QUE CONTRIBUÍRAM PARA A EXECUÇÃO DO PRESENTE TRABALHO*

- 1. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura*
- . Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos - SNCLS*
- 2. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG  
Vinculada à Secretaria da Agricultura*
- 3. Instituto de Desenvolvimento Industrial - INDI*
- 4. Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco - CODEVASF*

*Este trabalho foi executado em decorrência do convênio entre a EPAMIG-INDI-CODEVASF, obedecendo a metodologia técnica pãta a Carta de Solos do Brasil, coordenada a nível nacional pelo SNCLS-EMBRAPA.*

## S U M Á R I O

	Página
1. INTRODUÇÃO .....	3
2. MÉTODOS DE TRABALHO .....	4
2.1. Métodos de Trabalho de Campo .....	4
2.2. Métodos de Trabalho de Escritório .....	4
3. CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS E SEUS GRAUS DE LIMITAÇÕES .....	5
3.1. Deficiência de Fertilidade Natural .....	6
3.1.1. Graus de Limitação por Deficiência de Fertilidade Natural .....	6
3.2. Deficiência de Água .....	7
3.2.1. Graus de Limitação por Deficiência de Água .....	7
3.3. Deficiência de Oxigênio ou Excesso de Água .....	8
3.3.1. Graus de Limitação Por Deficiência de Oxigênio ou Excesso de Água .....	9
3.4. Susceptibilidade à Erosão .....	10
3.4.1. Graus de Limitação por Susceptibilidade à Erosão ..	10
3.5. Impedimentos à Mecanização .....	4
3.5.1. Graus de Limitação por Impedimento à Mecanização ..	4
4. SISTEMA DE MANEJO .....	12
4.1. Sistema de Manejo Pouco Desenvolvido e Classes de Aptidão Agrícola dos Solos .....	14
4.2. Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação e Classes de Aptidão Agrícola dos Solos .....	15
4.2.1. Viabilidade de Melhoramento das Condições Agrícolas	17
5. VIABILIDADE DE MELHORAMENTO DOS GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS DA ÁREA .....	19
5.1. Melhoramento da Fertilidade .....	20
5.2. Melhoramento da Deficiência de Água .....	21
5.3. Melhoramento da Deficiência de Oxigênio ou Excesso de Água.	25
5.4. Melhoramento Contra a Erosão .....	25
5.5. Melhoramento Para o Uso de Implemento Agrícola .....	26
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	31
7. BIBLIOGRAFIA .....	34
8. ANEXOS	
Anexo 1 - Áreas Potencialmente Irrigáveis .....	37
Anexo 2 - Sugestões Para Adubação .....	39

## 1. INTRODUÇÃO

Os levantamentos básicos, como os levantamentos pedológicos e fitogeográficos, são de grande valia em um planejamento regional, sobretudo, quando a base econômica da região é suportada essencialmente pela agropecuária, como é o caso da área em estudo. Contudo, o espectro de aplicação destes estudos é bastante amplo e faz-se necessário expressar os conhecimentos adquiridos em função do uso que se pretende dar.

Dentre as múltiplas finalidades de um levantamento pedológico, com relação ao seu aproveitamento racional, está a de determinar, tendo como base as características dos solos relacionadas com o meio ambiente, qual o fator ou fatores limitantes na produção agrícola. Determinado o grau de limitação dos fatores condicionantes da produção, pode-se avaliar a aptidão agrícola dos solos, possibilidades de práticas de manejo e outras aplicações que contribuam para uma melhor utilização e conseqüente melhoramento da região em apreço.

O objetivo do presente trabalho é o de interpretar os dados do "Levantamento de Reconhecimento Detalhado dos Solos da Área sob a influência do Reservatório de Três Marias", visando estabelecer a "Aptidão Agrícola" desses solos, sob os sistemas de manejo pouco desenvolvido e desenvolvido sem irrigação, considerando-se culturas de ciclo curto e ciclo longo.

A intenção não é de prover soluções imediatas para os problemas de utilização das terras da área em questão, mas apenas enfocar aspectos que sirvam de orientação para um aproveitamento mais racional dos seus recursos e dâficos.

## 2. MÉTODOS DE TRABALHO

Os trabalhos de interpretação para uso agrícola dos solos, foram realizados em duas etapas; de campo e de escritório.

### 2.1. Métodos de Trabalho de Campo

No decorrer dos trabalhos de campo, realizados juntamente com o levantamento pedológico, além daqueles dados mais intimamente relacionados com o levantamento, como sejam: perfil do solo, relevo, declividade, erosão e vegetação natural, foram observadas e registradas informações outras que permitissem a avaliação e classificação da aptidão agrícola dos solos levantados. Desse modo, foram coletados também dados sobre pedregosidade e rochiosidade, profundidade efetiva, fertilidade aparente, existência de horizontes menos permeáveis, drenagem e risco de inundação, utilização da terra, além de observações sobre o comportamento das culturas e suas relações com o meio ambiente, e, ainda a coleta de amostras superficiais compostas para avaliação da fertilidade.

Informações sobre utilização das terras, produção agropecuária e extrativismo vegetal foram obtidas através de consultas a agricultores e técnicos de entidades que atuam na área.

### 2.2. Métodos de Trabalho de Escritório

Após a compilação, organização e estudo de todos os dados disponíveis sobre a área, procedeu-se à sua interpretação, visando-se a avaliação e classificação da aptidão agrícola dos solos.

Os critérios adotados e aqui transcritos, com pequenas modificações, são os preconizados em "Interpretação de Levantamentos de Solos no Brasil - Primeiro Esboço" (Bennema, Beek e Camargo, 1965). Resolveu-se transcrever estes critérios no capítulo seguinte, com a finalidade de dar maiores esclarecimentos aos métodos adotados que ainda carecem de maior divulgação em nosso Estado.

A aptidão agrícola dos solos foi avaliada para dois sistemas de manejo - Manejo Pouco Desenvolvido e Manejo Desenvolvido, (sem irrigação)- e para dois ciclos culturais - ciclo curto e ciclo longo - sendo quatro as classes de aptidão em ambos os sistemas de manejo.

As classes de aptidão agrícola dos solos foram lançadas através de cores e símbolos convencionais nos mapas de interpretação, confeccionados em escala de 1:100.000, sendo um mapa para cada sistema de manejo e dois ciclos culturais.

### 3. CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS E SEUS GRAUS DE LIMITAÇÕES

Para o estudo do potencial agrícola dos solos necessário se torna, estabelecer-se o conceito de um solo ideal para agricultura.

Considera-se como solo ideal para agricultura aquele que apresenta maiores potencialidades para o desenvolvimento das mais altas formas organizadas de plantas. Esse solo hipotético, a ser tomado como referência na descrição das condições dos demais solos existentes, possui alta fertilidade natural; não está sujeito a limitações climáticas que ocasionem deficiência de água; não apresenta excesso de água ou deficiência de oxigênio; não é susceptível a erosão e não oferece impedimentos ao uso de máquinas e implementos agrícolas.

A grande maioria dos solos existentes difere desse solo ideal com maior ou menor intensidade, em um ou mais dos fatores considerados. Esses desvios ou diferenças são denominados limitações.

Consideram-se fundamentalmente, cinco fatores principais que, embora não representem totalmente as condições agrícolas dos solos, influem decisivamente para indicar a aptidão agrícola dos mesmos:

- Deficiência de fertilidade natural.
- Deficiência de água.
- Excesso de água ou deficiência de oxigênio.
- Susceptibilidade a erosão.
- Impedimentos a mecanização

Esses diferentes aspectos das condições agrícolas de um solo, são relacionados com uma ou mais propriedades do solo ou do meio ambiente deste. Apesar de que, em alguns casos, estas propriedades possam agir independentemente ou praticamente dessa forma, via de regra, é a influência conjunta de mais de uma propriedade que determina um dado aspecto das condições agrícolas do solo.

São usados cinco graus ou classes de limitação para qualificar a intensidade de atuação de cada um dos cinco fatores de limitação do solo, a saber: Nula, Ligeira, Moderada, Forte e Muito Forte.

### 3.1. Deficiência de Fertilidade Natural

Refere-se à disponibilidade de macro e micronutrientes no solo, seu aproveitamento pelas plantas e presença ou ausência de substâncias tóxicas (alumínio, manganês, sódio e sais solúveis).

Em virtude da carência de dados para a interpretação baseada na presença de macro e micronutrientes no solo, utilizam-se outros indicadores do grau de fertilidade. Basicamente, foram adotados os seguintes: saturação de bases (V%), soma de bases permutáveis (S) e o teor de alumínio trocável (Al+++); além de se atentar para outros dados como a saturação com alumínio, relação C/N, capacidade de troca de cátions (T), atividade do ciclo orgânico (vegetação) e quaisquer outras informações que contribuam para uma melhor avaliação.

As observações de campo a respeito do uso da terra, aspecto das culturas e pastagens e exuberância da vegetação, são também importantes para se conduzir a uma avaliação mais correta da fertilidade natural de um solo.

#### 3.1.1. Graus de Limitação por Deficiência de Fertilidade Natural

Os graus de limitação por deficiência de fertilidade natural são:

Nula - Solos que praticamente não apresentam nenhum problema quanto à fertilidade.

Ligeira - Solos dotados de boas reservas de nutrientes disponíveis às plantas, apresentando alta saturação de bases e sem conter sais ou elementos tóxicos. Se outros fatores são favoráveis há bons rendimentos durante muitos anos; mesmo para as mais exigentes culturas. Apresentam a floresta se

midécida principalmente como vegetação natural.

Moderada - Solos nos quais a reserva de um ou mais nutrientes disponíveis às plantas é limitada e apresentam média a baixa saturação de bases. Se outros fatores são favoráveis, há bons rendimentos de culturas anuais, somente durante os primeiros anos. Têm a floresta e as vezes o cerrado como vegetação natural.

Necessitam de fertilização após poucos anos de uso a fim de manterem uma produtividade satisfatória, pois correm o risco de empobrecerem e se degradarem rapidamente pelo uso exaustivo.

Forte - Solos nos quais um ou mais nutrientes aparecem somente em pequenas quantidades, proporcionando baixos rendimentos das culturas não adaptadas ou mais exigentes, bem como de pastagens. Apresentam como vegetação natural, o cerrado, o campo cerrado além do campo limpo e campo sujo.

A utilização racional desses solos requer, geralmente, emprego de fertilizantes desde o início da exploração agrícola.

Muito Forte - Solos com conteúdo de nutrientes muito restrito, não se prestando, praticamente, para a agricultura. A vegetação natural destes solos é de campos hidrófilos (veredas), campos de várzea e os campos em geral.

### 3.2. Deficiência de Água

É uma função da quantidade de água disponível às plantas e das condições climatológicas, especialmente precipitação e evapotranspiração. É também relacionada com algumas propriedades físico-químicas do solo como: textura, tipo de argila, teor de matéria orgânica, equivalente de umidade e profundidade efetiva.

#### 3.2.1. Graus de Limitação por Deficiência de Água

São os seguintes os graus de limitação por deficiência de água:

Nula - Os teores de água disponível não constituem limitação pa

ra o crescimento das plantas.

Os solos com lençol freático (solos de baixada) mesmo em climas com estação seca podem pertencer a esta classe.

Ligeira - Ocorre uma pequena deficiência de água disponível, durante um curto período, o qual porém condiciona parte do ciclo vegetativo das culturas. A duração da estação seca é curta (até 3 meses intermitentes).

Solos com lençol freático pertencendo a esta classe, podem ocorrer em climas com período seco mais prolongado.

Moderada - Ocorre uma considerável deficiência de água disponível, durante um período um tanto prolongado. A duração da estação seca é um tanto longa (3 a 5 meses), coincidindo com o período de crescimento de algumas culturas.

Solos com lençol freático ou com água estagnada temporária, pertencendo a esta classe, podem ocorrer em climas com um longo período seco.

Forte - Ocorre uma grande deficiência de água disponível, durante um longo período, que coincide com a estação de crescimento da maioria das culturas. A duração da estação seca é superior a 7 meses.

Solos arenosos ou muito rasos, pertencendo a esta classe, podem ocorrer em climas cujo período seco vai de 3 a 7 meses.

Muito forte - Ocorre grande deficiência de água disponível durante um longo período. A vegetação é escassa ou mesmo periódica.

### 3.3. Deficiência de Oxigênio ou Excesso de Água

Relaciona-se geralmente com a classe de drenagem natural do solo, que é por sua vez resultante da interação de condições climáticas (precipitação e evapotranspiração), relevo, propriedades do solo e altura de lençol freático. As características do perfil do solo, são usadas para a determinação da classe de drenagem sob condições naturais.

Em solos que apresentam lençol freático, o fator mais importante é a altura do lençol, enquanto que nos solos sem lençol freático consideram-se as seguintes propriedades: estrutura, permeabilidade, presença ou ausência

de camada menos permeável (restringindo o enraizamento) e a sua profundidade.

Deve-se observar que a deficiência e excesso de água são aqui tratados como aspectos distintos das condições agrícolas dos solos. Um mesmo solo pode apresentar limitações por deficiência de água na estação seca, e por excesso, na estação chuvosa.

Consideram-se, aqui também, os riscos de inundações, que ocasionam uma deficiência temporária de oxigênio danosa às plantas não adaptadas.

### 3.3.1. Graus de Limitação por Deficiência de Oxigênio ou Excesso de Água

São os seguintes os graus de limitação por excesso de água de deficiência de oxigênio:

Nula - A aeração não é prejudicada em nenhum período. São solos bem a excessivamente drenados.

Ligeira - A aeração é prejudicada durante a estação chuvosa. As plantas que possuem raízes sensíveis a uma certa deficiência de ar são prejudicadas. São solos moderadamente drenados ou com risco de inundação ocasional (uma em mais de cinco anos).

Moderada - As plantas de raízes sensíveis a uma certa deficiência de ar, são prejudicadas pelo excesso de água, durante a estação chuvosa. São solos imperfeitamente drenados ou com riscos de inundações frequentes (uma entre um a cinco anos).

Forte - As plantas de raízes sensíveis ao excesso de água, somente se desenvolvem de modo satisfatório, mediante trabalhos de drenagem artificial. Em geral, são solos mal drenados ou com risco permanente de inundação (uma ou mais por ano).

Muito Forte - Exige trabalhos intensivos de drenagem, para que as plantas de raízes sensíveis ao excesso de água possam desenvolver satisfatoriamente. Os solos desta classe, estão muito mal drenados ou estão sujeitos a riscos permanente de inundações ou permanecem inundados durante todo o ano.

### 3.4. Susceptibilidade à Erosão

Considera-se, basicamente a erosão pelas águas de chuvas, e referindo-se à erosão que ocorreria se os solos fossem usados para culturas, em toda a extensão do declive e sem a adoção de medidas para controlá-la.

A susceptibilidade à erosão está na dependência da intensidade e distribuição das chuvas, da topografia, do comprimento dos declives, do micro-relevo, além dos seguintes fatores do solo: permeabilidade, capacidade de retenção de umidade, presença ou ausência de camada compacta no perfil, coerência do material do solo, superfícies de deslizamento e presença de pedras na superfície que possam agir como protetoras. Muitos destes fatores são resultantes da interpretação de propriedades do solo, tais como: textura, estrutura, tipo de argila e profundidade.

#### 3.4.1. Graus de Limitação por Susceptibilidade à Erosão

Nula - Solos não susceptíveis à erosão, mesmo quando cultivados por 10 a 20 anos. Geralmente apresentam relevo plano ou quase plano e boa permeabilidade.

Ligeira - Solos com alguma susceptibilidade à erosão. Apresentam relevo suave que pode alcançar até 15% quando suas propriedades físicas não favorecem à erosão.

Moderada - Solos com consideráveis riscos de erosão. Geralmente o relevo é ondulado, podendo ser forte ondulado em função de suas propriedades físicas.

Forte - Solos muito susceptíveis à erosão. Podem ser de relevo forte ondulado quando suas propriedades físicas não favorecem a erosão; em caso contrário não poderão ter declividade superior a 28%.

Muito forte - Solos fortemente susceptíveis à erosão. De relevo geralmente montanhoso, se usados para agricultura serão destruídos em poucos anos. Se usados para pastoreio o risco de dano ainda é grande. Não são viáveis, técnica e economicamente, a adoção de medidas para proteger e controlar a erosão.

### 3.5. Impedimentos à Mecanização

Este fator depende da declividade, presença ou ausência de pedregosidade e rochiosidade, profundidade do solo, condições de má drenagem natural, textura do solo, sulcos e voçorocas além do micro-relevo.

Com relação à mecanização, uma área sem impedimentos, somente é considerada no caso de apresentar um tamanho que compense a utilização de máquinas agrícolas. Áreas pequenas, sem impedimentos à mecanização, são desprezadas quando estão disseminadas entre outras áreas nas quais não é possível o uso de implementos tracionados.

#### 3.5.1. Graus de Limitação por Impedimentos à Mecanização

Nula - Todos os tipos de maquinaria agrícola podem ser usados durante todo o ano. Para tratores o rendimento é maior que 90%. Os declives são inferiores a 8%.

Ligeira - Podem ser usados quase todos os tipos de maquinaria agrícola, com rendimento médio para tratores em torno de 75%.

Os solos podem apresentar:

a. declividade de 8 a 20%, quando não se apresentam outros impedimentos de natureza mais séria;

b. topografia plana, mas com ligeiros impedimentos devido a pedregosidade (até 1%), rochiosidade (2 a 10%), profundidade exigua dos solos, textura arenosa ou argilosa com presença de argilas do tipo 2:1 ou lençol freático alto.

Moderada - Somente os tipos mais leves de implementos agrícolas podem ser usados e em alguns casos em apenas parte do ano. O rendimento para trator raramente ultrapassa a 60%.

Os solos podem apresentar:

a. declividade de 20 a 40%, com uma topografia que é usualmente forte ondulada, quando não existem outros impedimentos de natureza mais séria;

b. declividade menores que 20% porêm com moderados impedimentos

devido à pedregosidade (1-15%), rochosidade (10-25%), ou profundidade exigua dos solos;

c. Topografia plana, mas com moderados impedimentos devido a textura arenosa ou argilosa, com presença de argilas do tipo 2:1 ou lençol freático alto.

Forte - Apresenta sérios impedimentos ao uso até mesmo de máquinas leves. Se usados tratores, o rendimento será menor que 50%.

Os solos podem apresentar:

a. declividades superiores à 40%, com topografia montanhosa. Sulcos e voçorocas podem constituir forte impedimento ao uso de máquinas agrícolas;

b. declividade menores que 40%, com fortes impedimentos devidos à pedregosidade (15-40%), rochosidade (25-70%), ou a solos rasos.

Muito forte - Não é possível o uso de implementos tracionados, sendo difícil, até mesmo, o emprego de implementos manuais. Não podem ser usados para a agricultura, ou em casos excepcionais, somente com grande dificuldade.

Estes solos podem apresentar:

a. declives acima de 70%, em topografia montanhosa;

b. declives inferiores a 70%, com impedimentos muito fortes, devidos à pedregosidade (maior que 40%), rochosidade (acima de 70%), ou a solos muito rasos.

#### 4. SISTEMAS DE MANEJO

A aptidão agrícola dos solos foi avaliada com base em dois sistemas principais de manejo. Sistema de Manejo Pouco Desenvolvido e Sistema de Manejo Desenvolvido, ambos referentes à produção de culturas de ciclo curto e ciclo longo, sem considerar-se a possibilidade de irrigação.

A distinção entre os dois sistemas de manejo considerados funda

menta-se nos seguintes fatores, tidos como mais importantes: nível de investimento de capital, conhecimentos técnicos operacionais, tipo predominante de tração e implementos agrícolas e limitações impostas pelas condições agrícolas dos solos.

O nível de investimento de capital diz respeito às inversões feitas para aplicação de corretivos e fertilizantes, cultivo de variedades selecionadas ou resistentes, defesa fitossanitária práticas visando o controle à erosão e conservação da umidade do solo, obras de drenagem e aquisição de máquinas e implementos agrícolas.

O conhecimento técnico operacional é traduzido em termos de tradição agrícola do proprietário ou assessoramento profissional capaz de colocar em prática técnicas mais adequadas para o aumento da produção.

Os tipos predominantes de tração e implementos agrícolas aqui considerados são:

manual - inclui implementos manuais simples como pás, enxadas, enxadões, machado, etc.

animal - inclui tipos de implementos agrícolas leves como arados, grades, plantadeiras etc., que podem substituir uma percentagem considerável do trabalho manual.

motorizada - inclui todo um conjunto de implementos agrícolas acionados a motor.

As limitações impostas pelas condições agrícolas do solo são quanto à: fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

Estas limitações não são igualmente importantes para os dois sistemas de manejo considerados. A fertilidade natural, por exemplo, é muito mais importante um sistema de manejo onde não há práticas de correção e fertilização do solo, do que em um outro sistema de manejo onde tais práticas de melhoramento são comuns. Por outro lado, o impedimento ao uso de máquinas e implementos agrícolas, de pouca importância num sistema de manejo pouco desenvolvido (ferramentas manuais e alguma tração animal) é realmente decisivo num sistema de manejo desenvolvido (tração motorizada).

Considera-se como culturas de ciclo curto as que têm período vegetativo menor que um ano e como de ciclo longo aquelas que têm período vegeta

tivo superior a um ano.

A distinção entre culturas de ciclo curto e ciclo longo, deve-se ao fato de que podem apresentar diferenças entre si quanto às exigências de solo, clima, tratamentos culturais, etc. As culturas de ciclo curto podem ser implantadas em áreas sujeitas à inundações, bastando apenas ajustar o período de cultivo. Nas regiões com estações seca e chuvosa bem definidas, as culturas de ciclo curto podem ser implantadas e ter um desenvolvimento satisfatório durante o período em que a umidade é suficiente, ao passo que as de ciclo longo não resistentes à seca podem ser bastante prejudicadas. Por outro lado, as culturas de ciclo longo, de modo geral, protegem melhor o solo contra a erosão e também, podem extrair mais nutrientes do solo devido apresentarem, na maioria das vezes sistema radicular mais profundo.

Foram estabelecidas para ambos os sistemas de manejo, quatro classes de aptidão: Boa, Regular, Restrita e Inapta, para culturas de ciclo curto e de ciclo longo.

O enquadramento de um determinado solo em uma destas classes de aptidão é feito com base nos graus de limitações de suas condições agrícolas, e será definido em função da limitação mais forte. Os limites para cada classe de aptidão agrícola, nos dois sistemas de manejo considerados, encontram-se nos Quadros 1 e 2.

#### 4.1. Sistema de Manejo Pouco Desenvolvido e Classes de Aptidão Agrícola dos Solos

Neste sistema de manejo as práticas agrícolas dependem de métodos tradicionais, que refletem um baixo nível de conhecimentos técnicos. Não existe emprego de capital para manutenção e melhoria das condições do solo e das culturas. Os implementos agrícolas utilizados são simples, principalmente manuais, alguma tração animal é também utilizada.

A queima é prática usual na limpeza da vegetação natural, não se fazendo remoção de tocos e raízes. Verifica-se algum trabalho simples de drenagem.

É portanto, um sistema em que o desenvolvimento das culturas fica na dependência quase exclusiva das condições naturais do solo.

A agricultura é geralmente itinerante, sendo a gleba abandonada após alguns anos de cultivo, quando os rendimentos decrescem sensivelmente.

Este sistema de manejo é de pouca relevância para a área em estudo e sua consideração aqui é mais com o intuito de comparação, uma vez que as classes de aptidão, neste sistema, estão definidas em termos de graus de limitações naturais para uso agrícola.

As classes de aptidão agrícola no sistema de manejo pouco desenvolvido foram definidas de acordo com os limites constantes do quadro 1. O quadro 12 relaciona os graus de limitação para uso agrícola dos solos mapeados e suas classes de aptidão agrícola no sistema de manejo pouco desenvolvido.

As classes de aptidão agrícola, neste sistema de manejo, tanto para culturas de ciclo curto como para cultura de ciclo longo, são definidas como segue:

BOA - As condições do solo apresentam limitações nula e ligeira para um grande número de culturas climaticamente adaptadas. Pode-se prever boas produções por um prolongado período de tempo.

REGULAR - As condições do solo apresentam limitações moderadas para um grande número de culturas climaticamente adaptadas. Pode-se prever boas produções por um razoável período de tempo.

RESTRITA - As condições do solo apresentam limitações fortes para um grande número de culturas climaticamente adaptadas. As produções são medianas durante os primeiros anos de cultivo e decrescem rapidamente.

INAPTA - As condições do solo apresentam limitações muito fortes para um grande número de culturas climaticamente adaptadas. As produções são baixas a muito baixas desde os primeiros anos de cultivo. As culturas não se desenvolvem razoavelmente ou não é viável plantá-las.

#### 4.2. Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação e Classes de Aptidão Agrícola dos Solos.

Este sistema é caracterizado por média a alta produtividade resultante da adoção de um alto nível de conhecimentos técnicos operacionais e a

plicação intensiva de capital visando a manutenção e melhoria das condições agrícolas dos solos e das lavouras. As práticas de manejo são conduzidas com maquinaria de tração motorizada e utilizam ao máximo resultados de pesquisas agrícolas.

Estas práticas incluem trabalhos intensivos de drenagem, controle à erosão, calagens e fertilizações, rotação de culturas e demais práticas relacionadas com a moderna tecnologia agrícola.

É interessante ressaltar que em um sistema de manejo desenvolvido, onde se procura uma combinação ótima entre propriedades do solo e práticas agrícolas, objetivando o incremento da produtividade, o binômio capital x conhecimentos técnicos operacionais é parte vital do processo.

A avaliação da aptidão agrícola dos solos, neste sistema de manejo, é feita levando-se em conta as condições agrícolas dos solos e a possibilidade de melhorá-las. (vide quadro 2). O quadro 13 relaciona os graus de limitação para uso agrícola dos solos mapeados e suas classes de aptidão agrícola no sistema de manejo desenvolvido sem irrigação.

As classes de aptidão agrícola são aqui também, definidas em termos de graus de limitação, tanto para culturas de ciclo curto como para culturas de ciclo longo, dessa forma:

BOA - As condições do solo apresentam limitações nula e ligeira para produções uniformes de grandes número de culturas climaticamente adaptadas. Boas produções são obtidas e mantidas com melhoramentos simples.

REGULAR - As condições do solo apresentam limitações moderadas para produções uniformes de um grande número de culturas climaticamente adaptadas. Boas produções podem ser obtidas, mas a opção de culturas, a manutenção das produções e a seleção das práticas de manejo estão restritas por uma ou mais limitações que não podem ser removidas ou apenas parcialmente removidas.

RESTRITA - As condições do solo apresentam limitações moderadas a fortes para produções uniformes de um grande número de culturas climaticamente adaptadas. As produções são medianas e a opção de culturas é muito restrita à uma limitação que não pode ser removida ou por limitações que não podem ser parcialmente removidas com práticas intensivas de manejo.

INAPTA - As condições do solo apresentam limitações que não po

dem ser removidas ou removidas parcialmente com práticas de manejo tão intensivas que não compensariam os investimentos feitos. Poucas culturas especializadas podem adaptar-se a estes solos sob condições especiais de práticas de manejo:

#### 4.2.1. Viabilidade de Melhoramento das Condições Agrícolas

A viabilidade de melhoramento dos graus de limitações das condições agrícolas dos solos depende não só de suas características, como também, da disponibilidade de capital e dos conhecimentos técnicos operacionais para a condução dos trabalhos que se fizerem necessários na melhoria a manutenção das condições dos solos e das culturas.

A disponibilidade de capital, fator da mais alta relevância, dificilmente poderia ser bem dimensionada em níveis de investimentos em virtude da escassez de dados e a grande oscilação que se verifica nos preços dos insumos, serviços, máquinas e demais bens necessários à exploração agrícola. Em vista disso, serão considerados apenas níveis de melhoramento, sem se ater às considerações econômicas.

No sistema de manejo pouco desenvolvido, não há viabilidade de melhoramento das condições agrícolas dos solos, ao passo que, no sistema de manejo desenvolvido há possibilidade de melhoramento das mesmas.

Tendo em vista as condições agrícolas dos solos e o conhecimento técnico operacional, podem ser considerados três níveis de viabilidade de melhoramento:

Nível 1 - Melhoramento facilmente viável, com emprego restrito de técnicas operacionais.

Nível 2 - Melhoramento viável, requerendo porém manejo intensivo.

Nível 3 - Melhoramento não viável ou possivelmente viável após investigações detalhadas e/ou projetos em larga escala, além do alcance dos agricultores individualmente. Esse nível é aplicado no caso de projetos governamentais (exemplo: grandes projetos de saneamento e recuperação de áreas para agricultura).

Observação: A letra "n" que segue os graus de limitação, indica que não há possibilidade de melhoramento daquela limitação, ou que o melhoramento não é aconselhável ou economicamente viável.

SISTEMA DE MANEJO POUCO DESENVOLVIDO

QUADRO 1 - Tabela de Conversão para Avaliação das Classes de Aptidão Agrícola dos Solos para Culturas de Ciclo Curto e Ciclo Longo, em Função dos Graus de Limitações Estimativas dos Solos Sob Condições Naturais e da Exigência das Culturas.

GRAUS DE LIMITAÇÕES PARA USO AGRÍCOLA DOS SOLOS					
CULTURAS DE CICLO CURTO					
CLASSES DE APTIDÃO	DEFICIÊNCIA DE FERTILIDADE	DEFICIÊNCIA DE ÁGUA	DEFICIÊNCIA DE OXIGÊNIO	SUSCEPTIBILIDADE À EROSAO	IMPEDIMENTOS À MECANIZAÇÃO
BOA	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira
REGULAR	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
RESTRITA	Forte	Forte	Forte	Forte	Muito forte
INAPTA	Muito forte	Muito forte	Muito forte	Muito forte	-
CULTURAS DE CICLO LONGO					
BOA	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira	Nula Ligeira Moderada
REGULAR	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada Forte	Forte
RESTRITA	Forte	Forte	Forte	Muito forte	Muito forte
INAPTA	Muito forte	Muito forte	Muito forte	-	-

Observações: A classe de aptidão de um solo que apresenta limitações por deficiência de água pode ser melhor se este for utilizado para culturas adaptadas a esta deficiência; por exemplo: culturas de ciclo longo decíduas, admitem graus de limitação superior aos estimados neste quadro.

A classe de aptidão de um solo que apresenta limitação por deficiência de oxigênio, pode ser melhor se este for utilizado para culturas adaptadas a esta deficiência, arroz, por exemplo.

O fator impedimentos à mecanização, não é relevante neste sistema de manejo.

SISTEMA DE MANEJO DESENVOLVIDO SEM IRRIGAÇÃO

QUADRO 2 - Tabela de Conversão para Avaliação das Classes de Aptidão Agrícola dos Solos Para Culturas de Ciclo Curto e Ciclo Longo, em Função dos Graus de Limitações Estimativas dos Solos Após Melhoria e da Exigência das Culturas.

GRAUS DE LIMITAÇÕES PARA USO AGRÍCOLA DOS SOLOS					
CULTURAS DE CICLO CURTO					
CLASSES DE APTIDÃO	DEFICIÊNCIA DE FERTILIDADE	DEFICIÊNCIA DE ÁGUA	DEFICIÊNCIA DE OXIGÊNIO	SUSCEPTIBILIDADE À EROSAO	IMPEDIMENTOS À MECANIZAÇÃO
BOA	Nula Nula-1	Nula Ligeira Ligeira-n	Nula Ligeira	Nula	Nula
REGULAR	Ligeira-2	Moderada-n	Moderada	Praticamente nula-1 Ligeira*	Ligeira
RESTRITA	Moderada Forte	Forte-n	Forte	Moderada	Moderada
INAPTA	Muito forte	Muito forte-n	Muito forte	Forte-n	Forte
CULTURAS DE CICLO LONGO					
BOA	Nula Nula-1	Nula Ligeira-n	Nula Ligeira-1	Nula Praticamente Nula-1 Ligeira	Nula Ligeira Ligeira-n
REGULAR	Ligeira-2	Moderada-n	Ligeira-2 Moderada	Moderada	Moderada
RESTRITA	Moderada Forte	Forte	Forte	Forte-n	Forte-n
INAPTA	Muito forte	Muito forte-n	Muito forte	Muito forte-n	Muito forte-n

Observações:

1. Melhoria facilmente viável com emprego restrito de técnicas operacionais.
  2. Melhoria viável, mas é necessário um manejo intensivo.
  3. Melhoria somente viável através de minuciosas pesquisas e/ou projetos governamentais, com altos investimentos de capital.
  - n. Sem viabilidade de melhoria neste sistema de manejo desenvolvido sem irrigação.
- Os graus de limitação, acompanhados pela classe de viabilidade de melhoria, indicam o grau de limitação após o melhoramento.

## 5. VIABILIDADE DE MELHORAMENTO DOS GRAUS DE LIMITAÇÕES DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DOS SOLOS DA ÁREA

Ao se decidir investir visando melhoramentos das condições agrícolas dos solos, sempre se considera o conjunto de limitações, e não apenas uma em particular. Exemplificando: um determinado solo com ligeira limitação por deficiência de fertilidade e que exigirá pequeno investimento para remover esta deficiência, pode não compensar esta aplicação de capital, porque apresenta outras limitações sérias como condições físicas, riscos de inundações, profundidade efetiva, pedregosidade e rochiosidade, ou ainda, quando o tamanho da área que ocupa, não satisfaz a um limite mínimo requerido.

Um fator a ser salientado é o que poderia ser chamado de vantagem comparativa. Por vantagem comparativa quer-se dizer que casos há em que um emprego restrito de técnicas operacionais, mesmo que apenas amenize a limitação, é mais interessante do que a adoção de manejo intensivo para remoção total da limitação.

Dentro de vantagem comparativa pode-se situar, o caso em que é mais vantajoso o emprego de um manejo intensivo, em determinada classe de solo, do que um emprego restrito de técnicas operacionais, em outra classe de solo.

Deve ficar bem claro, que o importante, realmente, não é apenas a remoção de determinada limitação, mas sim ver até onde a remoção dessa limitação irá beneficiar o agricultor. Por essa razão, em determinadas situações, não é conveniente melhorar determinado grau de limitação.

Em vista dessas considerações e conhecidas as condições agrícolas dos solos da área, optou-se pela projeção de melhoramentos apenas para aqueles solos que oferecessem condições mais favoráveis ao desenvolvimento de uma agricultura sob sistema de manejo desenvolvido.

Estes solos considerados são: os LATOSSOLOS (LVd<sub>1</sub>, LVd<sub>2</sub>, LVCd, LEd<sub>1</sub>, LEd<sub>2</sub> e LEd<sub>3</sub>), o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO relevo suave ondulado (PE<sub>1</sub>), a TERRA ROXA ESTRUTURADA (TRe) e os ALUVIAIS (Ae). Não obstante a grande maioria destes solos apresentar fertilidade baixa ou muito baixa, como é o caso dos LATOSSOLOS, eles possuem qualidades que permitem o desenvolvimento de uma agricultura avançada lançando-se mão de inversões financeiras menores e técnicas operacionais bem mais simples em comparação com os demais solos da área. Tais qualidades podem ser apreciadas nos quadros 15 e 16 que tratam dos graus de limitações para uso agrícola dos solos e classificação da aptidão agrícola.

Os outros solos, para os quais, no momento, não se cogitou de projetar melhoramentos no sistema de manejo desenvolvido, apresentam, em geral, limitações bem mais adiversas à implantação de uma agricultura avançada. Tais solos poderão, no futuro, com a expansão das áreas de plantio, ter estudada a sua incorporação ao processo produtivo, após devidamente melhorados em suas condições agrícolas.

#### 5.1. Melhoramento da Fertilidade

No sistema de manejo pouco desenvolvido, a baixa fertilidade dos solos é um dos principais fatores limitantes à produção agrícola. Entretanto, no sistema de manejo desenvolvido, o grau de conhecimento técnico operacional e o emprego de capital permitem o melhoramento desta limitação através do uso adequado de corretivos e fertilizantes.

Os LATOSSOLOS apresentam fertilidade baixa ou muito baixa e exigirão melhoramento de nível 2 para que lhes seja conferido um razoável "status" de fertilidade.

Os outros solos ( $PE_1$ , TRe, Ae) com limitações ligeiras quanto a fertilidade, poderão ter sua fertilidade melhorada e mantida utilizando-se melhoramento de nível 1. (vide quadro 3).



*Fig. 1. Cultura de Milho em um LATOSSOLO VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO, Solo de Baixa Fertilidade Natural (Município de Felixlândia, MG.)*

## 5.2. Melhoramento da Deficiência de Água

A excessão dos SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS (Ae), a limitação por deficiência de água poderá influir negativamente no desenvolvimento e produção das culturas, sobretudo daquelas mais exigentes. (vide quadros 4 e 5).

Sem irrigação, quase nenhum melhoramento pode ser esperado. No sistema de manejo desenvolvido sem irrigação, o que se pode adotar são algumas práticas que contribuam para atenuar os problemas decorrentes da deficiência de água, como sejam:

a. Práticas que assegurem a máxima infiltração das águas de chuvas como culturas em faixas, terraços, sulcos, etc.

b. Cobertura morta (mulching).

c. Seleção de espécies ou variedades de plantas adaptadas à escassez de água.

f. Ajustamento das culturas à época das chuvas.



*Fig. 2 - Os SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS Apresentam o Menor Grau se Limitação por Falta D'Água (Município de Morada Nova, MG).*

QUADRO 3 - Graus de Limitação e Viabilidade de Melhoramento da Fertilidade no Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação para Culturas de Ciclo Curto e Ciclo Longo.

Nula	Ligeira	Forte	Forte a Muito Forte	Muito Forte
	< $\overset{2}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$		LVD <sub>1</sub>	
	< $\overset{2}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$		LVD <sub>2</sub>	
	< $\overset{2}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$		LVD <sub>3</sub>	
	< $\overset{2}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$		LEd <sub>1</sub>	
	< $\overset{2}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$		LEd <sub>2</sub>	
	< $\overset{2}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$		LEd <sub>3</sub>	
	< $\overset{1}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$	PE		
PE <sub>2</sub>				
	< $\overset{1}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$	TRe		
			Cd <sub>1</sub>	
			Cd <sub>2</sub>	GHd
				GPd <sub>1</sub>
				GPd <sub>2</sub>
	< $\overset{1}{\rule{1.5cm}{0.4pt}}$	Ae		Rd <sub>1</sub>
				Rd <sub>2</sub>
				Rd <sub>3</sub>
				AQd

Observações: O algarismo sobre a seta (1 ou 2) indica o nível de melhoramento requerido para que a limitação seja eliminada ou diminuída até o grau indicado pela extremidade da seta.

A ausência de seta, significa que não é aconselhável melhoramento quanto a esta limitação, neste sistema de manejo.

Nula a Ligeira	Ligeira	Ligeira a Moderada	Moderada	Forte
		LVD <sub>1</sub> -n		
		LVD <sub>2</sub> -n		
		LVCd-n		
		LEd <sub>1</sub> -n		
		LEd <sub>2</sub> -n		
		PE <sub>1</sub> -n	LEd <sub>3</sub> -n	
		TRe-n		
		Cd <sub>1</sub> -n	PE <sub>2</sub> -n	
		Cd <sub>2</sub> -n		
	Ae-n			
GHd-n	GPd <sub>1</sub> -n			
	GPd <sub>2</sub> -n			
				Rd <sub>1</sub> -n
				Rd <sub>2</sub> -n
				Rd <sub>3</sub> -n
				AQd-n

Observações: A letra n após os símbolos das classes de solos, indica que neste sistema de manejo desenvolvido sem irrigação, é inviável o melhoramento da deficiência de água.

Nula	Nula a Ligeira	Ligeira a Moderada	Moderada	Forte
		LVD <sub>1-n</sub>		
		LVD <sub>2-n</sub>		
		LVCd-n		
		LEd <sub>1-n</sub>		
		LEd <sub>2-n</sub>		
		PE <sub>1-n</sub>	LED <sub>3-n</sub>	
		TEe-n	PE <sub>2-n</sub>	
		Cd <sub>1-n</sub>		
		Cd <sub>2-n</sub>		
Ghd-n	Ae-n			
	GPd <sub>1-n</sub>			
	GPd <sub>2-n</sub>			
				Rd <sub>1-n</sub>
				Rd <sub>2-n</sub>
				Rd <sub>3-n</sub>
				AQd-n

---

Observações: A letra n apōs os sīmbolos das classes de solos, indica que neste sistema de manejo desenvolvido sem irrigaçāo, ē inviāvel o melhoramento da deficiēncia de āgua.

### 5.3. Melhoramento da Deficiência de Oxigênio ou Excesso de Água

Dentre os solos considerados como viáveis de serem melhorados, apenas os SOLOS ALUVIAIS (Ae) apresentam ligeiros problemas quanto ao excesso de água, em curtos períodos da estação chuvosa. Trabalhos simples de drenagem associados a um melhor ajustamento da época de intalação das culturas, corrigirão esses pequenos problemas. (vide quadros 6 e 7).



*Fig. 3. Mancha de SOLOS HIDROMÓRFICOS, onde há limitação por Excesso de Água (Município de Morada Nova, MG).*

### 5.4. Melhoramento Contra a Erosão

A maioria dos solos considerados ocupa relevo plano ou praticamente plano com declives de, no máximo, 8%. Apenas o PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO relevo suave ondulado (PE<sub>1</sub>) apresenta declives maiores entre 8 e 20%.

Como se observa, o relevo, de modo geral, não é muito favorável à ação das forças erosivas. A utilização de práticas simples de controle à ero

são é suficiente para minimizar os desgastes que os solos venham a sofrer com a intensiva utilização.

Citam-se a seguir, algumas práticas de controle a erosão, entre as já consagradas pela sua eficácia.

- a. Plantio em contorno.
- b. Culturas em faixas.
- c. Alternância de capinas.
- d. Renques de vegetação.
- e. Terraceamento.
- f. Cordões em contorno.
- g. Enleiramento permanente.

(vide quadro 8).



*Fig. 4. Voçoroca em CAMBISSOLO DISTRÓFICO Evidenciando a Necessidade de Práticas de Controle à Erosão (Município de Morada Nova, MG.)*

#### 5.5. Melhoramento para o Uso de Implementos Agrícolas

Os solos considerados praticamente não oferecem problemas quanto a este particular.

A prática de melhoramento, no caso, seria apenas a abertura de estradas para locomoção nas glebas cultivadas. (vide quadro 9).

QUADRO 6 - Graus de Limitação e Viabilidade de Melhoramento da Deficiência de Oxigênio no Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação para Culturas de Ciclo Curto.

Nula	Ligeira	Moderada a Forte	Forte
LVd <sub>1</sub>			
LVd <sub>2</sub>			
LVCd			
LEd <sub>1</sub>			
LEd <sub>2</sub>			
LEd <sub>3</sub>			
PE <sub>1</sub>			
PE <sub>2</sub>			
TRe			
Cd <sub>1</sub>			
Cd <sub>2</sub>			
	Ae		
		GPd <sub>1</sub>	GHd
		GPd <sub>2</sub>	
Rd <sub>1</sub>			
Rd <sub>2</sub>			
Rd <sub>3</sub>			
AQd			

Observações: A ausência de seta, indica que não é aconselhável melhoramento quanto a esta limitação neste sistema de manejo.

QUADRO 7 - Graus de Limitação e Viabilidade de Melhoramento da Deficiência de Oxigênio no Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação Para Culturas de Ciclo Longo.

Nula	Moderada	Forte	Muito forte
LVD <sub>1</sub>			
LVD <sub>2</sub>			
LVCd			
LEd <sub>1</sub>			
LEd <sub>2</sub>			
LEd <sub>3</sub>			
PE <sub>1</sub>			
PE <sub>2</sub>			
TRe			
Cd <sub>1</sub>			
Cd <sub>2</sub>	Ae		
		GPd <sub>1</sub>	GHd
		GPd <sub>2</sub>	
Rd <sub>1</sub>			
Rd <sub>2</sub>			
Rd <sub>3</sub>			
AQd			

Observações: A ausência de seta, indica que não é aconselhável melhoramento quanto a esta limitação neste sistema de manejo.

QUADRO 8 - Graus de Limitação e Viabilidade de Melhoramento Quanto à Susceptibilidade à Erosão no Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação para Culturas de Ciclo Curto e Ciclo Longo.

Nula	Ligeira	Moderada	Forte
< $\frac{1}{\text{-----}}$ LVd <sub>1</sub>			
< $\frac{1}{\text{-----}}$ LVd <sub>2</sub>			
< $\frac{1}{\text{-----}}$ LVC <sub>d</sub>			
< $\frac{1}{\text{-----}}$ LEd <sub>1</sub>			
< $\frac{1}{\text{-----}}$ LEd <sub>2</sub>			
< $\frac{1}{\text{-----}}$ LEd <sub>3</sub>			
< $\frac{2}{\text{-----}}$		PE <sub>1</sub>	PE <sub>2-n</sub>
< $\frac{1}{\text{-----}}$ TRe		Cd <sub>1</sub>	
		Cd <sub>2</sub>	
Ae			
GHD			
GPd <sub>1</sub>			
GPd <sub>2</sub>			
	AQd		
		Rd <sub>1</sub>	
			Rd <sub>2</sub>
			Rd <sub>3</sub>

Observações: O algarismo sobre a seta (1 ou 2) indica o nível de melhoramento requerido para que a limitação seja eliminada ou diminuída até o grau indicado pela extremidade da seta.

A ausência da seta indica que não é aconselhável melhoramento quanto a essa limitação, neste sistema de manejo.

A letra n após os símbolos das classes de solos, indica que neste sistema de manejo, é inviável o melhoramento quanto à susceptibilidade à erosão.

QUADRO 9 - Graus de Limitação e Viabilidade de Melhoramento Quanto à Impedimentos à Mecanização no Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação para Culturas de Ciclo Curto e Ciclo Longo.

Nula	Ligeira	Ligeira Moderada	Moderada	Muito forte
LVD <sub>1</sub>				
LVD <sub>2</sub>				
LVCd				
LEd <sub>1</sub>				
LEd <sub>2</sub>				
LEd <sub>3</sub>				
	PE <sub>1-n</sub>			
TRe				PE <sub>2-n</sub>
		Cd <sub>1-n</sub>		
		Cd <sub>2-n</sub>		
Ae		GHd		
			GPd <sub>1</sub>	
			GPd <sub>2</sub>	
	AQd			
				Rd <sub>1-n</sub>
				Rd <sub>2-n</sub>
				Rd <sub>3-n</sub>

Observações: A letra n após o símbolo indica que é inviável o melhoramento desta deficiência neste sistema de manejo.

A ausência de seta, significa que não é aconselhável melhoramento quanto a esta limitação, neste sistema de manejo.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aptidão agrícola dos solos da área variou, segundo os sistemas de manejo considerados e com o ciclo vegetativo das culturas, de acordo com os dados quadros 10 e 11.

O resultado da avaliação das classes de aptidão agrícola no Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação, demonstra que aproximadamente 2/3 da área apresentam condições propícias (aptidão Boa e Regular) ao desenvolvimento agrícola e, praticamente, a totalidade da área serve para pastoreio extensivo.

QUADRO 10 - Extensão e Distribuição Percentual das Classes de Aptidão Agrícola dos Solos no Sistema de Manejo Pouco Desenvolvido.

Cultura de Ciclo Curto				Culturas de Ciclo Longo			
Classes de Aptidão	Área		%	Classes de Aptidão	Área		%
	ha	km <sup>2</sup>			ha	km <sup>2</sup>	
BOA	5.253	52,53	1,74	BOA	-	-	-
REGULAR	791	7,91	0,26	REGULAR	6.415	64,15	2,12
RESTRITA	250.729	2597,29	82,84	RESTRITA	188.085	1880,85	62,15
INAPTA	45.871	458,71	15,16	INAPTA	108.144	1081,44	35,73
Total	302.644	3026,44	100,00	Total	302.644	3026,44	100,00

QUADRO 11 - Extensão e Distribuição Percentual das Classes de Aptidão Agrícola dos Solos no Sistema de Manejo Desenvolvido Sem Irrigação.

Cultura de Ciclo Curto				Culturas de Ciclo Longo			
Classes de Aptidão	Área		%	Classes de Aptidão	Área		%
	ha	km <sup>2</sup>			ha	km <sup>2</sup>	
BOA	5.253	52,53	1,74	BOA	-	-	-
REGULAR	188.876	1888,76	62,40	REGULAR	194.129	1941,29	64,14
RESTRITA	62.273	622,73	20,58	RESTRITA	-	-	-
INAPTA	46.242	462,42	15,28	INAPTA	108.515	1085,15	35,86
Total	302.644	3026,44	100,00	Total	302,644	3026,44	100,00

## BIBLIOGRAFIA

- ACHÁ, L.P. et alii - Levantamento de Reconhecimento Detalhado dos Solos da Área sob a Influência do Reservatório de Três Marias - Minas Gerais. Belo Horizonte, EPAMIG/EMBRAPA. 1976. (no prelo).
- ACHÁ, L.P. et alii - Aptidão Agrícola dos Solos do Distrito Agroindustrial de Jaíba. Belo Horizonte, EPAMIG/EMBRAPA. 1976. (no prelo).
- ALMEIDA, H.C. et alii - "Aptidão Agrícola dos Solos em Área Piloto no Estado de Minas Gerais". In: Reconhecimento Detalhado e Aptidão Agrícola dos Solos em Área Piloto no Sul do Estado de Minas Gerais. Rio de Janeiro, MIC-IBC-GERCA. 1972. p. 167 - 209.
- BENNEMA, J. et alii - Interpretação de Levantamento de Solos no Brasil - primeiro esboço - Rio de Janeiro, DPFA/FAO. 1972. 51 p.
- JACOMINE, P.K.T. et alii - "Interpretação para Uso Agrícola dos Solos do Estado da Paraíba". In: Levantamento Exploratório - Reconhecimento dos Solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro. Ministério da Agricultura. EPFS. Bol. nº 15. 1972. p. 651 - 670.
- LOUREIRO, C.G.C. et alii - Levantamento de Reconhecimento de Solos, da Aptidão Agropastoril, das Formações Vegetais e do Uso Atual da Terra em Área do Território Federal de Rondônia. Belo Horizonte, FJP/Ministério do Interior, - SUDECO. 1975. p. 151-171.
- MARQUES, J.Q.A. - Manual Brasileiro para Levantamento da Capacidade de Uso da Terra - III aproximação - Rio de Janeiro, ETA Brasil - Estados Unidos. 1971. 433 p.

## **8 - ANEXOS**

# ANEXO 1

## ÁREAS POTENCIALMENTE IRRIGÁVEIS

### 1. INTRODUÇÃO

As presentes considerações não visam a classificação de terras para irrigação, mas apenas oferecer alguns subsídios para a seleção de áreas que reúnam maiores condições, a futuros projetos de irrigação.

A gama de variáveis que envolvem o problema é vasta. Contudo, se não feitos alguns comentários apenas sobre aquelas mais diretamente relacionadas com objetivo de selecionar com possível potencial para irrigação.

### 2. ASPECTOS PEDOLÓGICOS

Em se tratando de irrigação, para onde se alocam elevados recursos, a capacidade de pagamento da terra, em forma de retorno, é o primeiro aspecto a ser considerado. A capacidade de pagamento depende da aptidão agrícola do solo, que por sua vez é função de suas características intrínsecas e extrínsecas.

Na região estudada, apenas as classes de aptidão BOA E REGULAR, no sistema de manejo desenvolvido, reúnem condições, quanto a aspectos pedológicos, de serem irrigadas. As demais classes apresentam remota capacidade de pagamento ou de retorno, de acordo com as normas de classificação de terras para irrigação, do "United States Bureau of Reclamation" (USBR, adotadas no Brasil).

### 3. COTA

A potência exigida para bombeamento da água, desde a fonte de suprimento até a área a ser irrigada é função da vazão requerida e da altura manométrica.

A altura manométrica aumenta com o aumento da cota, tornando-se óbvio que esta constitui um fator limitante, que pode onerar o projeto. A cota média do resertório de Três Marias é de 580 m; considerando-se a cota máxima de irrigação como sendo a de 630 m, tem-se uma diferença de nível de 50m,

considerada por muitos como o limite econômico. Contudo, a fixação da diferença de nível máxima a ser adotada depende das condições e interesses envolvidos, requerendo estudos mais detalhados e específicos.

#### 4. DISTÂNCIA

Outra variável a ser considerada é a distância entre a área a ser irrigada e a tomada d'água. O comprimento da tubulação afeta o custo do projeto, seja pelo valor da tubulação em si, seja pelas perdas por atrito, ambos variando diretamente com ele. Aumentos nas perdas por atrito, por outro lado, induzem aumentos no diâmetro da tubulação. Em ambos os casos, aumenta o custo do projeto.

Apenas como indicação, pode-se adotar uma distância máxima de 500 metros para comprimento da tubulação. Todavia, volta-se a salientar, os limites a serem adotados, dependem das condições e interesses envolvidos e requerem estudos mais detalhados e específicos.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o objetivo é da apenas fornecer subsídios para uma seleção "a priori" de áreas com possível potencial de irrigação, a visão do problema seria:

a. Todos os solos com possível potencial de irrigação estão incluídos nas classes de aptidão BOA e REGULAR, figurantes no Mapa de Aptidão Agrícola no Sistema de Manejo Desenvolvido sem Irrigação. Dentro destas classes de aptidão agrícola ressaltam-se as unidades de mapeamento Ae, PE<sub>1</sub>, TRe, LE<sub>d1</sub>, e LV<sub>d1</sub> e LE<sub>d2</sub>, figurantes no mapa de solos, como as de maior potencial. As unidades LV<sub>d2</sub>, LV<sub>Cd</sub> e LE<sub>d3</sub>, embora da classe de aptidão REGULAR, requerem estudos mais detalhados de engenharia e economia.

b. Estes solos indicados devem, ainda, estarem situados em cotas inferiores a 630 m e a uma distância máxima 500 m, do reservatório.

c. Tendo-se em mente a elaboração de projetos de irrigação na área, serão necessário estudos mais detalhados e específicos.

#### BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA DA EE. UFMG. Curso de Especialização em Irrigação. Belo Horizonte, Escola de Engenharia da UFMG, 1973. 493p. (Vol.1).

## ANEXO 2

### SUGESTÕES PARA ADUBAÇÃO

#### 1. INTRODUÇÃO

A produtividade agrícola é função de uma série de variáveis, como o clima, o homem, a própria planta, os tratamentos culturais, a fertilidade do solo, etc. Dentre todos esses fatores, talvez seja a fertilidade um dos de maior importância. É indiscutível que maiores e melhores colheitas somente serão obtidas quando as plantas dispuserem de quantidade adequada de nutrientes. Surge, então, a grande importância da prática de adubação.

Ao se planejar uma adubação, além da análise química do solo, outros fatores devem ser considerados, como: exigência da cultura, custo do adubo e dados experimentais que melhor definam a necessidade e validade da adubação. Na área em estudo, os dados experimentais neste campo ainda são incipientes, necessitando extrapolação de dados de outras áreas.

Não se pretende aqui recomendar adubações específicas, pois estas requerem estudos mais detalhados e localizados, mas sim sugerir algumas fórmulas de adubação que possam retratar generalizadamente, o "status" de fertilidade de dos solos da região.

#### 2. METODOLOGIA

Os resultados das análises das amostras compostas para avaliação da fertilidade foram agrupados de modo a reunir-se dentro de um mesmo grupo, solos com características analíticas muito similares. Ao fazer este agrupamento considerou-se apenas os solos de maior potencial da área. Os grupos são:

Grupo Lvd - constituído pelas unidades de mapeamento (vide mapa de solos) Lvd<sub>1</sub>, Lvd<sub>2</sub> e LVCd.

Grupo LE<sub>d</sub> - constituído pelas unidades de mapeamento LE<sub>d1</sub>, LE<sub>d2</sub> e LE<sub>d3</sub>.

Grupo PE - constituído pelas unidades de mapeamento PE<sub>1</sub> e PE<sub>2</sub>.

Grupo TRe - constituído pela unidade de mapeamento TRe.

Grupo Ae - constituído pela unidade de mapeamento Ae.

o quadro 1 mostra o resultado médio das análises para avaliação de fertilidade destes grupos.

QUADRO 1 - Resultados Médios das Análises das Amostras Compostas para Avaliação da Fertilidade.

Grupo dos Solos	pH (Água 1:2:5)	Al <sup>+++</sup> (mE/100g)	Ca <sup>++</sup> + Mg <sup>++</sup> (mE/100g)	C (%)	P (ppm)	k (mE/100g)
LVd	4,3	2,0	1,1	1,6	1	0,15
LEd	4,5	1,6	1,0	1,5	1	0,14
PE	5,4	0,2	7,9	2,4	1	0,40
Ae	5,0	0,4	6,5	1,6	2	0,22
TRe	5,5	0,0	8,5	2,5	1	0,57

A interpretação destes resultados analíticos foi feita de acordo com os níveis adotados pelos laboratório de Minas Gerais (vide quadro 2)

QUADRO 2 - Níveis de Fertilidade do Solo

Classificação	pH (Água 1:2:5)	Al <sup>+++</sup> (mE/100g)	Ca <sup>++</sup> + Mg <sup>++</sup> (mE/100g)	C (%)	P (ppm)	k (mE/100g)
Baixo	< 5,0	0,0-0,3	0,0-2,0	< 0,8	0-10	0-0,15
Médio	5,0-5,9	0,4-1,0	2,1-5,0	0,9-1,8	11-30	0,15-0,31
Alto	> 6,0	> 1,0	> 5,0	> 1,8	> 30	> 0,31

As sugestões de calagem e adubação foram feitas segundo os critérios e dados preconizados por "Recomendações do Uso de Fertilizantes para o Estado de Minas Gerais - 2ª Tentativa" (Secretaria de Estado da Agricultura, 1972).

### 3. SUGESTÕES

#### 3.1. Calagem

Os resultados analíticos das amostras compostas para avaliação da fertilidade revelam que:

a. Cerca de 97% dos solos considerados (grupos LVd e LEd) apresentam problema de grande acidez e teores de alumínio trocável elevados, exigindo o emprego de corretivos para que haja conveniente desenvolvimento e produção das culturas.

b. Para cálcio + magnésio trocáveis, observa-se que apenas 3% desses solos (grupos PE, TRe e Ae), mostram-se ricos nesses elementos, enquanto que no restante da área apresentam-se com baixos teores desses elementos.

O quadro 3 mostra o resultado dos cálculos de necessidade de calagem, para os grupos de solos considerados.

QUADRO 3 - Necessidade de Calagem Expressa em Toneladas de Calcário Dolomítico de PRNT 80% por Hectare.

Grupo de Solos	t/ha
LVd	5,0
LVd	4,0
PE	0,0
TRe	0,0
Ae	0,0

#### 3.2. Adubação

Os resultados analíticos das amostras compostas para avaliação da fertilidade mostram que:

a. Os teores de fósforo apresentam-se baixos em 100% da área.

b. Por outro lado, praticamente não há solos pobres em potássio na área, uma vez que este apresenta-se quase sempre com teores de médios a altos.

c. Os teores de matéria orgânica (C%), apresentam-se sempre de médios a altos.

A recomendação para o uso de fertilizantes não depende somente dos resultados analíticos, sendo que outros fatores, como, por exemplo, custo de adubo e resposta às dosagens recomendadas devem ser considerados. Contudo, como apenas se pretende dar uma idéia geral acerca da fertilidade dos solos da área, preferiu-se sugerir uma dosagem média, baseando-se unicamente nos resultados analíticos.

O quadro 4 mostra as sugestões de adubação para algumas culturas de interesse para a região. Ressalta-se que a recomendação é feita em kg do elemento (N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$ ) e não do adubo comercial, por ha.

QUADRO 4 - Sugestões de Adubação para Algumas Culturas, em kg/ha do Elemento (N,  $P_2O_5$  e  $K_2O$ ).

Grupo de Solos	Algodão	Arroz	Mandioca	Milho	Pastagens de Gramíneas	Soja
LVd	20-80-80	30-60-60	20-60-60	30-90-60	20-60-60	20-80-40
LEd	20-80-80	20-60-60	20-60-60	30-90-60	20-60-60	20-80-40
PE	20-80-40	20-60-20	20-60-20	30-90-30	20-60-20	20-80-20
TRe	20-80-40	20-60-20	20-60-20	30-90-30	20-60-20	20-80.20
Ae	20-80-40	20-60.20	20-60.20	30-90-30	20-60-20	20-80-20
N em Cobertura kg/ha	40	20	20	60	40	-

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperando que a pretensão de dar um quadro geral do "status" de fertilidade dos solos da área, como sugestões gerais pode-se lembrar que:

a. A calagem prévia do solo é ponto de partida indispensável, utilizando-se as quantidades recomendadas, e de preferência, calcário dolomítico.

b. A aplicação de nitrogênio em cobertura e na época certa, com o solo em condições adequadas de umidade, contribui para aumentar a produção.

c. Adubo sozinho não faz milagre. Para que a adubação alcance o sucesso esperado é preciso que os outros fatores de produção sejam considerados. Semente selecionada, adequado preparo do solo, população de plantas, com bate a pragas e moléstias, umidade adequada, são alguns desses fatores.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA. Recomendação do Uso de Fertilizantes para o Estado de Minas Gerais - 2ª tentativa. Belo Horizonte. 1972. 88 p.

QUADRO 5 - Amostras Superficiais Compostas Para Avaliação de Fertilidade dos Solos.

Amostra Nº	CLASSE DE SOLOS	FASE		pH	P ppm	S ppm	RESULTADOS ANALÍTICOS						S	T	V%	LOCALIZAÇÃO
		VEGETAÇÃO	RELEVO				mE/100g									
							Ca <sup>++</sup> +Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>+++</sup>					
18	LATOSSOLO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO A moderado textura argilosa.	Cerradão	Plano	4,4	4	5,4	1,6	0,09	0,01	0,7	5,6	1,7	7,3	23	Lado esquerdo do Córrego do Tronco, 600 m a juzante de sua cabeceira (refl <sup>o</sup> restamento da MAFLA).	
20	"	"	"	4,0	1	2,2	0,3	0,07	0,01	0,4	5,4	0,4	5,8	7	0,5 m a Oeste da Lagoa do Meio pela estrada que de m <sup>o</sup> nda a cabeceira do Córrego Buritizinho.	
22	"	"	"	4,5	1	2,4	0,6	0,09	0,01	0,6	5,1	0,7	5,8	12	9,4 km após o Córrego do Tronco em direção à Lagoa do Meio.	
243	"	"	"	4,4	1	2,0	1,4	0,04	0,01	1,4	6,3	1,5	7,8	19	3,2 km de Porto Extrema Frei Orlando.	
244	"	"	"	4,4	1	4,8	0,9	0,09	0,01	1,0	5,9	1,0	6,9	14	10 km de Porto Extrema pela estrada Porto-Extrema, Frei Orlando, variante à direita 0,3 km.	
5	LATOSSOLO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO CAMBISSÓLICO A moderado textura ar <sup>g</sup> ilosa.	Cerrado	Plano	4,2	1	1,0	0,8	0,20	0,03	1,2	6,1	1,0	7,1	14	Cercanias da Fazenda Pedro de Melo.	
7	"	"	"	4,4	1	3,8	2,6	0,36	0,02	1,1	5,8	3,0	8,8	34	5 km de Felixlândia pela estrada que sai dos fundos da Igreja Matriz, em direção as águas de represa de Três Marias.	
11	"	"	"	4,3	1	2,6	1,3	0,27	0,01	1,8	6,4	1,6	8,0	20	3,5 km a Sudeste da Fazenda Pedro de Melo.	
15	"	"	"	4,4	1	3,5	1,2	0,16	0,01	1,5	4,6	1,5	6,1	25	Estrada para a Fazenda Estreito 2 5,5 de seu início.	
26	"	"	"	4,7	1	2,7	0,9	0,24	0,01	1,8	6,9	1,2	8,1	15	10 km à esquerda da BR - 040 em direção à Faz. Riachão, pela estrada que parte da BR - 040, após o cruzamento desta com o Córrego do Jacaré (sentido BH-Brasília).	
29	"	"	"	5,1	1	4,2	1,2	0,39	0,01	1,2	8,6	1,6	10,2	16	Fazenda da C.I.B.H. a cerca de 1,0 km do braço da represa.	
201	"	"	"	4,2	2	5,1	1,3	0,17	0,01	2,0	6,1	1,5	7,6	20	5 km de Morada Nova de Minas, pela estrada Morada Nova-Porto das Melancias.	
205	"	"	"	4,4	1	4,1	1,4	0,12	0,01	2,4	6,9	1,5	8,4	18	7 km de M.Nova de Minas, pela estrada M.Nova-Fazenda do Golfo.	
231	"	"	"	4,3	1	4	0,8	0,09	0,01	2,2	5,9	0,9	6,8	13	3,5 km ao sul do povoado Traçadal, pela estrada - Traçadal-Porto Traçadal.	
241	"	"	"	4,4	1	4	1,3	0,03	0,01	1,9	5,6	1,4	7,0	20	18 km de Morada Nova de Minas pela estrada Morada Nova - Biquinhas, entroncamento à esquerda 3,5 km.	
242	"	"	"	4,5	1	6	1,7	0,03	0,01	2,3	5,6	1,8	7,4	24	5,4 km do Porto-Sucuriu, pela estrada Porto Sucuriu - Porto Extrema.	
2	LATOSSOLO VERMELHO AMARELO DISTRÓFICO A moderado textura média.	Cerrado	Plano	5,0	1	-	0,6	0,08	0,01	0,9	3,8	0,7	4,5	16	Serra da B.Vista, 1 km a l <sup>o</sup> m da estação da EMBRATEL.	
52	"	"	"												Estrada para Fazenda Forquilha cerca de 1 km antes do Patrimônio.	
54	"	"	"	4,7	1	1	0,7	0,04	0,02	0,6	3,5	0,8	4,3	19	Estrada da EMBRATEL a 6,7 km da BR - 040 e a 0,5 km da EMBRATEL.	

continua ...

continuação ...

Amostra Nº	CLASSE DE SÓLOS	FASE		pH	P ppm	S ppm	RESULTADOS ANALÍTICOS					S	T	V%	LOCALIZAÇÃO
		VEGETAÇÃO	RELEVO				mE/100g								
							Ca <sup>++</sup> +Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>+++</sup>				
8	LATOSSOLO VERMELHO ESCURO DISTROFICO A moderada textura muito argilosa.	Cerradão	Plano	4,9	1	4	1,9	0,36	0,01	0,9	6,3	2,3	8,6	27	6,5 km de Felixlandia pela estrada que sai dos fundos da Igreja Matriz em direção às águas da represa de Três Marias
13	"	"	"	4,8	1	4	2,4	0,23	0,01	0,7	7,3	2,6	9,9	26	Estrada para a Fazenda do Estreito a 3,5 km de seu início.
14	"	"	"	4,2	1	7	1,4	0,09	0,01	0,9	5,6	1,5	7,1	21	Estrada para a Fazenda do Estreito a 2 km do Sítio Três Marias.
19	"	"	"	4,4	1	2	1,2	0,06	0,01	0,6	5,8	1,3	7,1	18	3,5 km a Oeste da Lagoa do Meio pela estrada que demanda a cabeceira do Córrego Buritizinho.
21	"	"	"	4,3	1	3	1,1	0,10	0,01	1,1	7,4	1,2	8,6	14	5,8 km de S. José do Buriti pela estrada S.J. do Buriti-BR-040.
25	"	"	"	4,4	1	3	1,2	0,22	0,01	1,4	8,6	1,4	10,0	14	7 km à esquerda da BR-040 em direção à Faz. Riachão, pela estrada que parte da BR-040, após o cruzamento desta com o Córrego do Jacaré (sentido Belo Horizonte-Brasília).
31	"	"	"	4,7	1	5	1,5	0,19	0,01	1,4	6,6	1,7	8,3	20	Próximo à barra do Riacho Fundo, c/represa de Três Marias.
33	"	"	"	4,3	1	7	0,7	0,04	0,01	0,8	5,1	0,8	5,9	14	A 2,2 km da Rep. de Três Marias em frente à extremidade Oeste da Ilha do Mangabal.
36	"	"	"	4,3	1	7	1,0	0,08	0,02	1,0	6,6	1,1	7,7	14	A 2 km de S.J. do Buriti em direção à barra do Córrego Buriti Comprido, com a Represa de T. Marias.
46	"	"	"	4,7	1	2	1,0	0,11	0,01	0,7	5,9	1,1	7,0	16	4,4 km além da cabeceira da Vereda do Morrinho pela estrada da região do Morrinho em direção às águas da represa de T.M.
60	"	"	"	4,2	1	0	1,3	0,24	0,01	2,0	6,8	1,6	8,4	19	0,3 km da encruzilhada da região da Lagoa.
61	"	"	"	4,9	1	1	1,3	0,30	0,01	1,3	5,0	1,6	6,6	24	1 km além do Portões Melancias em direção à BR-040.
208	"	"	"	3,9	1	6	1,1	0,31	0,02	2,5	8,3	1,4	9,7	14	10 km a NW de Poções pela estrada Poções-Paineiras (Brejinho).
214	"	"	"	3,8	2	8	1,3	0,09	0,01	2,0	9,9	1,5	11,4	13	12,5 km ao Norte de Mora da Nova de Minas pela Estrada M.Nova-Porto do Traçadal.
240	"	"	"	4,6	1	3	1,3	0,14	0,01	1,8	7,6	1,5	9,1	16	14,5 km de Morada Nova de Minas pela M.Nova- Porto do Otávio.
216	"	"	"	4,6	1	4	1,4	0,25	0,01	1,8	7,9	1,7	9,6	18	18 km de M.Nova de Minas, pela estrada M.Nova-Biquinhas, entroncamento para a Fazenda Espinho.
220	"	"	"	4,2	1	5	1,3	0,15	0,01	1,5	7,6	1,5	9,1	16	2 km ao Norte do entroncamento da Est. Poções-S. Vicente (Serra Quadrada).
223	"	"	"	5,4	1	3	5,0	0,44	0,01	0,0	7,9	5,5	13,4	41	0,7 km à Leste da Faz. Poções.
224	"	"	"	4,1	1	2	1,0	0,20	0,01	1,4	6,4	1,2	7,6	16	7 km de M.Nova de Minas, pela estrada M.Nova-Biquinhas, variante à direita 0,8 km.
234	"	"	"	4,3	6	6	1,4	0,08	0,01	1,7	5,8	1,5	7,3	21	2,5 km ao Norte do Porto Traçadal pela Est. P. Traçadal - Traçadal.
37	"	Cerrado	Plano	4,4	1	2	1,1	0,13	0,01	1,1	7,6	1,2	8,8	14	Estrada p/S. José do Buriti (2ª entrada) a cerca de 5 km da BR-040.

Continua ...

continuação ...

Amostra Nº	CLASSE DE SOLOS	FASE		pH	P ppm	S ppm	RESULTADOS ANALÍTICOS						S	T	V	LOCALIZAÇÃO
		VEGETAÇÃO	RELEVO				mE/100g									
							Ca <sup>++</sup> +Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup> + Al <sup>+++</sup>					
51	LATOSSOLO VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO A moderado textura muito argilosa.	Cerrado	Plano	4,4	1	2	0,8	0,09	0,01	0,7	7,1	0,9	8,0	11	Estrada p/a Cascalheira, cerca de 1 km depois da 2ª linha de transmissão.	
63	"	"	"												Mancha dos Grilos da Ilha de Cima.	
202	"	"	"	4,4	1	4	1,4	0,16	0,01	2,0	6,9	1,3	8,2	16	9,5 km de M.Nova de Minas pela estrada M.Nova-Porto das Melancias.	
204	"	"	"	4,7	1	4	1,3	0,15	0,01	1,8	6,9	1,5	8,4	18	3 km de M.Nova pela estrada Morada-Nova-Porto do Traçadal.	
206	"	"	"	4,1	1	6	1,0	0,12	0,01	1,5	6,6	1,1	7,7	14	4 km de M.Nova de M. em direção à Faz. Saco da Morada.	
207	"	"	"	4,5	1	3	1,0	0,13	0,01	2,0	6,1	1,1	7,2	15	1 km ao Sul da barra do Córrego do Sucuriu pela antiga estrada da Barra do Paraopeba.	
219	"	"	"	4,3	1	4	1,0	0,17	0,01	2,0	7,8	1,2	9,0	13	7,6 km de M.Nova de M. pela estrada Morada Nova - Porto das Melancias.	
224	"	"	"	4,1	1	2	1,0	0,20	0,01	1,4	6,4	1,2	7,6	16	7 km de Morada Nova de Minas, pela estrada Morada Nova-Biquinhas, variante à direita 0,8 km.	
16	LATOSSOLO VERMELHO ESCURO DISTRÓFICO A moderado textura média.	Cerrado	Plano	4,1	1	2	0,6	0,04	0,01	0,6	2,6	2,6	3,3	21	km 501 da BR-040, estrada à esquerda 7,6 km.	
30	"	"	"	4,0	1	4	0,5	0,09	0,01	0,9	4,1	0,6	4,7	13	km 501 da BR-040 estrada à esq. 8,5 km, 500 m à esquerda.	
32	"	"	"	4,2	1	5	0,6	0,07	0,01	0,9	5,1	0,7	5,8	12	Próximo à área exp. da VE RAGRO em S. José do Buriti, 500 m de frente às águas da rep. de T. Marias.	
23	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO A moderado textura muito argilosa.	Floresta subcaducifolia	Suave ondulado	5,4	1	3	5,6	0,26	0,01	0,0	5,4	5,9	11,3	32	Margem esq. de um pequeno afluente do rio do peixe, a 100 m do leito, Faz. Barro Alto (MAFLA).	
34	"	"	"	5,0	1	3	6,3	0,17	0,01	0,4	7,9	6,5	14,4	45	Mancha abaixo Mata Seca, próximo Rio do Peixe.	
6	"	"	"	6,4	1	5	9,0	0,35	0,02	0,0	1,7	9,4	11,1	85	Margem dir. R. Paraopeba, reg. Capão Grande, próximo à Ilha dos Passarinhos.	
28	"	"	"	5,2	1	4	6,2	0,50	0,01	0,3	7,3	6,7	14,0	48	Mata da Faz. Riachão, próximo à margem da rep. T. M.	
235	PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO A moderado textura argilosa.	Floresta subcaducifolia	Montanhoso	6,3	1	2	12,0	0,62	0,01	0,0	3,1	12,6	15,7	80	1 km a NW do povoado de Traçadal	
222	TERRA ROXA ESTRUTURADA SIMILAR EUTRÓFICA A moderado textura muito argilosa.	Floresta subperenifolia	Plano	5,5	1	5	8,5	0,57	0,02	0,0	3,8	9,1	12,9	71	3 km ao norte da Faz. Campo Alegre.	
9	CAMBISSOLO DISTRÓFICO A moderado textura argilosa	Campo Cerrado	Suave ondulado e ondulado	4,1	1	4	0,6	0,07	0,01	1,4	4,5	0,7	5,2	13	12 km de Felixlândia pela estrada que sai dos fundos da Igreja Matriz, em direção às águas da Represa de Três Marias.	
27	"	"	"	3,9	1	2	0,8	0,17	0,01	2,1	6,1	1,0	7,1	14	1,6 km além da sede da Faz. Riachão em direção às áreas da Represa de Três Marias.	

continua ...

continuação ...

Amostra Nº	CLASSE DE SOLOS	FASE		pH	P ppm	S ppm	RESULTADOS ANALÍTICOS						S	T	V%	LOCALIZAÇÃO
		VEGETAÇÃO	RELEVO				mE/100g									
							Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	-H <sup>+</sup> Al <sup>+++</sup>				
39	CAMBISSOLO DISTRÓFICO A moderada textura argilosa.	Campo Cerrado	Suave Ondulado e Ondulado	3,8	1	3	0,5	0,11	0,01	2,3	6,6	0,6	7,2	8	Genipapo.	
47	"	"	"	3,9	1	5	0,6	0,08	0,01	2,1	5,9	0,7	6,6	11	Req. Morrinho.	
48	"	"	"	4,6	1	2	0,8	0,09	0,01	1,9	6,3	0,9	7,2	13	Prox. Cascalheira.	
237	"	"	"	4,9	1	4	0,9	0,08	0,01	1,5	4,3	1,0	5,3	19	10,7 km de Morada Nova de Minas pela estrada Morada Nova - Posto do Traçadal, variante à esquerda 0,7 km.	
238	"	"	"	4,4	1	5	1,0	0,14	0,01	2,3	6,3	1,2	7,5	16	8,7 km de Morada Nova de Minas estrada Morada Nova Porto das Melancias, entroncamento à direita 2,5 km.	
3	SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS A moderada textura argilosa bem a moderadamente drenados.	Floresta perífolia várzea e campos antrópicos	Plano	5,4	3	5	6,1	0,31	0,04	0,0	4,1	6,5	10,6	61	Margem eq. do Córrego de Bagre. Faz. Bela Vista limítrofe c/ a área urbana de Felixlândia.	
12	"	"	"	4,9	2	4	5,7	0,14	0,03	0,0	5,1	5,9	11,0	54	Estrada de terra Felixlândia Curvelo a 3,5 km da BR - 040, margem esquerda do Córrego Garimpo.	
40	"	"	"	5,4	2	8	7,6	0,28	0,02	0,0	7,4	7,9	15,3	52	Próximo à Faz. Buritizinho, margem direita do Córrego Buritizinho.	
59	"	"	"	4,0	1	1	1,1	0,08	0,01	1,5	2,6	1,2	4,8	25	Fazenda do Sr. José Gonçalves.	
215	"	"	"	5,5	1	4	8,7	0,43	0,07	0,0	5,4	9,2	14,6	63	9 km de Morada Nova de Minas, pela estrada Morada Nova - Biquinhas.	
217	"	"	"	4,8	4	6	6,0	0,20	0,03	0,7	8,1	6,2	14,3	43	18 km de Morada Nova de Minas, pela estrada Morada Nova - Biquinhas, entroncamento à esquerda 2,5 km.	
236	"	"	"	5,5	2	4	10,0	0,14	0,02	0,0	6,1	10,2	16,3	63	1,7 km ao Norte do povoado de Traçadal.	
4	GLEYS HÚMICO DISTRÓFICO A proeminente textura muito argilosa.	Campos de Várzea	Plano	4,4	11	16	1,1	0,29	0,07	2,0	15,8	15,0	17,3	9	Margem direita do Córrego do Tronco próximo à Sede da Fazenda Buriti.	
24	"	"	"	4,0	3	8	0,7	0,02	3,00	3,0	28,2	0,8	29,0	3	1,8 km à jusante da cabeceira do Córrego Buriti Comprido, margem direita (Propriedade da VERAGRO).	
45	"	"	"	4,3	14	6	1,0	0,07	0,01	3,7	25,1	1,1	26,0	4	0,5 km à jusante da cabeceira da Vereda do Morrinho, margem esquerda.	
209	"	"	"	5,0	2	10	4,8	0,16	0,07	0,5	7,9	5,0	12,9	39	7 km de Poções pela estrada Poções-Paineiras.	
213	"	"	"	4,8	6	23	1,2	0,09	0,02	2,2	20,1	1,3	21,4	6	9,5 km de Morada Nova de Minas, pela estrada Morada Nova - Porto do Traçadal.	
212	"	"	"	4,3	2	14	1,2	0,06	0,05	0,7	19,3	1,3	20,6	6	2 km à Oeste da Fazenda Capão Grande.	
227	"	"	"	3,9	2	6	0,09	0,13	0,01	3,7	16,3	1,0	17,3	6	15,5 km de Poções estrada Poções - Porto São Vicente, variante à esquerda, 2 km.	
233	"	"	"	4,1	9	10	0,6	0,06	0,02	2,2	26,2	0,7	26,9	3	6,5 km de Traçadal, pela estrada Traçadal - Morro do Gengibre.	
211	GLEYS POUCO DISTRÓFICO A moderada textura muito argilosa.	Campos de Várzea	Plano	4,3	1	5	1,8	0,05	0,03	3,6	14,5	1,9	16,0	12	7 km de Frei Orlando, pela estrada Frei Orlando - Porto Extrema, variante à esquerda, 1,6 km.	

continua ...

continuação .4.

Amostra Nº	CLASSE DE SOLOS	FASE		pH	P ppm	S ppm	RESULTADOS ANALÍTICOS					S	T	V	LOCALIZAÇÃO
		VEGETAÇÃO	RELEVO				mE/100g								
							Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>				
228	GLEU POUCO HÚMICO DISTRÓFICO A moderado textura muito argilosa.	Campos de várzea	Plano	4,8	2	6	0,7	0,08	0,01	1,5	11,4	0,8	12,2	7	8,5 km ao sul de Porto Extrema, estrada à esquerda 1,7 km.
229	"	"	"	4,3	3	9	0,9	0,12	0,03	1,3	19,8	1,1	20,9	5	3 km do Porto Sucuriu, pela estrada Porto Sucuriu-Porto Extrema.
239	"	"	"	4,8	2	6	1,0	0,10	0,01	1,8	12,5	1,1	13,6	8	10 km de Morada Nova de Minas, pela estrada Morada Nova - Porto do Otávio, variante à esquerda, 0,7 km.
53	AREIAS QUARTZOSAS DISTRÓFICAS A moderado.	Cerrado	Plano	4,8	1	2	0,7	0,04	0,01	0,9	3,3	0,8	4,1	20	Estrada para a Faz. Quadrado a cerca de 6,0 km do entroncamento desta com a estrada BR-040 - Porto das Melancias.
44	SOLOS LITÓLICOS CONCRECIONÁRIOS DISTRÓFICOS A moderado textura indist. crim. substrato ardósia.	Campo limpo	Suave ondulado	5,0	1	3	1,3	0,36	0,02	1,0	5,3	1,7	7,0	24	Estrada para a região do Morrinho a 12,5 km da BR-040 rumo a Brasília.
50	"	"	"	4,0	1	2	1,1	0,23	0,01	1,8	6,8	1,3	8,1	16	Estrada para a Faz. Quadrado a cerca de 9,0 km do entroncamento com a estrada BR-040 Porto das Melancias.
226	SOLOS LITÓLICOS EUTRÓFICOS A moderado textura argilosa substrato ardósia e calcário.	Floresta subcaducifolia	Suave ondulado e ondulado	5,9	3	3	7,4	0,35	0,02	0,0	3,6	7,8	11,4	68	5 km à Leste de Frei Orlando.
232	"	"	"	6,0	8	4	9,5	0,46	0,02	0,0	6,3	10,0	16,3	61	3,6 ao Norte de Traçadal pela estrada Traçadal - Lagoinha.
42	SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS A moderado textura indist. crim. substrato ardósia.	Campo limpo	Suave ondulado	4,4	2	4	1,3	0,20	0,01	8,8	5,3	1,3	0,1	14	Fazenda das Casinhas.
62	SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS A moderado textura indist. crim. substrato ardósia.	Campo Cerrado	Ondulado e forte ondulado	4,1	<1	0	0,6	0,04	0,01	0,5	2,8	0,7	3,5	20	9,1 km do Porto das Melancias em direção à BR-040.
245	"	"	"	4,9	1	4	1,0	0,06	0,02	2,0	4,8	1,1	5,9	19	7,5 km do Porto S. Vicente pela estrada Porto São Vicente - Abaeté, variante à direita 0,7 km.
1	SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS A moderado textura indist. crim. substrato ardósia.	Floresta subcaducifolia	Suave ondulado e ondulado	5,3	3	-	1,4	0,30	0,02	0,6	3,6	1,7	5,3	32	Serra da B. Vista 1,3 km além da estação da EMBRA TEL.
10	"	"	"	4,7	2	4	4,4	0,49	0,01	0,5	6,8	4,9	11,7	42	Mata do Tatu.
17	"	"	"	4,4	4	4	4,0	0,37	0,01	0,7	8,6	4,4	13,0	34	Mata Seca, cabeceira do Corrego Seco.
47	"	"	"	4,4	1	3	1,1	0,17	0,01	1,7	7,8	1,3	9,1	14	1 km após o cruzamento do Rio Extrema Grande pela BR-040, sentido BH-Brasília, 0,3 km à direita.
49	"	"	"	4,9	2	2	1,7	0,53	0,02	2,0	10,0	2,3	12,3	19	Fazenda do Tamandua.

## AGRADECIMENTOS

Os autores do presente trabalho expressam os seus agradecimentos a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a execução deste, com especial menção à Srta. Carmelita Machado e ao Sr. Audálio L. Neves, responsáveis por todo o serviço de datilografia e desenho, respectivamente.

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG  
Av. Amazonas, 115 - 5º, 6º, 7º ands - Caixa Postal 515-  
Fone: PABX (031) 222-6544  
30.000 - Belo Horizonte  
Brasil