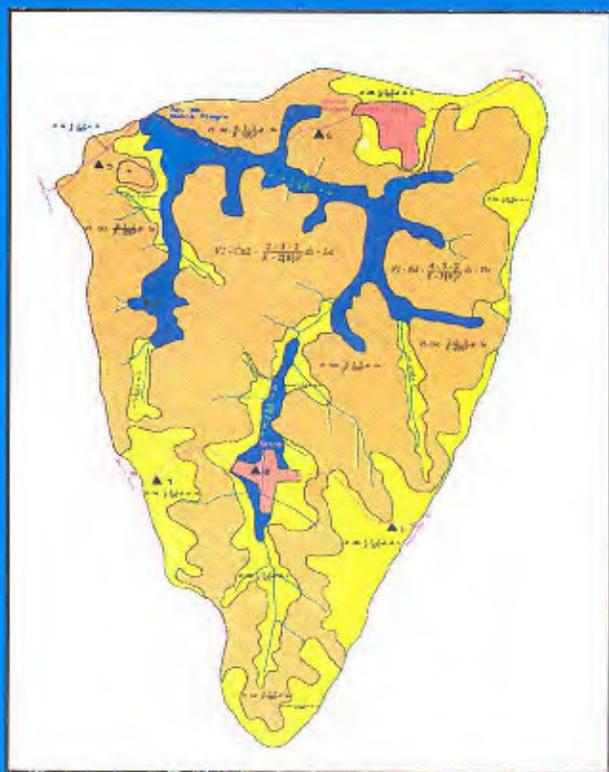


CAPACIDADE DE USO DAS TERRAS DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE MONTE ALEGRE EM MONSENHOR GIL, PI





República Federativa do Brasil

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida

Presidente

Alberto Duque Portugal

Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal

Diretor-Presidente

Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores

Embrapa Meio-Norte

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa

Chefe-Geral

Hoston Tomás Santos do Nascimento

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Cândido Athayde Sobrinho

Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócio

João Erivaldo Saraiva Serpa

Chefe-Adjunto Administrativo

Documentos Nº 45

ISSN 0104-866X

Dezembro/2000

**CAPACIDADE DE USO DAS TERRAS DA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DO AÇUDE MONTE ALEGRE EM
MONSENHOR GIL, PI**

Francisco de Brito Melo
Adeodato Ari Cavalcante Salviano
Antônio da Silva Moura
Milcíades Gadelha de Lima
Luiz Gonzaga Carneiro



Meio-Norte

Teresina, PI.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone: (86) 225-1141

Fax: (86) 225-1142. E-mail: publ@cpamn.embrapa.br

Caixa Postal 01

CEP 64006-220 Teresina, PI

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações:

Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza - Presidente

Eliana Candeira Valois - Secretária

José de Arimatéia Duarte de Freitas

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcântara

José Alcimar Leal

Francisco de Brito Melo

Tratamento Editorial:

Lígia Maria Rolim Bandeira

Diagramação Eletrônica:

Erlândio Santos de Resende

MELO, F. de B. SALVIANO, A.A.C.; MOURA, A. da S.; LIMA, M. G. de CARNEIRO, L.G. **Capacidade de uso das terras da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre em Monsenhor Gil, PI.** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000. 23p. (Embrapa Meio-Norte, Documentos, 45).

Termos para indexação: Aptidão do solo/Microbacia hidrográfica

CDD: 631.45

© Embrapa 2000

APRESENTAÇÃO

O conhecimento da capacidade produtiva dos solos de uma região é fator determinante para o planejamento de seu uso racional nas atividades agropecuárias.

Este documento apresenta a classificação das unidades de mapeamento de acordo com a capacidade de uso das terras e a caracterização geral da microbacia hidrográfica do açude de Monte Alegre, no município de Monsenhor Gil-PI. São abordados os aspectos relativos à hidrografia, clima, geologia, relevo, vegetação e flora. O trabalho é fruto da parceria entre a Universidade Federal do Piauí e a Embrapa Meio-Norte.

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa
Chefe-Geral da Embrapa Meio-Norte

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO,	7
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MICROBACIA,	8
2.1 Área e localização,	8
2.2 Hidrografia,	9
2.3 Clima,	10
2.4 Geologia,	10
2.5 Relevo,	11
2.6 Vegetação e flora,	11
3. MATERIAL E MÉTODOS,	12
3.1 Recursos utilizados,	12
3.2 Procedimentos,	12
4. RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO,	15
5. REFERÊNCIAS,	20
ANEXO - mapa,	23

CAPACIDADE DE USO DAS TERRAS DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO AÇUDE MONTE ALEGRE EM MONSENHOR GIL, PI¹

Francisco de Brito Melo²
Adeodato Ari Cavalcante Salviano³
Antônio da Silva Moura⁴
Milcíades Gadelha de Lima³
Luiz Gonzaga Carneiro⁵

1. INTRODUÇÃO

A exploração agrícola racional e adequada das terras pressupõe um planejamento de utilização das áreas de acordo com suas potencialidades e limitações. O conhecimento das potencialidades e limitações de uma área requer informações sobre o meio físico, em especial sobre os elementos meteorológicos e os fatores físicos, químicos e biológicos dos solos. A capacidade produtiva dos solos de uma região depende fundamentalmente da disponibilidade e da qualidade dos recursos naturais, constituindo o conhecimento de suas diversas aptidões, fato de grande importância para sua utilização racional na agricultura (Embrapa, 1989).

A adaptação das terras às várias modalidades de utilização agrossilvipastoril diz respeito à capacidade de uso, idéia essa diretamente ligada às potencialidades e limitações que elas apresentam. Assim, capacidade de uso das terras é a sua adaptabilidade para fins diversos, sem causar

¹Trabalho realizado com recursos do convênio MAA-DF/PI-PMMG/SEMAB-Nº 04/98.

²Eng. Agr. M.Sc. Pesquisador da área de solos e nutrição de plantas da Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64.006-220, Teresina, PI. E-mail: brito@cpamn.embrapa.br

³Prof. Dr. do Departamento de Engenharia Agrícola e Solos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí.

⁴Eng. Agr. Secretaria do Meio-Ambiente e Recursos Hídricos

⁵Eng. Agr. Esp. Fundação Agente para o Desenvolvimento do Agronegócio e Meio Ambiente

empobrecimento dos seus fatores físicos, químicos e biológicos. Essa expressão diz respeito às condições do meio físico (incluindo clima) na aptidão da terra para ser utilizada com cultivos anuais, perenes, pastagem, reflorestamento ou vida silvestre, sem sofrer danos consideráveis (Lepsch et al., 1991).

A área da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, em Monsenhor Gil, PI, possui grande parte de sua superfície ocupada por solos que apresentam pelo menos um fator limitante ao uso agrícola, ocorrendo em diferentes graus, conferindo aos mesmos maiores ou menores potencialidades e limitações de uso. Apesar de tais limitações, esses solos, mesmo com baixa intensidade para a produção agrícola, vêm sendo utilizados, na maioria das vezes, em desacordo com a sua real aptidão agrícola, ou até mesmo com sistema de manejo não apropriado, considerando as suas condições físicas e/ou químicas, o que se constatou pela presença de um certo grau de erosão, com perdas de horizontes superficiais e em alguns casos até mesmo com a exposição do horizonte C.

Este trabalho teve por objetivo classificar as unidades de mapeamento da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, em Monsenhor Gil, PI, de acordo com a sua capacidade de uso.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MICROBACIA

2.1 Área e localização

A área da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, em Monsenhor Gil, PI, é 1.608 ha, localizada entre as latitudes 5°30' e 5°35' Sul e as longitudes 42°40' e 42°43' a Oeste de Greenwich, na microrregião de Teresina (Figura 1). A microbacia esta localizada no povoado Sítio do Projeto, cujo acesso se dá a 4 km à direita da BR 316 no sentido Monsenhor Gil - Barro Duro.

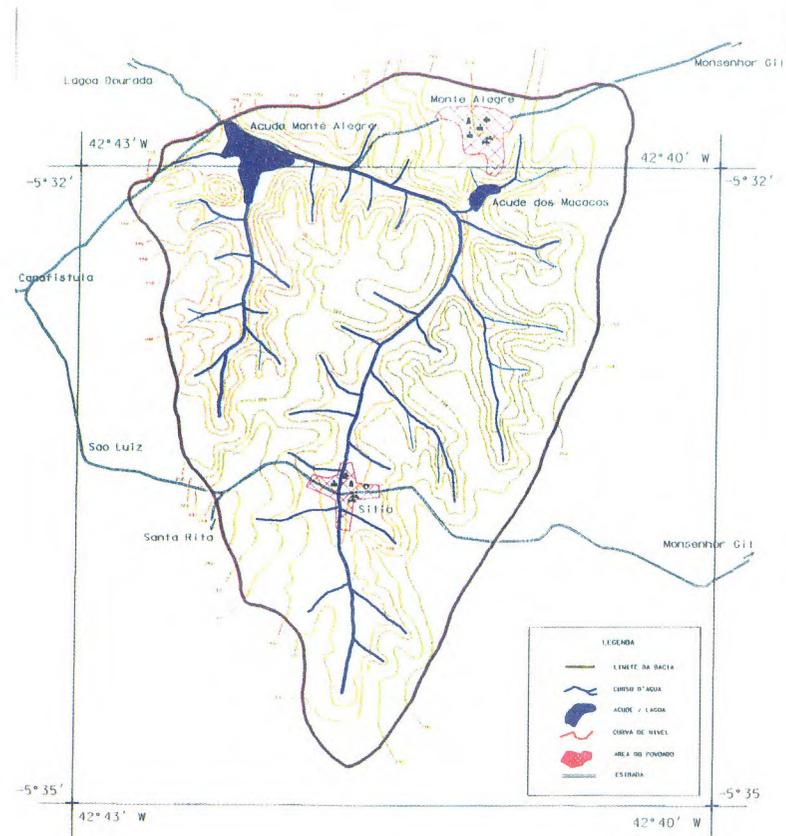


FIG. 1. Localização da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre em Monsenhor Gil, PI

2.2 Hidrografia

A microbacia, de acordo com análise de fotografias aéreas, faixa 10D números 16 e 17, apresenta um padrão de drenagem paralela e retangular, integrada, uniforme e orientada (Valério Filho et. al., 1981 citado por Salviano et al., 1998), composta de sulcos e canais de cabeceira de erosão e pequenos riachos intermitentes e sem denominação.

2.3 Clima

A partir da classificação climática de Köppen, Lima et al. (1998) classificaram o clima da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, Monsenhor Gil, PI, como Aw', porque na referida microbacia o clima é tropical chuvoso (A), a temperatura média no mês mais frio é superior a 18 °C (megatérmico), e, também, porque apresenta pelo menos um mês com precipitação inferior a 60 mm na época mais seca do ano, no caso, na estação de inverno (w). A região apresenta uma estação chuvosa de dezembro a maio, com precipitação média de 1.343,1mm e temperaturas médias variando de 26,0 °C a 28,8 °C, e uma estação seca, de junho a novembro, cuja precipitação é 145,5 mm e as temperaturas médias de 27,0 °C a 29,6 °C. A temperatura média anual é 26,9 °C, cuja amplitude de variação anual, isto é, a diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a do mês mais frio, está em torno de 3,6 °C. A classificação de Thornthwaite e Mather (1955), também, é utilizada com bastante aceitação, tendo como principal critério a introdução da evapotranspiração de referência como elemento de classificação climática. Assim, para os autores não é possível afirmar se o clima é seco ou úmido, considerando apenas a pluviometria, mas, sim, relacionando-a com as necessidades hídricas. Com base nos índices de umidade e de eficiência térmica, grandezas que são função direta da evapotranspiração de referência, o clima da região é classificado como: Subúmido seco (C₁), grande deficiência de água no inverno (s₂), Megatérmico (A') e com uma pequena amplitude térmica anual (a).

Quanto à classificação de Gaussen, segundo Jacomine et al. (1986), observa-se a ocorrência do tipo 4bTh, tropical quente, com índice xerotérmico entre 100 e 150 e número de meses secos entre cinco e seis. A radiação solar é alta, girando em torno de 2.640 h/ano.

2.4 Geologia

Do ponto de vista geológico (DNPM..., 1975), a área da microbacia é composta basicamente de duas unidades litológicas, formadas a partir dos períodos Quaternário e Paleozóico. Compõem o Quaternário depósitos

sedimentares de aluviões recentes, que se distribuem ao longo dos riachos e grotas, geralmente não consolidados, de natureza e granulometria variáveis, formados por camadas estratificadas de areias, silte e argilas sem disposição preferencial, influenciadas, às vezes, por depósitos orgânicos. No Paleozóico, tem-se a Formação Piauí, formada por arenitos cremes esbranquiçados e avermelhados, finos e finos médios pouco argilosos, grãos subangulosos e subarredondados, brilhosos, homogêneos ou com estratificação cruzada de grande porte. Intercalam-se siltitos esverdeados e avermelhados, geralmente homogêneos. Apresenta também formação basáltica na região de Monte Alegre.

2.5 Relevo

Segundo Salviano et al. (1998) existem na microbacia três feições de relevo:

- a) relevo plano a sudoeste, bem como, nas várzeas aplainadas, localizadas às margens dos riachos e grotas ao centro, norte e nordeste;
- b) movimentado, indo de suave ondulado a ondulado, estendendo-se no sentido norte-sul;
- c) acentuadamente movimentado, normalmente forte ondulado, situado ao norte e nordeste da área.

2.6 Vegetação e Flora

A área da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, conforme Alcoforado Filho e Oliveira (1998), apresenta uma vegetação típica de floresta semi-decídua, dicótilo-palmácea, ocorrendo também vegetação de transição cerrado/caatinga hipoxerófila, com indivíduos de porte arbustivo/arbóreo, tendo como principais espécies representativas a *Piptadenia moniliformis* Benth. (angico de bezerro), *Cenostigma macrophyllum* Trel. (caneleiro), *Orbignya phalerata* (babaçu), *Astronium fraxinifolium* Schott. (gonçalo alves), *Caesalpinia pyramidalis* Tull. (pau de rato), *Caesalpinia ferrea*

Mart. (pau ferro), *Dimorphandra gardneriana* Bul. (fava danta) e *Hymenaea courbaril* Lin. (jatobá).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Recursos utilizados

O presente trabalho foi realizado utilizando-se a interpretação do levantamento de reconhecimento dos solos (Salviano et al., 1999) da referida microbacia, tendo como base os trabalhos de Ramalho Filho et al. (1983), Lepsch (1991) e Bertolini e Bellinazzi Jr. (1991).

3.2 Procedimentos

Com base no mapa de solos da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, em Monsenhor Gil, PI, foi desenvolvido o mapa de capacidade de uso das terras, executado na escala de 1:20.000. A relação das unidades de mapeamento e seus respectivos símbolos encontra-se na Tabela 1. A delimitação das classes/subclasses do mapa de capacidade de uso é a mesma do mapa de levantamento de reconhecimento dos solos da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre (Salviano et al., 1999).

Usou-se como critério para classificação da capacidade de uso das terras o seguinte grupamento (Resende et al., 1997):

Grupo A - Terras cultiváveis – Terras passíveis de utilização com culturas anuais perenes, pastagem e/ou reflorestamento e vida silvestre.

Classe I – Terras cultiváveis aparentemente sem problemas especiais de conservação (representada pela cor verde clara);

Classe II - Terras cultiváveis com problemas simples de conservação do solo (representada pela cor amarela);

Classe III - Terras cultiváveis com problemas complexos de conservação de solo (representada pela cor vermelha);

Classe IV - Terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação do solo (representada pela cor azul).

TABELA 1. Unidades de mapeamento e símbolos dos solos descritos na microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, em Monsenhor Gil, PI.

Unidades de mapeamento	Símbolos
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ÁLICO A moderado textura média fase caatinga hipoxerófila relevo plano a suave ondulado.	LVa
CAMBISSOLO Tb ÁLICO A moderado textura média fase caatinga hipoxerófila relevo plano	Ca1
CAMBISSOLO Tb ÁLICO A moderado textura média fase caatinga hipoxerófila relevo suave ondulado a ondulado	Ca2
SOLOS LITÓLICOS DISTRÓFICOS A moderado textura média fase caatinga hipoxerófila relevo forte ondulado substrato arenito e siltito	Rd
SOLOS ALUVIAIS DISTRÓFICOS A fraco e moderado textura indiscriminada fase floresta dicotilo-palmácea (babaçual) relevo plano	Ad

Grupo B – Terras cultiváveis em casos especiais - Terras impróprias para cultivos intensivos, mas adaptadas para pastagem e/ou reflorestamento e/ou vida silvestre, porém cultiváveis em casos de algumas culturas especiais protetoras dos solos.

Classe V - Terras cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes e adaptadas, em geral, para pastagem ou reflorestamento, sem necessidade de práticas especiais de conservação do solo (representada pela cor verde escura);

Classe VI - Terras com problemas especiais de conservação do solo (representada pela cor alaranjada);

Classe VII - Terras com problemas complexos de conservação do solo (representada pela cor marrom).

Grupo C - Terras impróprias para cultivo - Terras inadequadas para cultivos anuais, perenes, pastagem ou reflorestamento, porém apropriadas como preservação da flora e fauna silvestres, recreação ou armazenamento de água.

Classe VIII - Terras impróprias para culturas anuais, pastagem ou reflorestamento, podendo ser destinadas à preservação da flora e fauna silvestres ou para fins de recreação, turismo ou de armazenamento de água (representada pela cor roxa).

Quanto aos fatores limitantes, consideraram-se os parâmetros mínimos relativos à fertilidade do solo, profundidade efetiva do solo, permeabilidade do perfil, pedregosidade, risco de inundação, classe de declividade, grau de erosão laminar, sulcos superficiais, sulcos rasos, sulcos profundos e sulcos muito profundos (voçorocas), que depois de avaliados devidamente em conjunto proporcionaram a separação das classes de capacidade de uso das terras.

As terras classificadas foram representadas por símbolos e notações dispostos em fórmula mínima. Essa fórmula engloba os critérios diagnósticos

(profundidade efetiva do solo, textura, permeabilidade do solo, declividade e erosão), os quais compreendem quatro grupamentos, não obrigatoriamente, fatores limitantes.

Referidos grupamentos são:

A – características e propriedades do perfil do solo, não necessariamente fatores limitantes (profundidade efetiva – **pr**, textura da camada superficial – **t**, permeabilidade da camada superficial – **pm**);

B – declividade do terreno – **d**;

C – erosão – **e**;

D – uso atual das terras.

Tais grupamentos podem ser representados pela seguinte fórmula mínima que se segue:

$$CI - um - \frac{pr - t - pm}{d - e} \text{ fatores limitantes - uso atual das terras}$$

Onde **CI** é a classe de capacidade de uso das terras, **um** a unidade de mapeamento e os componentes, **pr**, **t**, **pm**, **d**, e **e** representam os grupamentos.

4. RESULTADOS DA CLASSIFICAÇÃO

Na Tabela 2, encontram-se os resultados da classificação dos parâmetros utilizados para o enquadramento das unidades de mapeamento nas classes de capacidade de uso das terras da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, em Monsenhor Gil, PI. Após analisar esses parâmetros, procedeu-se a classificação das classes de capacidade de uso (Tabela 3 e Anexo - mapa), levando-se em consideração as informações contidas no levantamento de reconhecimento dos solos da microbacia (Salviano et al., 1998).

TABELA 2. Principais características das unidades de mapeamento da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre em Monsenhor Gil, PI.

Parâmetros	Unidades de mapeamento				
	LVa	Ca1	Ca2	Rd	Ad
Fertilidade do solo	Média	Média	Média	Média	Média
Profundidade efetiva	Muito profundo (> 2m)	Muito profundo (> 2m)	profundo (1 a 2 m)	Raso (0,25 a 0,5 m)	Muito profundo (> 2 m)
Permeabilidade Pedregosidade	Rápida < 1% da área	Rápida <1% da área	Rápida 10 a 30 % da área	Moderada 30 a 50% da área	Lenta < 1% da área
Risco de inundação Declividade	Muito baixo 0 a 2%	Muito baixo 0 a 2%	Muito baixo 15 a 45 %	Muito baixo 15 a 45%	Baixo 0 a 2%
Grau de erosão laminar	Ligeiro	Ligeiro	Moderado	Severo	Ligeiro
Sulcos superficiais	Ocasionais	Ocasionais	Frequente	Frequente	Ocasionais
Sulcos rasos	Ocasionais	Ocasionais	Frequente	Frequente	Ocasionais
Sulcos muito profundos	-	-	Ocasionais	Ocasionais	Ocasionais
Textura do horizonte superficial	Média	Média	Média	Média	Arenosa

TABELA 3. Unidades de mapeamento; grupo, classe e subclasse de capacidade de uso; fatores limitantes diagnóstico, características diferenciais da unidade de uso e suas respectivas áreas dos solos da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre em Monsenhor Gil, PI.

Unidade de mapeamento	Grupo/classe/subclasses	Fator limitante diagnóstico	Características diferenciais da unidade de uso	Área (ha)
LVa	A; II; IIs	Fertilidade do solo	Soma de bases e saturação de bases baixas e saturação por alumínio alta.	365,88
Ca1	A; II; IIs	Fertilidade do solo	Soma de bases e saturação de bases baixas e saturação por alumínio alta.	50,50
Ad	A; IV; IVe	Permeabilidade	Permeabilidade lenta e risco de inundação baixo	144,01
Ca2	B; VI; VIe	Erosão	Sulcos profundos frequentes e sulcos muito profundos ocasionais e declividade acentuada (15 a 40 %)	751,16
Rd	B; VI; VIse	Pedregosidade, declividade e erosão	Pedregosidade (30 a 50 % da área), declividade acentuada (15 a 45 %) e erosão laminar severa	259,12

De acordo com a Tabela 3, a área da microbacia possui solos das classes de capacidade de uso II, IV e VI, e algumas subclasses como se segue:

Classe II : Terras cultiváveis com problemas simples de conservação.

Subclasse IIs: Compreende solo com fertilidade média, muito profundo, permeabilidade rápida, sem pedregosidade, relevo plano a suave ondulado, muito baixo risco de inundação e textura superficial média, mas apresenta ligeiro grau de erosão laminar, erosão em sulcos superficiais e sulcos rasos, ocasionais.

Não houve subdivisão em unidade de capacidade de uso.

Classe IV: Terras passíveis de utilização com culturas perenes, pastagem ou reflorestamento e ocasionalmente com culturas anuais, apresentando sérios problemas de conservação do solo.

Subclasse IVe: Fertilidade média, muito profundo, permeabilidade lenta, ausência de pedra, alto risco de inundação, relevo plano a suave ondulado, textura superficial arenosa, erosão laminar ligeira, erosão em sulcos superficiais, em sulcos rasos e em sulcos profundos e muito profundos, ocasionais.

Não houve subdivisão em unidade de capacidade de uso

Classe VI: Terras adaptadas para pastagem ou reflorestamento, com problemas simples de conservação do solo, impróprias para culturas anuais, porém cultiváveis apenas em casos especiais com algumas espécies permanentes protetoras do solo (caju, manga, etc.).

Subclasse VIe: Fertilidade média, profundo, permeabilidade rápida, pedregosidade de 10 a 30 % da área, baixo risco de inundação, relevo ondulado, textura superficial média, grau de erosão laminar moderado, erosão em sulcos superficiais, em sulcos rasos e sulcos profundos, e erosão em sulcos muito profundos, ocasionais.

Subclasse VIse: Fertilidade média, raso, permeabilidade moderada, pedregosidade de 30 a 50 % da área, muito baixo risco de inundação, relevo ondulado, textura superficial média, grau de erosão laminar severo, erosão em sulcos superficiais e em sulcos rasos, frequentes e erosão em sulcos profundos e sulcos muito profundos, ocasionais.

A área que compõe a microbacia em estudo (1.608 ha) foi subdividida em três classes de capacidade de uso e quatro subclasses originando as seguintes fórmulas mínimas:

$$\text{II - LVa} - \frac{1-3-2}{A-17(7)} \text{ al - di - L (1)}$$

$$\text{II - Ca1} - \frac{1-3-2}{A-1(7)} \text{ di - al - la (2)}$$

$$\text{IV - Ad} - \frac{1-5-3}{A-1[7]V} \text{ i - ct - la (3)}$$

$$\text{VI -Ca2} - \frac{2-3-2}{E-2[8]V} \text{ di - la (4)}$$

$$\text{VI - Rd} - \frac{4-3-2}{E-3[8]V} \text{ di - Vn (5)}$$

A classe II com subclasse IIs, fórmulas (1 e 2) representa 25,9 % da área da microbacia (416,38 ha). Esta subclasse representa solos que podem ser utilizados com culturas anuais, mas exigem a correção de acidez e fertilidade dos mesmos e emprego de práticas conservacionistas como: rotação de culturas, plantio em nível, cultivo reduzido e até terraceamento em condições especiais.

As terras classificadas como de classe IV com subclasse IVe, fórmula (3) representam 8,95 % da área da microbacia (144,01 ha). A subclasse IVe pode ser também utilizada com culturas anuais, sendo inaptas para culturas perenes que não suportam deficiência de aeração no sistema radicular. Nesta classe foi constatado processo de erosão laminar, de sulcos superficiais e sulcos rasos em decorrência do fluxo de água das áreas à montante da referida classe.

As terras classificadas como de classe VI representam 62,84 % da área da microbacia (1.010,28 ha), subdivididas em duas subclasses: VIe, fórmula (4) com 751,16 ha, e VIse, fórmula (5) com 259,12 ha. São terras adaptadas para pastagem e/ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação do solo em decorrência da acentuada declividade, além da presença de pedregosidade (30 a 50 % da área). Deve-se empregar práticas complexas de conservação dos solos, tais como: terraços em nível, cordões em contorno, diques, cordões de pedra, etc.

5. REFERÊNCIAS

ALCOFORADO FILHO, F.G., OLIVEIRA, A.L.A. de. **Caracterização da vegetação, flora e fauna da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, em Monsenhor Gil.** Monsenhor Gil: Prefeitura Municipal de Monsenhor Gil/Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento, 1998. 28p. (Convênio: M.A.A. – DFA-PI – PMF 04/98. Relatório Técnico s/n)

BERTOLINI, D., BELLINAZZI JR, R. **Levantamento do meio físico para determinação da capacidade de uso das terras.** Campinas, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. 1991. 29p.

DNPM. **Projeto estudo global dos recursos minerais da bacia sedimentar do Parnaíba.** Recife, 1975. (Mapa geológico, escala 1:1.000.000).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Serviço nacional de levantamento e conservação do solo.** Aptidão Agrícola das Terras do Estado de Goiás. Rio de Janeiro, RJ. EMBRAPA-SNLCS. 1989. 40p. (Boletim de Pesquisa 39)

JACOMINE, P. K.; CAVALCANTE, A. C.; PESSOA, S. C. P.; BURGOS, N.; MELO FILHO, H. F. R. de; LOPES, O. F.; MEDEIROS, L. A. R. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado do Piauí.** Rio de Janeiro, RJ: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE, 1986. 782P. 2V.

LEPSCH, I. F. Coord. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras nos sistema de capacidade de uso.** Campinas. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175p.

LIMA, M. G.; SALVIANO, A. A. C.; CARNEIRO, L. G. **Caracterização agroclimática da microbacia hidrográfica do açude Monte Alegre, em Monsenhor Gil.** Monsenhor Gil: Prefeitura Municipal de Monsenhor Gil/Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento, 1998. 34p. (Convênio: M.A.A. – DFA-PI – PMMG 04/98. Relatório Técnico s/n).

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E.G.; BEEK, K.J. **Sistema de avaliação de aptidão agrícola das terras**. 2ª ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1983. 53p.

RESENDE, M.; CURI, N.; RESENDE, S.B.; CORRÊA, G. F. **Pedologia: base para distinção de ambiente**. Viçosa, NEPUT. 1997. 367p.

SALVIANO, A.A.C. ; BRAGA, E. L.; LEITE, F. A. B.; LEITE, F. R. B. **Levantamento de reconhecimento dos solos da microbacia hidrográfica do Açude Monte Alegre, Monsenhor Gil, PI**. Monsenhor Gil. Prefeitura Municipal de Monsenhor Gil/Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento, 1998 (Convênio: M.A.A. – DFA-PI – PMMG 04/98). 41p. (Relatório Técnico s/n)

THORNTHWAITE, C. W. & MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton, N. J. Lab. of Climatology. (Publications in Climatology, v. 8, n. 1, p. 104. 1955.

Anexo