

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO TAQUARA, DF



CPAC
A844c
1992
ex. 2
LV-2004.01061

AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA

Caracterização ambiental da
1992 LV-2004.01061

Microbacia - EMBRAPA
Cerrados - CPAC





CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO TAQUARA, DF

Eduardo Delgado Assad

Edson Eyji Sano

Maria Lucia Meinelles

Fernando A.M. Silva

Lucimar Moreira

Jamil Macedo

Dimas V.S. Resck

João Carlos Ker

César da Silva Chagas

Valdir de Carvalho Junior

**Planaltina, DF
1992**

Copyright (c) EMBRAPA 1992

EMBRAPA-CPAC Documentos, 47

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DOS CERRADOS - CPAC
BR 020 - km 18 - Rodovia Brasília/Fortaleza - CEP 73301/970
Caixa Postal 08223 - Telex. (061) 1621
Telefone: (061) 389-1171 - FAX: (061) 389-2953

Tiragem: 200 exemplares

Editor: Comitê de Publicações

Ariovaldo Luchiani Júnior (Presidente), Carlos Roberto Spehar, Dani
Antunes Correa, Juscelino Antonio de Azevedo, Lúcio Vivaldi
(Secretário-Executivo), Regina de Almeida Moura, Vânia de Cássia
Arantes Hugo e Wilson Vieira Soares

Normalização, revisão gramatical, composição, desenho e arte final
Área de Transferência de Tecnologia - ATT

Capa: Nilda M.C. Sette

ASSAD, E. D. ; SANO, E. E. ; MEIRELLES, M. L. ; SILVA, F. A. M. ; MOREIRA, L. ; MACEDO, J. ; RESCK, D. V. S. ; KER, J. C. ; CHAGAS, C. da S. ; CARVALHO JÚNIOR, V. de C. , Caracterização ambiental da microbacia do córrego Taquara, DF. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1992. 53p. (EMBRAPA-CPAC Documentos, 47)

1 Microbacia hidrográfica - Meio ambiente - Caracterização 2 Microbacia hidrográfica - Recurso natural - Caracterização 3 Microbacia hidrográfica - Brasil - Distrito Federal - Córrego Taquara 1 Sano, E. E. , colab. II Meirelles, M. L. , colab. III Silva, F. A. M. , colab. IV Moreira, L. , colab. V Macedo, J. , colab. VI Resck, D. V. S. , colab. VII Ker, J. C. , colab. VIII Chagas, C. da S. , colab. IX Carvalho Júnior, V. de C. , colab. X EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF) XI Título XII Série

CDD 551.483

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado à Geógrafa Ednar Guedes Pereira e ao Engenheiro Agrônomo Ricardo Borges Campos Netto, da EMATER-DF.

A eles a nossa saudade e reconhecimento.

Entrega

Unidade: AT-Sede
Valor aquisição: _____
Data aquisição: _____
N.º N. Fiscal/Fatura: _____
Fornecedor: _____
N.º OCS: _____
Origem: Dodaco
N.º Registro: 1061/09 ex. 2

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. LOCALIZAÇÃO E ESTRUTURA FUNDIÁRIA	8
3. METODOLOGIA	10
4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	10
4.1 Solos	10
4.2 Declividade	16
4.3 Vegetação e uso atual das terras	18
4.4 Meio físico	20
5. CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS	41
5.1 Área de drenagem	41
5.2 Forma da bacia	41
5.2.1 Coeficiente de capacidade ou índice de Gravelius (Kc) ..	41
5.2.2 Fator de forma (Kf)	42
5.3 Sistema de drenagem	43
5.3.1 Ordem dos cursos d'água	43
5.3.2 Densidade de drenagem (Dd)	43
5.4 Características do relevo de uma bacia	44
5.4.1 Declividade média da bacia (D)	44
5.4.2 Curva de frequência hipsométrica	46
5.4.3 Altitude média da microbacia	48
5.4.4 Altitude mediana	49
5.4.5 Declividade e perfil longitudinal	49
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO TAQUARA, DF

Eduardo Delgado Assad¹

Edson Eyji Sano¹

Maria Lúcia Meirelles¹

Fernando A.M. Silva¹

Lucimar Moreira¹

Jamil Macedo¹

Dimas V.S. Resck¹

João Carlos Ker²

César da Silva Chagas²

Valdir de Carvalho Júnior²

1. INTRODUÇÃO

O levantamento e análise dos recursos naturais de uma microbacia tem importância fundamental no atendimento aos objetivos do Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas (PNMH) do Ministério da Agricultura (Brasil 1987). Este programa busca, sobretudo, propiciar o crescimento da renda líquida das famílias dos produtores, residentes nas microbacias selecionadas, e a conseqüente melhoria do seu padrão de vida. Portanto, faz-se necessário o conhecimento preciso e detalhado dos recursos naturais existentes nas microbacias.

Neste trabalho estudou-se o potencial dos diversos recursos (solo, água, vegetação e relevo), sua forma de utilização e limitações existentes na microbacia do córrego Taquara, selecionada pelo PNMH, como microbacia Piloto para o Distrito Federal.

¹ Pesquisadores da EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Caixa Postal 08223 CEP 73301-970 - Planaltina, DF.

² Pesquisadores da EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos (SNLCS), Fazenda Vargem Bonita, Cidade Hortigranjeira de Goiânia, Distrito de Senador Canedo, CEP 74000 - Goiânia-GO.

Estes estudos compreenderam:

- a) Ocupação da área e suas alterações; e
- b) Análise integrada dos recursos naturais, incluindo solo, relevo, vegetação, recursos hidrológicos e uso das terras.

2. LOCALIZAÇÃO E ESTRUTURA FUNDIÁRIA

A microbacia do córrego Taquara situa-se na Região Administrativa de Planaltina (DF), entre as latitudes $15^{\circ} 36'S$ e $15^{\circ} 41'S$ e entre as longitudes $47^{\circ} 29'W$ e $47^{\circ} 33'W$, à 65 km de Brasília, DF (Fig. 1).

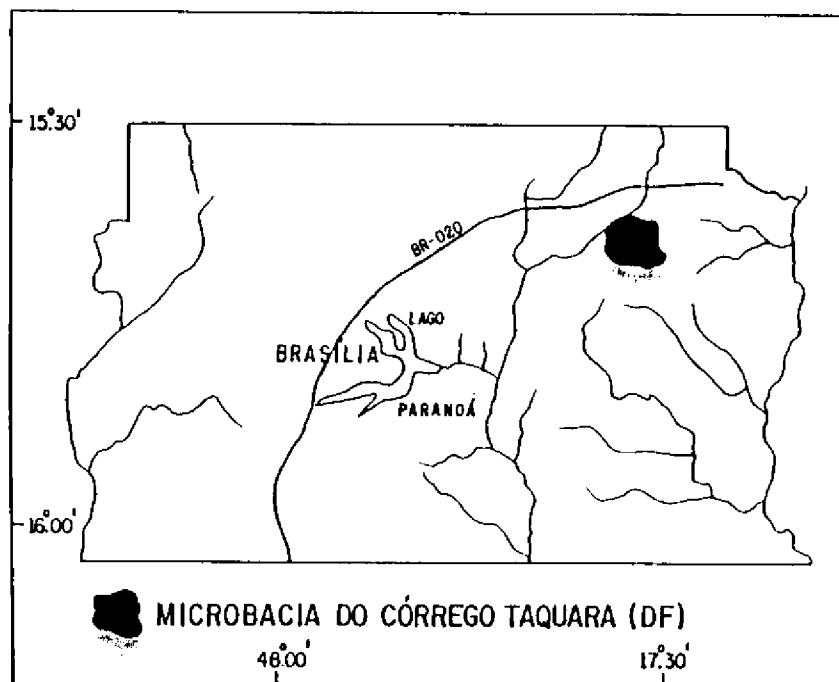


FIG. 1. Localização da área de estudo.

Com uma superfície de aproximadamente 4.350 hectares esta área de estudo pertence à Sub-bacia do Ribeirão Pipiripau e à Bacia do Rio São Bartolomeu, sendo o córrego Taquara um curso d'água de segunda ordem (Montes et al. 1982). O principal acesso é pela BR-020, Rodovia Brasília-Portaleza.

Em 1968 foi implantado o Núcleo Rural Taquara, com 82 chácaras de aproximadamente 20 ha, além de uma propriedade grande e três médias que ocupam quase 50% da área. Em função da aquisição de algumas propriedades por determinados produtores, o total foi reduzido para 76, conforme indicado na Fig. 2.

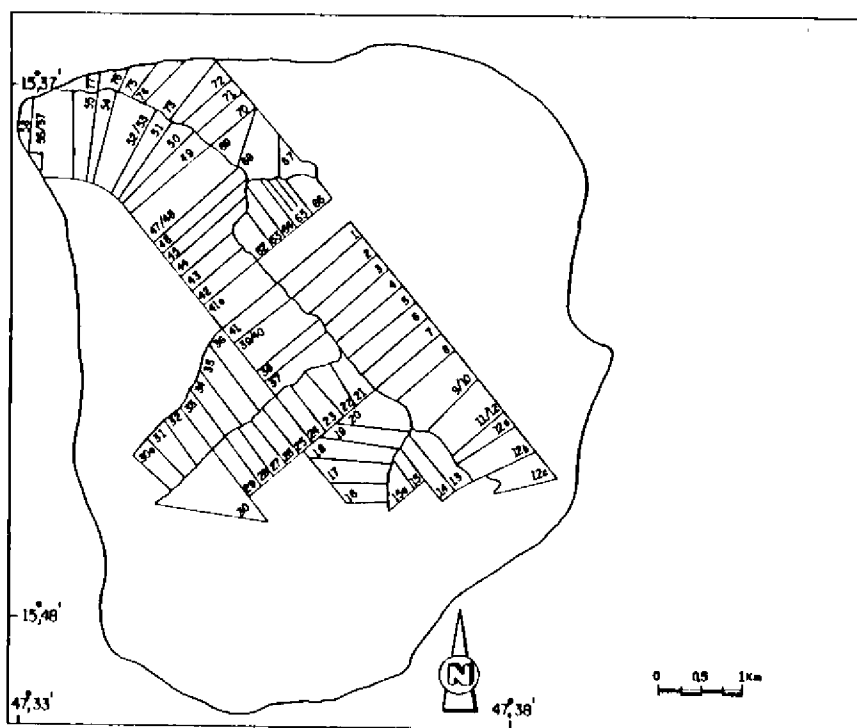


FIG. 2. Mapa de delimitação das propriedades da microbacia do córrego Taquara.

3. METODOLOGIA

Na caracterização dessa Microbacia, foram utilizados os seguintes componentes básicos do Sistema de Informações Geográficas (SIG) em operação na EMBRAPA/CPAC: mesa digitalizadora formato A0; micro-computador nacional, compatível com a linha PC/XT; disco rígido com capacidade de armazenamento de 20 MBytes; monitor colorido de imagem 10"; uma placa de 1.024 x 1.024 bytes; e um traçador gráfico de uma pena.

As principais etapas de trabalho desenvolvidas neste sistema foram: digitalização dos mapas de uso das terras, solos, declividade e propriedades; agrupamento (reclassificação) de classes nos três primeiros mapas; geração e quantificação do mapa de meio físico através do cruzamento dos mapas de "uso das terras", "solos" e "declividade"; e o cruzamento do "mapa do meio físico" e "propriedades". Todos os mapas foram digitalizados na escala de 1:20.000.

Um detalhamento desta parte da metodologia é apresentado por Sano et al. (1991), onde os autores avaliam a necessidade e a importância do SIG e das imagens de satélites nos estudos de microbacias.

Após a caracterização ambiental no SIG, foram levantados os seguintes parâmetros físico-hídricos da microbacia: área de drenagem, forma, coeficiente de compactidade, fator de forma, ordem dos cursos d'água, declividade média, curva de frequência hipsométrica, altitude média da bacia e altitude mediana.

4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

4.1 Solos

No mapa de solos confeccionado pela EMBRAPA (1990), após levantamento detalhado a nível de campo, foram classificadas 46 unidades de mapeamento (Tabela 1). Após a digitalização destas unidades no SGI/INPE e utilizando critérios de agrupamento por textura e por grandes grupos, as 46 classes de solos foram agrupadas em oito unidades (Fig. 3) a saber:

1) Latossolo textura média; 2) Latossolo textura argilosa; 3) Latossolo textura muito argilosa; 4) Solos hidromórficos; 5) Arcia quartzosa; 6) Cambissolo; 7) Plintossolo; e 8) Afloramento de rocha. Conforme detalhe no item 4.4, tal agrupamento foi feito para gerar o mapa de meio físico.

TABELA 1. Quantificação por classes de solos em ha.

1. LEa	13	17. LVd9	5	33. PTPa2	3
2. LEd1	69	18. LVd10	74	34. HO	70
3. LEd2	2.604	19. LVd11	101	35. HGHa1	2
4. LEd3	60	20. LVd12	50	36. HGHa2	9
5. LEd4	12	21. LPa1	96	37. HGHa3	207
6. LEd5	30	22. LPa2	18	38. HGHD	19
7. LEd6	19	23. LPd	32	39. HGHe	3
8. LEc	15	24. Ca1	4	40. HGPa	36
9. LVd1	23	25. Ca2	21	41. HGPd1	30
10. LVd2	45	26. Ca3	12	42. HGPd2	34
11. LVd3	5	27. PTa	4	43. AQd1	31
12. LVd4	77	28. PTd1	3	44. AQd2	10
13. LVd5	120	29. PTd2	21	45. AR1	3
14. LVd6	250	30. PTd3	8	46. AR2	16
15. LVd7	10	31. PTe	2		
16. LVd8	95	32. PTPa1	9		
Total					4.380 ha

O significado de cada classe da Tabela 1 é mostrado a seguir:

1-LEa- Latossolo Vermelho-Escuro Álico Epidistrófico A moderado textura argilosa fase floresta tropical subcaducifólia.

- 2-LEd1 - Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico A moderado textura muito argilosa fase tropical subcaducifólia.
- 3-LEd2 - Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico Epiálico moderado textura argilosa e muito argilosa fase tropical subcaducifólia.
- 4-LEd3 - Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico Epiálico moderado textura média fase cerrado tropical úmida subcaducifólia.
- 5-LEd4 - Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico Epicutrófico A húmico textura muito argilosa fase floresta tropical subcaducifólia.
- 6-LEd5 - Associação de Latossolo Vermelho-Escuro + Latossolo Vermelho-Amarelo ambos Distróficos A moderado textura argilosa fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 7-LEd6 - Associação de Latossolo Vermelho-Escuro + Latossolo Vermelho-Escuro pouco profundo ambos Distróficos Epiálicos A moderado textura média fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 8-LEe - Latossolo Vermelho-Escuro Eutrófico A chernozêmico textura argilosa fase floresta tropical subcaducifólia.
- 9-LVd1 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico A proeminente textura argilosa fase floresta tropical subcaducifólia.
- 10-LVd2 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico A moderado textura muito argilosa fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 11-LVd3 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico A moderado textura argilosa fase floresta tropical subcaducifólia.
- 12-LVd4 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico A moderado textura argilosa fase cerrado tropical subcaducifólia.

- 13-LVd5 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Epiálico A moderado textura argilosa fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 14-LVd6 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Epiálico A moderado e proeminente textura média fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 15-LVd7 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Epieutrófico A chernozêmico textura muito argilosa fase tropical subcaducifólia.
- 16-LVd8 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico plântico A moderado textura argilosa e muito argilosa fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 17-LVd9 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Epiálico plântico A moderado textura média fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 18-LVd10 - Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico Epiálico endopetrolíntico A moderado textura média fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 19-LVd11 - Latossolo Vermelho-Amarelo intermediário para Latossolo Vermelho-Escuro Distrófico Epiálico A moderado textura muito argilosa fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 20-LVd12 - Latossolo Vermelho-Amarelo intermediário para Areia Quartzosa Distrófico Epiálico A moderado textura média fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 21-LPa1 - Latossolo Petrolíntico Álico A moderado textura argilosa muito cascalhenta fase pedregosa cerrado tropical subcaducifólia.
- 22-LPa2 - Latossolo Petrolíntico Álico A moderado textura média muito cascalhenta fase pedregosa cerrado tropical subcaducifólia.

- 23-LPd - Latossolo Petroplintico Álico A proeminente textura argilosa muito cascalhenta fase pedregosa floresta tropical subcaducifolia.
- 24-Ca1 - Cambissolo Álico Tb A moderado textura média fase campo cerrado tropical subcaducifolia.
- 25-Ca2 - Cambissolo Álico Tb A moderado textura média muito cascalhenta fase pedregosa campo cerrado tropical subcaducifolia.
- 26-Ca3 - Cambissolo Álico latossólico Tb A proeminente textura argilosa fase floresta tropical subcaducifolia.
- 27-PTa - Plintossolo Álico Epieutrófico Tb A proeminente textura média/argilosa fase cerrado tropical subcaducifolia.
- 28-PTd1 - Plintossolo Distrófico Tb A proeminente textura argilosa fase floresta tropical subcaducifolia.
- 29-PTd2 - Plintossolo Distrófico Tb A moderado textura argilosa fase floresta tropical subcaducifolia.
- 30-PTd3 - Plintossolo Distrófico Tb A moderado textura argilosa fase cerrado tropical subcaducifolia.
- 31-PTe - Plintossolo Eutrófico Tb A chernozêmico textura argilosa/muito argilosa fase floresta tropical subcaducifolia.
- 32-PTPa1 - Plintossolo Pétrico Álico Epidistrófico A moderado textura muito argilosa muito cascalhenta fase pedregosa cerrado tropical subcaducifolia.
- 33-PTPa2 - Plintossolo Pétrico Álico Epidistrófico A moderado textura média cascalhenta/média muito cascalhenta fase endopedregosa cerrado tropical subcaducifolia.
- 34-HO - Associação complexa de Solo Orgânico e Gley Húmico tur-

foso e A húmico Tb ambos Álicos e Distróficos fase campo hidrófilo de surgência.

- 35-HGHa1- Gley Húmico Álico Tb A proeminente textura média fase floresta tropical perenifólia de várzea.
- 36-HGHa2- Gley Húmico Álico Tb A proeminente textura média fase campo hidrófilo de surgência.
- 37-HGHa3- Associação complexa de Gley Húmico Álico Tb turfoso e A húmico textura argilosa e Solo Orgânico Álico ambas fase floresta perenifólia de várzea.
- 38-GHd - Gley Húmico Distrófico Epieutrófico Tb A chemozêmico textura argilosa fase floresta tropical perenifólia de várzea.
- 39-HGHc - Gley Húmico Eutrófico Tb A chemozêmico textura média fase floresta tropical perenifólia de várzea.
- 40-HGPa - Gley Pouco Húmico Álico e Distrófico Tb A moderado textura argilosa fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 41-HGPd1- Gley Pouco Húmico Distrófico Tb A moderado textura argilosa fase tropical perenifólia de várzea.
- 42-HGPd2- Associação de Gley Pouco Húmico textura argilosa + Plintossolo textura argilosa e muito argilosa ambos Distróficos Tb fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 43-AQd1 - Arcia Quartzosa Distrófica Epiálica A moderado e proeminente fase cerrado tropical subcaducifólia.
- 44-AQd2 - Associação de Arcia Quartzosa Distrófica A proeminente + Plintossolo Álico Epidistrófico Tb A húmico textura média fase floresta tropical subcaducifólia.
- 45-AR1 - Afloramento de Rocha.

46-AR2 - Associação complexo de Afloramento de Rocha e Solo Litólico Tb Distrófico A moderado textura média fase cerrado tropical subcaducifólia.

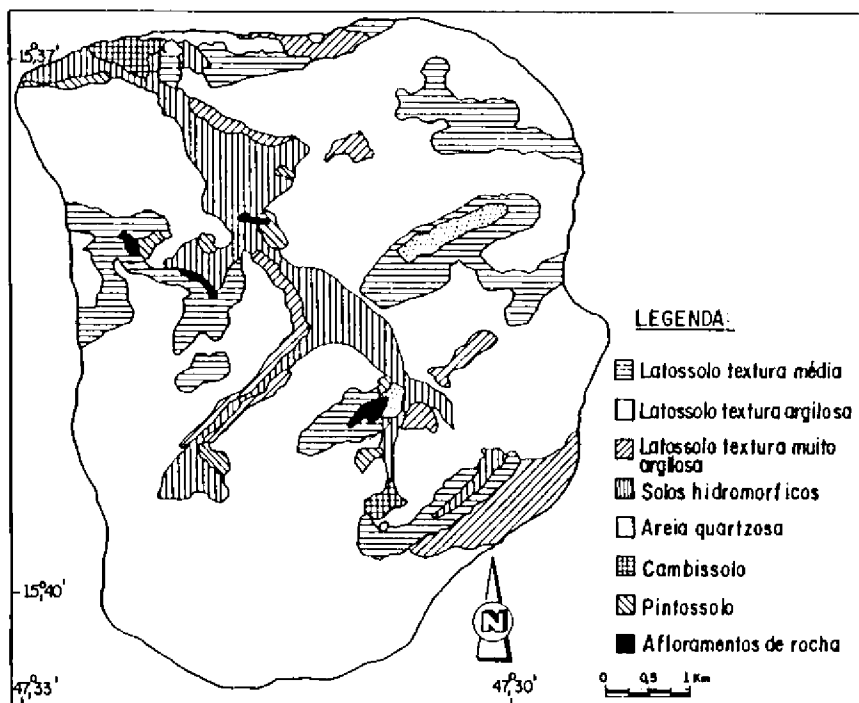


FIG. 3. Mapa de solos (simplificado) da microbacia do córrego Taquara.

4.2 Declividade

O mapa de declividade (Fig. 4) foi gerado através da metodologia sugerida por Biasi (1970), utilizando-se as cartas topográficas da área de estudo. Cinco classes de declividade foram discriminadas: 0-3%, 3-8%, 8-12%, 12-18% e > 18%. O mapa de declividade mostra que a microbacia apresenta mais da metade de sua área na classe de 3-8% e possui pequenas

áreas com declividade maior do que 18%. Em geral, a microbacia apresenta baixa declividade. A quantificação das áreas com suas respectivas declividades é apresentada na Tabela 2.

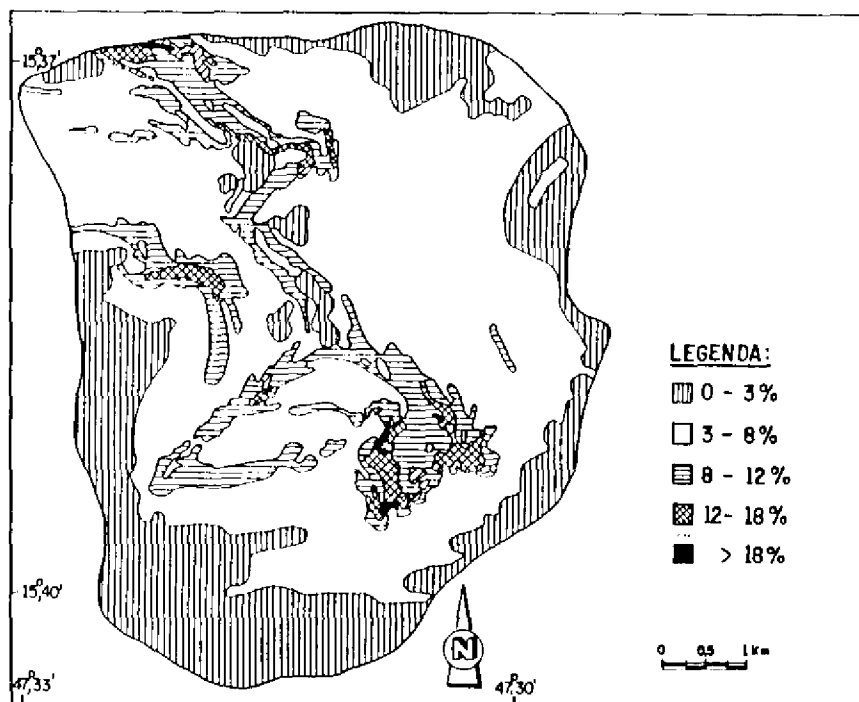


FIG. 4. Mapa de declividade da microbacia do córrego Taquara.

TABELA 2. Quantificação da áreas por classes de declividade.

Classc (%)	Área (ha)
1. 0 - 3	1.248
2. 3 - 8	2.440
3. 8 - 12	534
4. 12 - 18	123
5. > 18	9
Total	4.354

4.3 Vegetação e uso atual das terras

O mapa de vegetação (Fig.5) foi elaborado a partir da análise estereoscópica das fotografias aéreas pancromáticas na escala de 1:25.000, obtidas em 1954, quando praticamente não existia alterações antrópicas na área. Foi feita ainda uma verificação de campo, a partir das áreas remanescentes de vegetação existentes na microbacia. As classes de vegetação consideradas na elaboração do mapa corresponderam aos tipos fitofisionômicos para a região do Cerrado, descritos por Eiten (1990). Observou-se o predomínio do Cerrado (sentido lato) ocupando cerca de 90% da área onde estão incluídas as classes de Cerrado "sensu strictu", Cerrado ralo, Campo Sujo e Campo Limpo (Tabela 3). Apesar da área total ocupada por Mata-de-Galeria e Vereda ser pequena, a sua preservação, além de ser prevista em lei, é de grande importância para a manutenção do volume e qualidade da água presente no córrego Taquara.

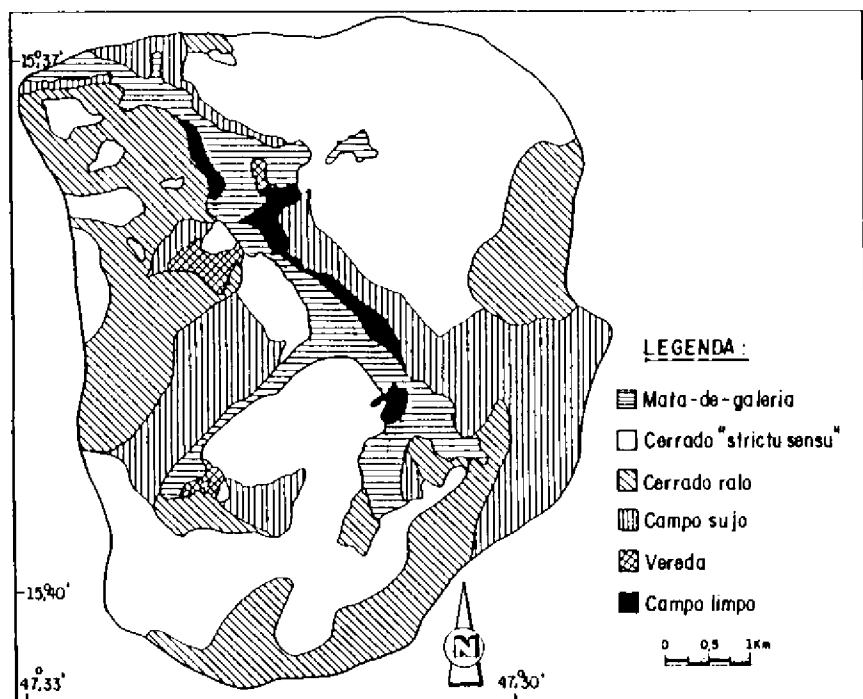


FIG. 5. Mapa de vegetação original da microbacia do córrego Taquara.

TABELA 3. Quantificação por classes de vegetação.

Vegetação	Área (ha)
1. - Mata-de-galeria	359
2. - Cerrado "stricto sensu "	1.851
3. - Cerrado-ralo	1.147
4. - Campo-sujo	841
5. - Vereda	49
6. - Campo-limpo	87
Total	4.334

O mapa de uso das terras refere-se a outubro de 1989, quando foi realizado o trabalho de campo. Nove classes puderam ser identificadas (Fig. 6): lavoura, pastagem cultivada, pastagem nativa, olericultura, fruticultura, silvicultura, Cerrado-nativo, mata-de-galeria e agrovila. Serviram de suporte para a sua elaboração, os seguintes materiais:

a) Imagens digitais do TM/LANDSAT, de 25/08/88 referente à órbita 221/71, bandas 3, 4 e 5.

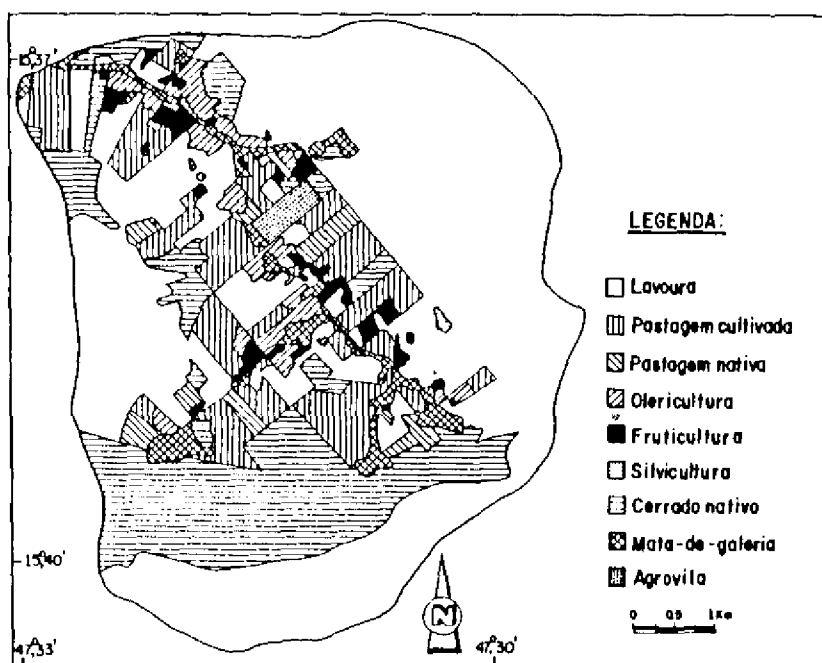


FIG. 6. Mapa de uso das terras da microbacia do córrego Taquara.

b) Fotografias aéreas pancromáticas de 1986, na escala de 1:30.000.

c) Documentação cartográfica, 1:10.000, confeccionada pela CODEPLAN (1978).

Pelo mapa de uso das terras, observa-se que a lavoura e a pastagem cultivada são as atividades antrópicas predominantes. As áreas de vegetação nativa já estão reduzidas e a devastação da Mata-de-Galeria foi bastante intensa.

Comparando-se a área ocupada pela vegetação nativa antes da utilização agrícola da área (Tabela 3), com a situação atual (Tabela 4), observa-se que 75% da microbacia já foi completamente desmatada, o que compreende uma forte ameaça para a manutenção dos recursos naturais. Convém ressaltar que cerca de 58% da Mata-de-Galeria já sofreu desmatamento, devendo ser a primeira área a ser recuperada o mais rapidamente possível, para que se possa cumprir as determinações do código florestal brasileiro.

TABELA 4. Quantificação por classes de uso das terras.

Classes	Área (ha)
1. Lavoura	2.471
2. Pastagem cultivada	504
3. Pastagem nativa	96
4. Olericultura	155
5. Fruticultura	93
6. Silvicultura	4
7. Cerrado-nativo	867
8. Mata-de-galeria	152
9. Agrovila	29
Total	4.371

4.4 Meio físico

Para a elaboração do mapa do meio físico, as nove classes de uso das terras foram reduzidas para sete, com junção da pastagem nativa com o cerrado nativo e da fruticultura com a silvicultura. Quanto à declividade,

foram agrupadas as classes de 8 a 12% e de 12 a 18%. A junção das classes de solos é mostrada no item 4.1. A quantificação das áreas dos novos mapas agrupados é mostrada nas Tabelas 5, 6 e 7.

TABELA 5. Junção declividade.

Declividade (%)	Área (ha)
1. 8 - 18	657
2. 0 - 3	1.248
3. 3 - 8	2.440
4. > 18	9
Total	4.354

TABELA 6. Junção uso atual das terras.

Tipo de uso da terra	Área (ha)
1. Pastagem nativa + Cerrado-nativo	963
2. Fruticultura + silvicultura	97
3. Lavoura	2.471
4. Pastagem cultivada	504
5. Olericultura	155
6. Mata-de-galeria	152
7. Agrovila	29
Total	4.371

TABELA 7. Junção solos.

Tipos de solos	Área (ha)
1. Latossolo textura média	596
2. Latossolo textura argilosa	2.989
3. Plintossolo	51
4. Solos Hidromórficos	409
5. Latossolo textura muito argilosa	236
6. Cambissolo	37
7. Areia quartzosa	40
8. Afloramento de rocha	19
Total	4.377

O objetivo destas reduções de classes foi diminuir o total possível das unidades de meio físico a serem geradas pelo sistema. Com os agrupamentos efetuados, o número inicial previsto de 1980 unidades passou para 224, o que implica numa considerável diminuição de tempo de processamento.

Além disto, a presença de um número tão grande de classes inviabilizaria qualquer tipo de planejamento na área de estudo.

Após estas reduções, a etapa seguinte do trabalho consistiu no cruzamento dos mapas do uso das terras, declividade e solos. Cada classe resultante desta integração corresponde a uma unidade de meio físico, as quais foram, em seguida, quantificadas no SIG.

Foram obtidas ainda a caracterização e a quantificação do meio físico para cada propriedade, através do cruzamento do mapa de propriedade com o do meio físico.

O mapa do meio físico, elaborado através do cruzamento das três variáveis acima citadas, é um instrumento fundamental para o planejador rural, principalmente no que se refere à conservação de água e solo (Lepsch et al. 1983). O seu pouco uso, provavelmente, deve-se à dificuldade de sua elaboração. Na Tabela 8 é apresentada a quantificação em ha das classes do meio físico.

Foram discriminadas para toda a microbacia, 84 unidades de mapeamento, as quais totalizam uma área de 4.275 ha.

Logo, de posse destas informações, o planejador rural, junto com o proprietário da área e com um embasamento econômico, poderá planejar o uso desta propriedade, inclusive utilizando o próprio sistema computadorizado para gerar novas saídas que se tornem necessárias, já que as informações se encontram armazenadas e disponíveis no sistema.

TABELA 8. Quantificação por classes de meio físico.

CLS	DCL	Uso	Solos	Área (ha)
01	Pastagem nativa	+	Latossolo Textura Média	32,0
02			Latossolo Textura Argilosa	66,7
03	Cerrado		Plintossolo	5,4
04			Solos Hidromórficos	23,9
05			Latossolo Text. Muito Argilosa	2,1
06			Cambissolo	18,4
07			Afloramento de Rocha	5,5
08	Fruticultura	+	Latossolo Textura Média	7,6
09			Latossolo Textura Argilosa	13,1
10	Silvicultura		Solos Hidromórficos	17,3
11			Latossolo Text. Muito Argilosa	5,6

TABELA 8 (Continuação)

CLS	DCL	Uso	Solos	Área (ha)
12		Lavoura	Latossolo Textura Média	21,7
13			Latossolo Textura Argilosa	66,5
14			Plintossolo	1,6
15			Solos Hidromórficos	34,4
16			Latossolo Text. Muito Argilosa	13,7
17			Cambissolo	3,4
18		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	25,6
19			Latossolo Textura Argilosa	58,5
20	8-18%		Plintossolo	9,5
21			Solos Hidromórficos	40,0
22			Latossolo Text. Muito Argilosa	13,0
23			Areia Quartzosa	4,0
24			Afloramento de Rocha	6,8
25		Olericultura	Latossolo Textura Média	1,8
26			Latossolo Textura Argilosa	29,6
27			Solos Hidromórficos	24,4
28			Latossolo Text. Muito Argilosa	13,7
29			Afloramento de Rocha	1,2
30		Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	29,7
31			Latossolo Text. Muito Argilosa	7,0
32			Cambissolo	5,6
33		Agrovila	Plintossolo	2,7
34		Pastagem nativa	Latossolo Textura Argilosa	210,1
35		+	Solos Hidromórficos	4,3
36		Cerrado	Latossolo Text. Muito Argilosa	11,0
37				
38		Fruticultura + Silvicultura	Solos Hidromórficos	1,3

TABELA 8 (Continuação)

CLS	DCL	Uso	Solos	Área (ha)
39	0-3%	Lavoura	Latossolo Text. Média	103,7
40			Latossolo Text. Argilosa	736,2
41			Solos Hidromórficos	25,4
42			Latossolo Text. Muito Argilosa	73,9
43			Areia Quartzosa	1,4
44		Pastagem cultivada	Latossolo Text. Argilosa	3,7
45			Plintossolo	1,2
46			Solos Hidromórficos	11,7
47		Olericultura	Solos Hidromórficos	10,4
48		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	21,0
49		Agrovila	Latossolo Text. Argilosa	11,1
50			Plintossolo	1,3
51		Pastagem nativa + Cerrado	Latossolo Textura Média	106,5
52			Latossolo Textura Argilosa	419,8
53			Plintossolo	8,7
54			Solos Hidromórficos	25,2
55			Latossolo Text. Muito Argilosa	11,2
56		Fruticultura + Silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	31,8
57			Solos Hidromórficos	22,3
58			Latossolo Text. Muito Argilosa	1,8
59		Lavoura	Latossolo Textura Média	250,0
60			Latossolo Textura Argilosa	965,7
61			Plintossolo	7,4
62			Solos Hidromórficos	41,8
63			Latossolo Text. Muito Argilosa	51,6
64			Cambissolo	1,5
65			Areia Quartzosa	31,0

TABELA 8 (Continuação)

CLS	DCL	Uso	Solos	Área (ha)
66	3-8%	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	46,4
67			Latossolo Textura Argilosa	242,6
68			Plintossolo	5,6
69			Solos Hidromórficos	24,1
70			Latossolo Text. Muito Argilosa	2,6
71			Areia Quartzosa	1,5
72			Afloramento de Rocha	1,8
73		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	38,5
74			Solos Hidromórficos	23,9
75			Latossolo Text. Muito Argilosa	10,6
76		Mata Ciliar	Latossolo Textura Argilosa	6,5
77			Plintossolo	1,1
78			Solos Hidromórficos	25,3
79			Latossolo Text. Muito Argilosa	8,4
80		Agrovila	Latossolo Textura Argilosa	11,8
81			Plintossolo	1,8
82	> 18%	Pastagem nativa + Cerrado	Cambissolo	4,0
83		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	1,7
84			Plintossolo	1,0
Total				4.275,20

Um exemplo da identificação das classes de meio físico a nível de propriedade é apresentado na Fig. 7.

Na Tabela 9 são apresentadas as classes de meio físico para cada uma das propriedades da microbacia e sua respectiva quantificação.

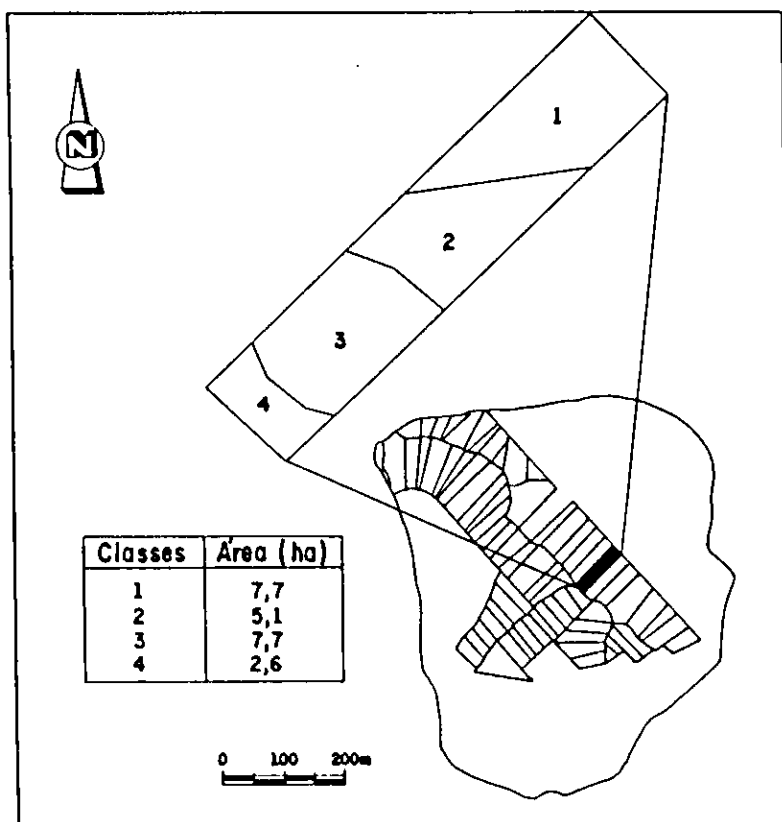


FIG. 7. Mapa de meio físico da propriedade 6.

Classe 1 = declividade: 3-8%; uso da terra: pastagem nativa + Cerrado; solo: afloramentos de rocha;

Classe 2 = declividade: 8-18%; uso da terra: lavoura; solo: Areia Quartzosa;

Classe 3 = declividade: 8-18%; uso da terra: lavoura; solo: Cambissolo;

Classe 4 = declividade: 8-18%; uso da terra: lavoura; solo: Plintossolo.

TABELA 9. Classes de meio físico e sua quantificação por propriedade.

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
01	0-3	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,0	27,0
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	6,2	
	3-8		Solos Hidromórficos	0,2	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	13,8	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	0,8	
			Solos Hidromórficos	1,9	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,4	
	8-18	Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	2,5	
			Solos Hidromórficos	0,2	
02	0-3	Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,3	28,9
		Lavoura	Solos Hidromórficos	1,1	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	1,6	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	21,6	
	3-8		Solos Hidromórficos	0,8	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
			Solos Hidromórficos	0,4	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,8	
	8-18	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Solos Hidromórficos	1,7	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1	
03	0-3	Lavoura	Solos Hidromórficos	1,5	24,2
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,1	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	1,0	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,9	
	3-8	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,4	
			Solos Hidromórficos	2,2	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,2	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	15,6	
	8-18		Solos Hidromórficos	0,6	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,6	
04	0-3	Lavoura	Solos Hidromórficos	1,1	27,3
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,7	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,5	
			Solos Hidromórficos	3,7	
	3-8	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	8,7	
			Latossolo Textura Argilosa	8,2	
			Solos Hidromórficos	1,2	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,1	
	8-18	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	1,6	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	1,5	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Média	13,9	
05	3-8		Latossolo Textura Argilosa	1,7	26,5
			Solos Hidromórficos	1,0	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	2,4	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	4,1	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,3	
	8-18	Lavoura	Solos Hidromórficos	3,0	
		Pastagem cultivada	Plintossolo	0,1	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
06	3-8	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	7,2	24,2
			Latossolo Textura Argilosa	5,9	
			Solos Hidromórficos	8,1	
	8-18	Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	2,3	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,7	
07	3-8	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	6,4	26,0
		Lavoura	Solos Hidromórficos	4,6	
			Latossolo Textura Argilosa	0,7	
			Solos Hidromórficos	2,2	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	8,5	
	8-18	Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,1	
			Solos Hidromórficos	1,2	
			Solos Hidromórficos	2,1	
			Solos Hidromórficos	0,2	
			Solos Hidromórficos	0,4	
08	3-8	Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1	26,8
			Latossolo Textura Argilosa	16,1	
			Solos Hidromórficos	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	2,0	
			Solos Hidromórficos	0,9	
	8-18	Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,2	
			Solos Hidromórficos	0,3	
			Latossolo Textura Argilosa	1,0	
			Solos Hidromórficos	5,5	
			Solos Hidromórficos	0,2	
9/10	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	3,7	43,4
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2	
			Latossolo Textura Argilosa	17,0	
			Solos Hidromórficos	9,6	
			Solos Hidromórficos	2,0	
	8-18	Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,4	
			Latossolo Textura Argilosa	1,4	
			Solos Hidromórficos	2,7	
			Latossolo Textura Argilosa	1,0	
			Solos Hidromórficos	0,6	
11/12	3-8	Lavoura	Solos Hidromórficos	4,8	38,8
			Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Latossolo Textura Argilosa	24,5	
			Solos Hidromórficos	0,7	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,4	
	8-18	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Latossolo Textura Argilosa	1,5	
			Solos Hidromórficos	0,4	
			Latossolo Textura Argilosa	2,1	
			Solos Hidromórficos	1,7	
	8-18	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,3	
			Latossolo Textura Argilosa	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	2,1	
			Solos Hidromórficos	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	0,5	
	8-18	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	3,8	
			Solos Hidromórficos		
			Solos Hidromórficos		
			Solos Hidromórficos		
			Solos Hidromórficos		

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
12a	3-8	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,4	15,2
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,0	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	5,5	
		Oleicultura	Latossolo Textura Argilosa	4,3	
	8-18	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,6	
		Oleicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,6	
		Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa Solos Hidromorficos	1,5 0,1	
12b	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa Solos Hidromorficos	18,6 0,4	27,0
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	3,6	
	8-18	Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	4,4	
	0-3	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	2,0	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Média	0,3	
12c	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa Solos Hidromorficos	0,2 0,7	19,9
			Latossolo Textura Média	1,5	
			Latossolo Textura Argilosa	14,0	
			Solos Hidromorficos	1,1	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromorficos	0,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	3,1	
	8-18	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa Solos Hidromorficos	0,2 0,3	
			Latossolo Textura Argilosa	1,5	
13	8-18	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa Latossolo Textura Muito Argilosa	5,2 6,4	18,2
			Latossolo Textura Argilosa	0,1	
			Solos Hidromorficos	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	0,4	
	>18	Mata ciliar	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,4	
			Latossolo Textura Argilosa	0,4	
			Latossolo Textura Argilosa	1,3	
			Latossolo Textura Argilosa	0,1	
14	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	7,2	16,0
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	2,8	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	3,0	
	8-18	Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa Solos Hidromorficos	0,5 0,4	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,6	
			Latossolo Textura Argilosa	0,4	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1	
15	8-18	Lavoura	Latossolo Textura Muito Argilosa	4,5	7,4
			Solos Hidromorficos	0,2	
			Latossolo Textura Argilosa	1,8	
			Solos Hidromorficos	0,2	
	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromorficos	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	0,9	
			Latossolo Textura Argilosa	6,6	
			Latossolo Textura Argilosa	5,2	
15a	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,2	14,9
			Latossolo Textura Argilosa	0,3	
			Solos Hidromorficos	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	0,9	
	8-18	Oleicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,6	
			Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Solos Hidromorficos	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	0,3	
16	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,5	12,7
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	4,4	
	8-18	Pastagem cultivada	Plintossolo	0,3	
			Latossolo Textura Argilosa	5,1	
			Plintossolo	2,0	
			Latossolo Textura Argilosa	0,4	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
17	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latosolo Textura Média	0,3	21,9
			Latosolo Textura Média	7,2	
		Pastagem cultivada	Latosolo Textura Argilosa	4,0	
			Solos Hidromórficos	0,1	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Latosolo Textura Média	0,1	
			Latosolo Textura Argilosa	0,1	
		Pastagem cultivada	Latosolo Textura Média	0,8	
			Latosolo Textura Argilosa	4,1	
			Plintossolo	2,1	
			Solos Hidromórficos	0,6	
	>18	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,4	
		Pastagem cultivada	Latosolo Textura Argilosa	0,7	
			Plintossolo	1,0	
18	3-8	Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,4	21,5
			Latosolo Textura Média	14,8	
		Pastagem cultivada	Latosolo Textura Argilosa	1,4	
			Afloramentos de Rocha	0,4	
	8-18	Pastagem cultivada	Latosolo Textura Média	1,4	
			Latosolo Textura Argilosa	0,1	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,6	
			Afloramentos de Rocha	1,2	
			Latosolo Textura Argilosa	0,3	
			Solos Hidromórficos	0,5	
	>18	Pastagem cultivada	Latosolo Textura Média	0,4	
			Solos Hidromórficos	0,4	
		Pastagem nativa e cerrado	Latosolo Textura Média	3,8	
19	3-8	Pastagem cultivada	Latosolo Textura Argilosa	0,8	18,3
			Latosolo Textura Média	0,3	
		Mata ciliar	Latosolo Textura Argilosa	0,1	
			Área Quartzosa	0,6	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Afloramentos de Rocha	1,2	
			Solos Hidromórficos	0,4	
		Pastagem cultivada	Área Quartzosa	0,1	
			Latosolo Textura Média	0,8	
		Pastagem cultivada	Latosolo Textura Argilosa	0,5	
			Latosolo Textura Média	1,1	
	>18	Pastagem cultivada	Latosolo Textura Argilosa	0,2	
			Solos Hidromórficos	0,2	
		Mata ciliar	Área Quartzosa	3,0	
20	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Afloramentos de Rocha	3,7	24,8
			Solos Hidromórficos	1,3	
		Pastagem cultivada	Área Quartzosa	0,2	
			Latosolo Textura Média	0,6	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Latosolo Textura Argilosa	0,8	
			Latosolo Textura Média	0,8	
		Lavoura	Latosolo Textura Média	4,4	
			Latosolo Textura Argilosa	6,4	
		Pastagem cultivada	Plintossolo	1,7	
			Solos Hidromórficos	0,1	
	>18	Pastagem nativa e cerrado	Área Quartzosa	1,7	
			Afloramentos de Rocha	0,3	
		Mata ciliar	Latosolo Textura Média	0,1	
21	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Área Quartzosa	0,8	24,8
			Afloramentos de Rocha	0,1	
		Pastagem cultivada	Latosolo Textura Média	0,1	
			Área Quartzosa	0,8	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Afloramentos de Rocha	0,1	
			Latosolo Textura Argilosa	0,2	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,3	
			Área Quartzosa	0,8	
		Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	0,8	
			Plintossolo	0,8	
	>18	Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,6	
			Área Quartzosa	0,6	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,9	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Ocupação (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
21	0-3	Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	0,2	14,0
			Solos Hidromórficos	0,0	
	3-8	Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	1,5	
			Solos Hidromórficos	0,7	
		Pastagem cultivada	Latosolo Textura Argilosa	1,9	
			Solos Hidromórficos	0,4	
	8-18	Mata ciliar	Latosolo Textura Argilosa	0,8	
			Solos Hidromórficos	0,5	
			Latosolo Textura Argilosa	5,3	
			Latosolo Textura Argilosa	0,3	
			Latosolo Textura Argilosa	1,0	
			Solos Hidromórficos	0,7	
22	0-3	Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	0,4	15,1
			Latosolo Textura Argilosa	0,2	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,5	
			Latosolo Textura Argilosa	1,8	
	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latosolo Textura Argilosa	0,2	
			Latosolo Textura Argilosa	0,6	
		Fruticultura/silvicultura	Latosolo Textura Argilosa	0,2	
			Latosolo Textura Argilosa	0,5	
	8-18	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,8	
			Latosolo Textura Argilosa	1,6	
23	0-3	Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	0,6	17,4
			Latosolo Textura Argilosa	1,7	
	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latosolo Textura Argilosa	8,0	
			Latosolo Textura Argilosa	1,3	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,2	
			Latosolo Textura Argilosa	2,8	
	8-18	Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	0,7	
			Solos Hidromórficos	0,1	
		Olencultura	Latosolo Textura Argilosa	0,3	
			Solos Hidromórficos	1,0	
24	0-3	Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	0,7	15,3
			Latosolo Textura Argilosa	2,2	
	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latosolo Textura Argilosa	0,1	
			Latosolo Textura Argilosa	5,8	
		Fruticultura/silvicultura	Latosolo Textura Argilosa	3,0	
			Latosolo Textura Argilosa	0,2	
	8-18	Lavoura	Solos Hidromórficos	1,3	
			Latosolo Textura Argilosa	1,9	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,2	
			Latosolo Textura Muito Argilosa	0,2	
25	0-3	Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	1,9	14,1
			Latosolo Textura Muito Argilosa	0,7	
	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,1	
			Latosolo Textura Argilosa	6,6	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,1	
			Latosolo Textura Argilosa	0,1	
	8-18	Lavoura	Latosolo Textura Muito Argilosa	1,7	
			Solos Hidromórficos	0,4	
		Pastagem cultivada	Latosolo Textura Argilosa	1,8	
			Latosolo Textura Muito Argilosa	1,2	
26	0-3	Lavoura	Latosolo Textura Argilosa	0,2	13,6
			Solos Hidromórficos	0,8	
	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latosolo Textura Muito Argilosa	1,0	
			Latosolo Textura Argilosa	7,9	
		Fruticultura/silvicultura	Latosolo Textura Argilosa	0,6	
			Solos Hidromórficos	0,2	
	8-18	Lavoura	Latosolo Textura Muito Argilosa	0,8	
			Latosolo Textura Argilosa	1,6	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,9	
			Latosolo Textura Muito Argilosa	0,5	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
27	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	3,2	14,0
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	7,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,4	
	8-18	Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	1,5	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,4	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,4	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,6	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	8,1	
28	3-8	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	1,8	12,6
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,3	
		Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,2	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,8	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	1,3	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1	
29	3-8	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	11,4	15,1
		Lavoura	Solos Hidromórficos	1,1	
	8-18	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	1,0	
		Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,6	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	1,0	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	2,0	
30	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	5,3	47,2
		Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,9	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	7,0	
		Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	1,6	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2	
		Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	0,3	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	2,4	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	0,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	1,8	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,2	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	7,3	
		Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	0,5	
		Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	2,6	
30a	0-3	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,8	15,1
		Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	0,3	
		Mata ciliar	Plintossolo	0,3	
		Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	13,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,9	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	6,6	
	8-18	Olencultura	Latossolo Textura Argilosa	5,3	
		Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,3	
30b	8-18	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	0,6	0,9
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,2	
		Olencultura	Latossolo Textura Argilosa	0,9	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)	
31	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	11,7	16,0	
			Solos Hidromórficos	0,4		
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,7		
			Latossolo Textura Argilosa	0,9		
			Latossolo Textura Argilosa	1,2		
		Olencultura	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2		
	8-18		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa		0,1
				Solos Hidromórficos		0,3
			Pastagem cultivada	Latossolo Textura Muito Argilosa		0,2
		Latossolo Textura Argilosa		0,2		
Solos Hidromórficos		0,1				
32		3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	5,6	15,6
	Lavoura		Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2		
			Latossolo Textura Média	0,4		
			Latossolo Textura Argilosa	7,3		
	8-18		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2	
		Solos Hidromórficos		0,4		
		Lavoura	Latossolo Textura Muito Argilosa	1,3		
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2		
			Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Média	0,2	
	33	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	6,0	
Latossolo Textura Muito Argilosa				0,1		
Pastagem nativa e cerrado			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1		
			Latossolo Textura Média	4,6		
			Latossolo Textura Argilosa	2,0		
8-18		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2		
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1		
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1		
			Latossolo Textura Argilosa	0,1		
			Solos Hidromórficos	0,4		
34	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	1,3	17,8	
			Latossolo Textura Média	0,2		
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,8		
			Latossolo Textura Média	3,7		
			Latossolo Textura Argilosa	5,6		
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	1,0		
			Latossolo Textura Média	0,1		
		Lavoura	Latossolo Textura Média	4,6		
			Latossolo Textura Argilosa	0,4		
			Solos Hidromórficos	0,9		
35	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,5	25,8	
			Latossolo Textura Média	0,2		
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,8		
			Latossolo Textura Média	1,0		
			Latossolo Textura Argilosa	9,7		
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,5		
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,9		
		Lavoura	Latossolo Textura Média	0,6		
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2		
			Latossolo Textura Média	5,5		
	Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	5,2			
		Latossolo Textura Muito Argilosa	1,0			
		Solos Hidromórficos	0,2			

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
36	3-8	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	2,6	24,9
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,6	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	6,6	
			Latossolo Textura Argilosa	1,3	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	5,6	
	8-18	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
			Solos Hidromórficos	1,7	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	2,4	
			Latossolo Textura Argilosa	4,0	
37	0-8	Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1	24,7
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,2	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	5,0	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	2,6	
	3-8	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	3,5	
			Plintossolo	1,5	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	3,3	
	8-18		Latossolo Textura Argilosa	3,6	
			Plintossolo	0,6	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,3	
		Olericultura	Latossolo Textura Média	0,6	
			Solos Hidromórficos	0,6	
38	0-3	Mata ciliar	Latossolo Textura Muito Argilosa	1,9	17,3
			Solos Hidromórficos	0,3	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,3	
		Lavoura	Areia Quartzosa	3,6	
	3-8	Olericultura	Latossolo Textura Muito Argilosa	1,2	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	1,3	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	5,6	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	3,5	
			Plintossolo	0,5	
39/40	8-18	Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	0,2	30,1
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	0,1	
		Olericultura	Latossolo Textura Média	1,3	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	6,5	
	0-3		Solos Hidromórficos	1,2	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,3	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,4	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	18,0	
	3-8		Solos Hidromórficos	0,1	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	2,0	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	0,7	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	1,0	
	8-18	Lavoura	Solos Hidromórficos	4,4	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	2,2	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Solos Hidromórficos	0,1	
	Mata ciliar		Latossolo Textura Muito Argilosa	0,7	
			Solos Hidromórficos	0,1	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	1,0	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Relevância (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)		
41	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Média	0,8	21,3		
			Latossolo Textura Argilosa	6,9			
		Olencultura	Latossolo Textura Argilosa	5,3			
			Latossolo Textura Muito Argilosa	1,0			
			Solos Hidromórficos	0,4			
	8-18	Mata ciliar	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,4			
		Lavoura	Latossolo Textura Média	2,0			
			Latossolo Textura Argilosa	0,8			
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Média	0,6			
			Latossolo Textura Argilosa	0,4			
41a	3-8	Olencultura	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,8	28,9		
			Solos Hidromórficos	0,1			
			Latossolo Textura Muito Argilosa	2,0			
	8-18	Mata ciliar	Latossolo Textura Média	2,9			
			Latossolo Textura Argilosa	5,6			
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	1,8			
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,8			
			Solos Hidromórficos	0,6			
	42	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa		0,2	18,2
				Afloramentos de Rocha		0,2	
Pastagem cultivada			Latossolo Textura Média	6,8			
			Solos Hidromórficos	6,3			
			Latossolo Textura Muito Argilosa	2,3			
8-18		Mata ciliar	Afloramentos de Rocha	1,4			
			Solos Hidromórficos	0,5			
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	2,2			
			Plintossolo	0,3			
			Solos Hidromórficos	5,4			
43	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	4,2	10,3		
			Afloramentos de Rocha	0,4			
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	5,2			
			Plintossolo	0,1			
			Solos Hidromórficos	0,8			
	8-18	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	4,5			
			Plintossolo	3,2			
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	2,9			
			Latossolo Textura Argilosa	0,2			
			Solos Hidromórficos	0,4			
44	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,3	22,8		
			Solos Hidromórficos	1,4			
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,1			
			Solos Hidromórficos	2,4			
			0-3	Lavoura		Solos Hidromórficos	1,3
	8-18	Friticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,4			
			Lavoura	Latossolo Textura Argilosa		1,7	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	5,0			
			Latossolo Textura Argilosa	10,0			
			Solos Hidromórficos	1,1			
8-18	Olencultura	Solos Hidromórficos	0,2				
		Lavoura	Solos Hidromórficos	2,9			
	Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,1				
		Olencultura	Solos Hidromórficos	0,1			

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
45	0-3	Lavoura	Solos Hidromórficos	3,8	18,1
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,1	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Média	0,3	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,5	
	3-8	Lavoura	Solos Hidromórficos	1,8	
			Latossolo Textura Média	1,0	
			Latossolo Textura Argilosa	5,4	
			Solos Hidromórficos	2,7	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	2,4	
			Solos Hidromórficos	0,1	
46	0-3	Lavoura	Solos Hidromórficos	2,8	23,3
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,2	
		Lavoura	Latossolo Textura Média	2,0	
	3-8		Latossolo Textura Argilosa	11,6	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	5,7	
			Latossolo Textura Argilosa	0,2	
47/48	3-8	Olericultura	Solos Hidromórficos	0,6	52,8
			Solos Hidromórficos	0,1	
		Lavoura	Latossolo Textura Média	0,7	
			Latossolo Textura Argilosa	33,8	
	3-8	Olericultura	Solos Hidromórficos	5,8	
			Latossolo Textura Argilosa	0,4	
	8-18		Solos Hidromórficos	7,5	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
			Solos Hidromórficos	0,4	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	4,1	
49	3-8	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,4	25,8
			Solos Hidromórficos	2,6	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	14,4	
	3-8	Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	1,6	
			Solos Hidromórficos	0,2	
	8-18	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	1,6	
			Solos Hidromórficos	3,4	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	1,2	
50	3-8	Olericultura	Solos Hidromórficos	0,1	17,6
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	2,5	
			Solos Hidromórficos	0,9	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,5	
	3-8	Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,9	
			Latossolo Textura Argilosa	8,2	
	8-18	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,3	
			Solos Hidromórficos	0,3	
	3-18	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,8	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	12,3	
51	8-18	Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	1,6	22,1
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	2,9	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	1,6	
	8-18		Solos Hidromórficos	1,6	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,1	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Inclividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
52/53	3-8	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,9	40,2
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	6,1	
			Solos Hidromórficos	0,1	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	20,8	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	3,6	
	8-18	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	2,4	
			Latossolo Textura Argilosa	1,7	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,9	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	2,0	
			Solos Hidromórficos	0,4	
54	0-3	Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	0,3	16,2
			Solos Hidromórficos	0,1	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	10,5	
			Plintossolo	1,4	
			Solos Hidromórficos	0,4	
	3-8	Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Plintossolo	0,4	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,8	
			Latossolo Textura Argilosa	2,0	
			Plintossolo	0,1	
55	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,1	25,8
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Plintossolo	0,5	
			Solos Hidromórficos	1,3	
			Solos Hidromórficos	0,2	
	0-3	Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,8	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,8	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	17,4	
			Plintossolo	2,2	
56/57	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,6	46,6
		Pastagem cultivada	Plintossolo	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	1,4	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
	8-18	Pastagem cultivada	Plintossolo	0,7	
			Solos Hidromórficos	5,1	
			Solos Hidromórficos	0,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	1,9	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,1	
58	3-8	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	31,7	8,5
			Plintossolo	2,6	
			Solos Hidromórficos	0,6	
		Mata ciliar	Plintossolo	0,1	
			Solos Hidromórficos	0,1	
	8-18	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	2,4	
		Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	4,3	
		Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	1,8	
			Plintossolo	0,9	
62	8-18		Solos Hidromórficos	0,7	14,7
		Mata ciliar	Latossolo Textura Argilosa	0,8	
		Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	0,1	
			Afloramentos de Rocha	0,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	0,6	
	3-8		Solos Hidromórficos	1,6	
			Afloramentos de Rocha	0,7	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,1	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	2,5	
	8-18	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,1	
		Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	0,6	
			Solos Hidromórficos	1,9	
			Afloramentos de Rocha	0,4	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,2	
	0-3	Olericultura	Solos Hidromórficos	4,4	
			Afloramentos de Rocha	1,2	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
63	0-3	Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	0,2	11,8
		Lavoura	Afloramentos de Rocha	0,1	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,4	
			Latossolo Textura Argilosa	0,1	
			Plintossolo	0,4	
			Solos Hidromórficos	1,2	
	3-8	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,2	
			Solos Hidromórficos	2,4	
		Pastagem nativa e cerrado	Plintossolo	0,2	
			Solos Hidromórficos	0,4	
		Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	1,9	
			Plintossolo	0,2	
64	0-3		Solos Hidromórficos	1,3	12,4
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	2,2	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,6	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,8	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	2,7	
	3-8	Olericultura	Solos Hidromórficos	0,2	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	1,0	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	3,0	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	1,2	
			Latossolo Textura Argilosa	0,4	
			Solos Hidromórficos	2,6	
65a	0-3	Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	0,6	5,3
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,5	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,4	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,3	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Solos Hidromórficos	0,3	
	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,0	
			Solos Hidromórficos	0,2	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,1	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1	
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	1,5	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,1	
65b	0-3	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,5	5,2
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	1,2	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,3	
			Solos Hidromórficos	0,5	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,8	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,2	
	3-8	Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,3	
		Pastagem cultivada	Plintossolo	1,0	
			Solos Hidromórficos	0,4	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	1,6	
		Fruticultura/silvicultura	Solos Hidromórficos	0,1	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,3	
65c	0-3		Solos Hidromórficos	0,5	4,9
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,2	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,3	
		Fruticultura/silvicultura	Plintossolo	0,1	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
			Plintossolo	0,6	
	3-8		Solos Hidromórficos	0,7	
		Pastagem cultivada	Plintossolo	0,3	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,6	
			Solos Hidromórficos	0,2	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	3,5	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	0,6	
66	0-3		Solos Hidromórficos	1,3	12,5
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,6	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	1,4	
			Solos Hidromórficos	0,1	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	1,6	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
	3-8		Solos Hidromórficos	0,1	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	2,0	
			Solos Hidromórficos	0,4	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)
67	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	3,6	17,1
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,6	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	1,9	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,1	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,6	
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,3	
			Solos Hidromórficos	2,4	
		Olericultura	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,3	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	0,1	
			Solos Hidromórficos	1,1	
68	0-3	Olericultura	Solos Hidromórficos	1,7	28,3
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	2,9	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,5	
	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	12,5	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	1,7	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,1	
	8-18	Mata ciliar	Latossolo Textura Muito Argilosa	1,1	
		Lavoura	Solos Hidromórficos	0,2	
			Latossolo Textura Argilosa	2,0	
	0-3		Solos Hidromórficos	0,2	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	1,2	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	3,0	
		Lavoura	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,8	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,4	
69	0-3	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,1	10,9
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	6,5	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2	
	3-8	Olericultura	Solos Hidromórficos	0,3	
		Mata ciliar	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1	
			Solos Hidromórficos	0,8	
	8-18	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	1,8	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Muito Argilosa	1,0	
		Olericultura	Solos Hidromórficos	1,3	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	3,7	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,9	
70	3-8		Latossolo Textura Muito Argilosa	0,3	16,9
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	1,3	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	5,9	
	8-18	Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	1,0	
		Mata ciliar	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,7	
			Solos Hidromórficos	0,1	
	0-3	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1	
			Latossolo Textura Argilosa	0,7	
		Olericultura	Latossolo Textura Argilosa	1,7	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	1,9	
71	3-8	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	2,8	17,1
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,2	
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,5	
	8-18	Olericultura	Latossolo Textura Média	1,4	
			Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Mata ciliar	Latossolo Textura Muito Argilosa	0,1	
	0-3	Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,0	
			Latossolo Textura Média	0,8	
			Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	0,2	
		Olericultura	Latossolo Textura Média	0,4	
			Latossolo Textura Argilosa	5,0	
72	8-18		Solos Hidromórficos	0,6	0,4
			Latossolo Textura Argilosa	0,9	
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,3	
	0-3		Latossolo Textura Muito Argilosa	0,4	
			Latossolo Textura Muito Argilosa	0,4	

TABELA 9 (Continuação)

Propriedade	Declividade (%)	Uso da terra	Solos	Área (ha)	Subtotal (ha)		
72	0-3	Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,1	18,7		
		Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	0,6			
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Média	0,1			
		Lavoura	Latossolo Textura Média	3,1			
	3-8		Latossolo Textura Argilosa	0,2			
			Solos Hidromórficos	0,1			
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,7			
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,3			
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Média	0,2			
		Fruticultura/silvicultura	Latossolo Textura Argilosa	2,2			
		Lavoura	Latossolo Textura Média	1,3			
			Solos Hidromórficos	0,5			
	8-18	Pastagem cultivada	Latossolo Textura Argilosa	0,3			
			Solos Hidromórficos	0,2			
		Olericultura	Latossolo Textura Média	1,2			
			Latossolo Textura Argilosa	2,9			
73	0-3		Solos Hidromórficos	3,9	26,3		
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,8			
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Argilosa	0,8			
			Latossolo Textura Média	0,4			
	3-8	Lavoura	Latossolo Textura Argilosa	1,6			
			Solos Hidromórficos	2,6			
			Cambissolo	0,1			
		Olericultura	Solos Hidromórficos	0,1			
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,6			
		Pastagem nativa e cerrado	Latossolo Textura Média	0,2			
			Latossolo Textura Argilosa	0,6			
		8-18		Solos Hidromórficos		0,1	
	Fruticultura/silvicultura		Latossolo Textura Média	1,0			
		Lavoura	Latossolo Textura Média	3,2			
		Pastagem cultivada	Solos Hidromórficos	1,9			
	75	R-18		Latossolo Textura Média		3,9	7,0
			Latossolo Textura Argilosa	0,8			
			Plintossolo	2,0			
			Solos Hidromórficos	3,0			
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	3,4			
		Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,3			
			Cambissolo	6,0			
		Lavoura	Cambissolo	0,2			
		Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,3			
			Cambissolo	0,7			
76		0-3	Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,1	7,4	
			Lavoura	Solos Hidromórficos	0,1		
		3-8	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,1		
				Solos Hidromórficos	0,3		
			Pastagem nativa e cerrado	Solos Hidromórficos	0,2		
				Cambissolo	4,6		
77	R-18	Lavoura	Solos Hidromórficos	0,8	7,4		
			Cambissolo	1,1			
	0-3	Mata ciliar	Solos Hidromórficos	0,1			
		Pastagem nativa	Solos Hidromórficos	3,0			

5. CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA

5.1 Área de drenagem

A área de drenagem define o tamanho da bacia, ou seja, é a área em projeção horizontal incluída entre os divisores topográficos desde o ponto mais alto (1190 m), onde se inicia a evacuação das águas, até a confluência com o rio Pipiripau (1010 m).

Tal área, calculada pelo SGI/INPE a partir da base cartográfica do Distrito Federal, confeccionada pela CODEPLAN na escala 1:10.000 correspondeu a 42,06 km².

5.2 Forma da bacia

Este parâmetro relaciona a bacia hidrográfica com a sua forma superficial. É importante defini-lo para se conhecer o tempo de concentração da bacia, ou seja, o tempo a partir do início da precipitação, que leva a água dos limites da bacia para chegar à saída da mesma.

Existem vários índices utilizados para determinar a forma das bacias, procurando relacioná-las com formas geométricas conhecidas; assim o **coeficiente de compacidade** a relaciona com um círculo e o **fator de forma** com um retângulo (Villela & Mattos 1975).

5.2.1 Coeficiente de compacidade ou índice de Gravelius (Kc)

Este coeficiente relaciona o perímetro da bacia (p) com a circunferência de área igual à da bacia (c), ou seja:

$$Kc = \frac{P}{C}$$

$$A = \pi r^2 \Rightarrow r = \sqrt{A / \pi}$$

$$C = 2 \pi r \Rightarrow C = 2 \sqrt{\pi * A}$$

$$Kc = P / 2 \sqrt{\pi * A} \Rightarrow Kc = 0.282 * P / \sqrt{A}$$

Com uma área igual a 42,04 km² e um perímetro de 24,83 km, a microbacia do Taquara apresenta o seguinte coeficiente de compacidade:

$$Kc = 0,28 * 24,83 / \sqrt{42,04}$$

$$kc = 1,079.$$

Este coeficiente é considerado pequeno, o que implica em uma área não muito sujeita a enchentes.

5.2.2 Fator de forma (Kf)

Este índice é definido como sendo a relação entre a largura média e o comprimento axial da bacia. O comprimento da bacia (L) é obtido quando se segue o curso d'água mais longo, desde a desembocadura, até a cabeceira mais distante da bacia. A largura média (L) é obtida quando se divide a área pelo comprimento da bacia.

$$Kf = \frac{\bar{L}}{L}, \text{ onde:}$$

$$\bar{L} = \frac{A}{L}, \text{ logo } Kf = \frac{A}{L^2}.$$

O fator de forma indica também a maior ou menor tendência da bacia sofrer enchentes. Se o fator de forma for baixo, a bacia estará menos sujeita a enchentes, em relação à outra de mesmo tamanho e maior fator.

A microbacia do Taquara tem 8,4 km de comprimento e uma área de 42,04 km².

Logo:

$$Kf = \frac{A}{L^2}$$

$$Kf = \frac{42,04}{8,4^2}$$

$$Kf = 0,596.$$

O fator de forma $Kf = 0,596$ é considerado baixo, o que vem comprovar junto com o coeficiente de compacidade que a microbacia do Taquara não está sujeita a enchentes.

5.3 Sistema de drenagem

O sistema de drenagem de uma bacia é o conjunto representado pelo curso d'água principal e seus afluentes. É importante conhecer o desenvolvimento do sistema e suas ramificações, pois, ele indica a maior ou menor velocidade com que a água deixa a bacia hidrográfica.

5.3.1 Ordem dos cursos d'água

Esse parâmetro reflete o grau de ramificação e bifurcação do rio dentro de uma bacia.

Segundo Strahler (1964), o trecho do rio sem tributário é classificado como ordem 1. Dois trechos de ordem 1 ao se unirem, formam um trecho de ordem 2 etc. Enfim, ao se unirem dois trechos de ordem n , eles formam um de ordem $n+1$.

Utilizando um mapa da microbacia do Taquara na escala 1:10.000 e, seguindo o critério de Strahler (1964), observa-se que o Taquara é um córrego de segunda ordem.

5.3.2 Densidade de drenagem (Dd)

A densidade de drenagem indica razoavelmente o grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem. Ela é expressa pela relação entre o comprimento total dos cursos d'água (L) de uma bacia e a sua área total (A).

$$Dd = \frac{L}{A}$$

Embora existam poucas informações sobre a densidade de drenagem de bacias hidrográficas, Vilela & Matos (1975), de maneira qualitativa, indicaram que o índice de 0.5 km/km² representa bacias com drenagem pobre, e o índice 3.5 km/km² ou mais, é indicador de bacias excepcionalmente bem drenadas.

A microbacia do Taquara, com um comprimento total dos cursos d'água (L) de 11,9 km e uma área (A) de 42,04 km², tem uma densidade de drenagem (Dd) equivalente a 0,28 km/km² que é considerada uma drenagem pobre.

5.4 Características do relevo de uma bacia

As características topográficas da bacia desempenham papel essencial no seu comportamento hidrográfico e hidrológico, já que a velocidade de escoamento superficial é determinada pela declividade do terreno, enquanto que a temperatura, a precipitação, a evaporação, etc., são funções da altitude da bacia, sendo portanto, importante medir numericamente algumas dessas influências.

5.4.1 Declividade média da bacia (D)

Dentre os diversos métodos existentes, para determinar a declividade média de uma bacia, utilizou-se para o córrego Taquara, o método de Alvord, por ser muito mais fácil e simples, e cujos valores são bastante aproximados dos valores obtidos por métodos mais sofisticados, portanto, é um método prático.

Obteve-se a declividade média da bacia tirando-se a média ponderada das declividades de cada faixa, em relação a sua área de influência, baseando-se na análise feita sobre o mapa de curva de nível da bacia na escala 1:10.000. Analiticamente temos o seguinte:

$$\bar{D}_1 = \frac{d}{b_1}$$

sendo:

$$b_1 = \frac{a_1}{L_1}, \text{ teremos } \bar{D}_1 = \frac{d \cdot L_1}{a_1}$$

$$\text{onde: } \bar{D} = \frac{dL}{a_1} \cdot \frac{a_1}{A} + \frac{dL_2}{a_2} \cdot \frac{a_2}{A} + \dots + \frac{dL_n}{a_n} \cdot \frac{a_n}{A}$$

$$\text{então } \bar{D} = \frac{d \cdot L}{A}$$

$$\text{Sendo } L = L_1 + L_2 + \dots + L_n.$$

onde: $\bar{D}$ = declividade média da bacia, m/km ou %
 L = comprimento total das curvas de nível dentro da bacia em km.
 d = desnível entre curvas de nível, m.
 bl = largura da faixa entre curvas de nível, km.
 al = área da faixa entre curvas, km².
 Li = comprimento da curva de nível, km.
 A = área total bacia, km².
 Dl = declividade entre linhas intermediárias, m/km ou %.

Com o mapa de curva de nível da microbacia do córrego Taquara na escala 1:10.000, mediu-se o comprimento das curvas de nível através do escalímetro, e a área entre as mesmas foi calculada através do SIG. O desnível entre as curvas é de 25 m.

Os valores são apresentados na Tabela 10.

Temos então:

$$d = 25 \text{ m}$$

$\bar{D}$ = declividade média m/km ou %.

L = comprimento total dos cursos d'água (km)

A = total das áreas das faixas.

$$\bar{D} = \frac{d \cdot L}{A}$$

$$\bar{D} = \frac{25 \times 79,2}{42,09} \quad \bar{D} = 47,1 \text{ m / km.}$$

Logo, a declividade média da microbacia do córrego Taquara é 4,7%, uma declividade relativamente baixa, apresentando então velocidade de escoamento baixa.

TABELA 10. Dados básicos da bacia.

Curvas de nível (m)	1025	1050	1075	1100	1125	1150	1175	Totais
Comprimento das curvas (ii) km	8,2	15,2	14,8	14,9	12,7	9,9	3,5	L = 79,2
Área das faixas (ai) (km ²)	5,36	6,24	6,59	6,98	8,63	5,99	2,25	A = 42,04

5.4.2 Curva de frequência hipsométrica

A variação da elevação das superfícies dos vários terrenos da bacia, com referência ao nível médio do mar, ou seja, a variação do relevo médio de uma bacia, pode ser representada de forma gráfica, em forma de uma curva. Essa curva mostra a percentagem da área de drenagem que existe acima ou abaixo das diversas curvas de nível.

Utilizando o mapa topográfico na escala 1:10.000 foram determinadas, através do SIG, as áreas entre as curvas de nível, que apresentam um desnível de 25 m entre elas. Na Tabela 11, apresenta-se os passos seguidos para a obtenção da curva hipsométrica da microbacia do córrego Taquara, que é mostrada na Fig. 8.

TABELA 11. Dados para elaboração da curva hipsométrica.

Cotas (Ci) m	Altitude média parcial	Área par. de cada faixa ai	Área acumulada (km ²)	% Parcial	% Acumulada	hi x ai	Compr. das curvas (Li)	Hi X Ci
1191-1175	1183	2,25	2,25	5,35	5,35	2 661,7	3,5	4 112,5
1175-1150	1162,5	5,99	8,24	14,25	19,60	6 963,4	9,9	11 385,0
1150-1125	1137,5	8,63	16,87	20,53	40,13	9 816,6	12,7	14 287,5
1125-1100	1112,5	6,98	23,85	16,60	56,73	7 765,3	14,9	16 399,0
1100-1075	1087,5	6,59	30,44	15,68	72,41	7 166,6	14,8	15 910,0
1075-1050	1062,5	6,24	36,68	14,84	87,25	6 630,0	15,2	15 960,0
1050-1025	1037,5	5,36	42,04	12,75	100,00	5 561,0	8,2	8 305,0
Total	-	42,04	-	100,00	-	46 564,6	79,2	86 450,0

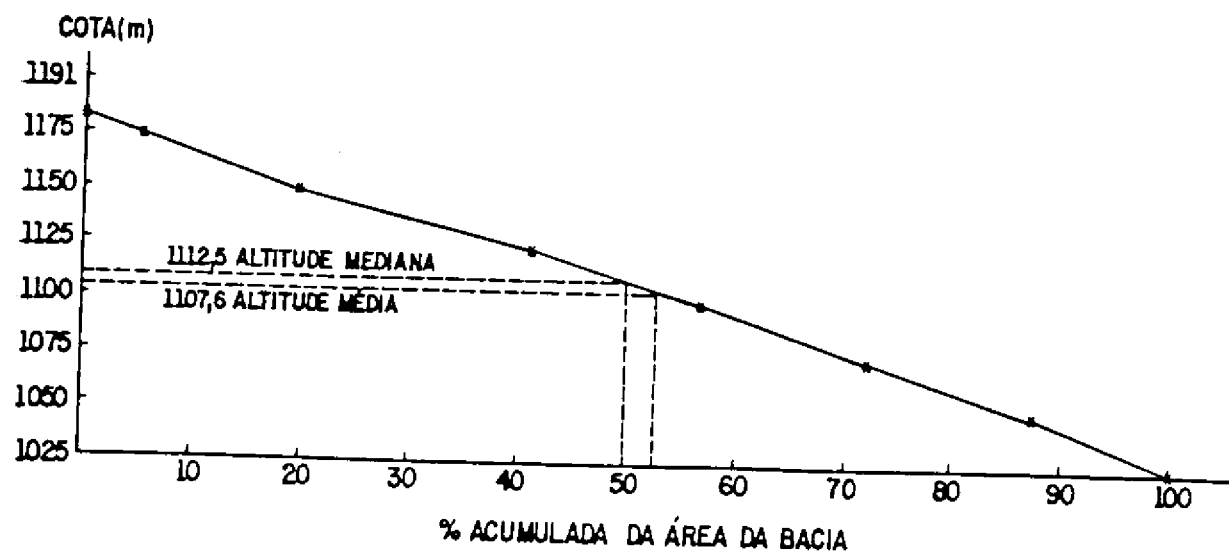


FIG. 8. Curva hipsométrica do córrego Taquara.

5.4.3 Altitude média da microbacia

A altitude média de uma bacia exerce forte influência sobre precipitação, perdas de água por evaporação e transpiração e, consequentemente, sobre o deflúvio médio. Grandes variações da altitude acarretam diferenças significativas na temperatura média, que influi diretamente nas perdas por evapotranspiração.

Existem diversos métodos para determinar a altitude média, porém os mais fáceis e rápidos, foram os usados no caso da microbacia do córrego Taquara.

Com os dados da Tabela 11, usou-se as seguintes fórmulas:

$$1) \quad \bar{H} = \left(\frac{\sum h_i \times a}{A} \right)$$

onde:

$$\begin{aligned} \bar{H} &= \text{altitude média da bacia (m)} \\ \bar{h}_i &= \text{altitude média entre curvas de nível (m)} \\ a &= \text{área da faixa entre curvas (km}^2\text{)} \\ A &= \text{área total da bacia (km}^2\text{)} \end{aligned}$$

então temos:

$$\bar{H} = \frac{46.654,6}{42,04}$$

$$\bar{H} = 1.107,6 \text{ (m)}$$

$$2) \quad \bar{H} = \left(\frac{\bar{h}_i \times L_i}{L} \right)$$

$\bar{H}$ = altitude média da bacia (m)

$\bar{h}_i$ = altitude média entre curvas de nível (m)

L_i = comprimento de cada curva de nível (m)

L = comprimento total das curvas de nível da bacia (m)

$$H = \frac{86,50}{79,2}$$

$$H = 1.091,5 \text{ (m)}.$$

Pode-se observar que os dois métodos apresentaram valores bem aproximados.

5.4.4 Altitude mediana

A altitude mediana da microbacia do córrego Taquara é 1.112,5 (m), que corresponde a ordenada média da curva hipsométrica.

5.4.5 Declividade e perfil longitudinal

A declividade é obtida dividindo-se a diferença da elevação e o eixo entre dois pontos, pela extensão horizontal do curso de água entre dois pontos. Com uma base cartográfica da microbacia na escala 1:10.000, com curvas de nível equidistantes de 5 metros, calculou-se os dados para determinação da declividade do córrego Taquara, apresentados na Tabela 12, através de um escalímetro e do SIG, e esses dados deram origem ao traçado do perfil longitudinal do curso d'água, apresentado na Fig. 9.

TABELA 12. Dados para o cálculo da declividade do córrego Taquara.

Cotas (m)	Distância(Li) (km)	Distância acumulada (km)	Declividade por segmentos-Si (m/km)
1011	2,7	2,7	3,3
1040	3,0	5,7	6,7
1060	1,2	6,9	16,7
1080	0,8	7,7	25,0
1103	0,7	8,4	32,9
Total	8,4		

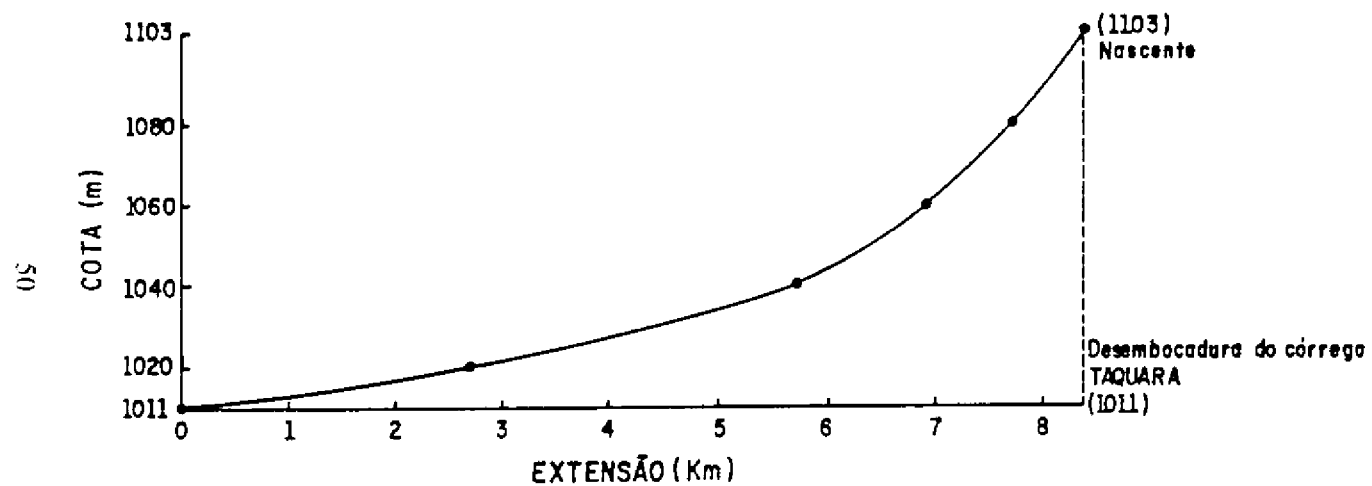


FIG. 9. Perfil longitudinal do córrego Taquara.

Através de uma representação gráfica, feita em papel milimetrado, onde 15 centímetros da ordenada do diagrama corresponde a 20 m de elevação, e na abscissa cada centímetro corresponde a 0,5 km, calculou-se a declividade entre a foz e a nascente do córrego Taquara, cujo valor é:

$$Si = \frac{Cn - Cf}{L}$$

onde,

Si = declividade do curso (m/km) ou %

Cn = cota da nascente (m)

Cf = cota da foz (cm)

L = comprimento do leito

$$Si = \frac{Cn - Cf}{L} \quad Si = \frac{1103 - 1011}{8,4} \text{ m/km}$$

$$\boxed{Si = 10,95 \text{ m/km}} \text{ ou}$$

$$Si = 1,09\%$$

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo detalhado de parâmetros bióticos e abióticos da microbacia permitiu as seguintes considerações :

- Na microbacia foram mapeadas 46 classes de solos, as quais para fins de manejo podem ser agrupadas em oito, onde as predominantes são os Latossolos Vermelho-Escuro e Vermelho-Amarelo.

- A declividade predominante na área de estudo varia de 3 a 8%, o que pode ser considerada relativamente baixa para fins de mecanização. Entre-

tanto, considerando a alta intensidade das chuvas nas regiões circunvizinhas (a área de estudo não possui pluviômetros e pluviógrafos com série histórica representativa), pode-se considerar esta área, para fins de manejo e conservação de solos, como sendo de média a alta susceptibilidade à erosão.

- A vegetação predominante era o Cerrado (sentido lato), atingindo cerca de 90% da área, conforme análise das fotos aéreas de 1954. Após a interpretação das imagens de satélites de 1989, 75% desta vegetação foi desmatada e a área foi ocupada principalmente por lavouras e pastagens. O considerado "cinturão de proteção dos mananciais hídricos", ou seja, a mata-de-galeria, foi desmatada em 58%. Tal situação facilita o assoreamento do córrego e, a médio prazo, poderá reduzir a oferta de água para abastecimento e irrigação na microbacia. Numa escala de prioridade, a recuperação de matas-de-galeria deve ser altamente considerada.

- A caracterização fisiográfica, aliada aos estudos de vazão (ainda não-disponíveis) servirá para definir o potencial de irrigação da microbacia, considerando a legislação vigente no DF.

- A análise do meio físico permitiu identificar as regiões ambientalmente homogêneas, no interior da microbacia, num detalhamento efetuado a nível de propriedade. O interesse desta identificação é de facilitar a intervenção técnica nestas regiões, além de permitir extrapolações, sem que obrigatoriamente seja necessário levantamentos exaustivos. Espera-se que com os resultados obtidos na caracterização do meio físico, o trabalho da extensão rural bem como a solução dos problemas ambientais sejam facilitados.

- Embora este estudo pretendesse ser exaustivo, não foi possível analisar o clima da área de estudo, principalmente pela não disponibilidade dos dados e porque tais estudos a nível de microbacia, para ser metodologicamente correto exigem caracterização microclimática. Entretanto, para efeito de aproximação, os agricultores e extensionistas podem utilizar as informações climáticas disponíveis no CPAC/EMBRAPA ou na Estação Meteorológica de Formosa/GO.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIASI, M. Carta de declividade de vertentes: confecção e utilização. *Geomorfologia*, n. 21, p.8-13, 1970.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas: manual operativo**. Brasília, 1987. 60p.
- CODEPLAN. **Mapeamento cartográfico do Distrito Federal**, 1:10.000, Brasília: CODEPLAN/GEOFOTO, 1978.

- EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M.N. **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora UnB, 1990.p.09-65.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e conservação de Solos (Goiânia, GO). **Levantamento semidetalhado dos solos da microbacia piloto do Distrito Federal, córrego Taquara, DF, escala 1:10.000**. Goiânia: EMBRAPA-SNLCS/Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1990.
- LEPSCH, I.C.; BELINAZZI Jr., R.; BEROLINI, D.; ESPÍNDOLA, C.R. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 1983. 175p.
- MONTES, G.L.; FIGUEIREDO, G.C.; ROCHA, D.M. **Características físicas e geomorfológicas das principais bacias hidrográficas do Distrito Federal**. Brasília: Secretaria da Agricultura & Produção do Distrito Federal, 1982. 42p.
- SANO, E.E.; MEIRELLES, M.L.; ASSAD, E.D.; MOREIRA, L.; MACEDO, J.; RESCK, D.V.S. Utilização do sistema de informações geográficas SGI/INPE na caracterização do meio físico da microbacia do córrego Taquara (DF). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, n. 10, p. 1635-1645, 1991.
- STRAHLER, A.N.; Quantitative geomorphology of drainage basins and channel networks. In: CHOW, V.T. **Handbook of applied Hydrology**. New York: McGraw-Hill, 1964.
- VILLELA, S.M. ; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw Hill, 1975.