CURSO DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS SOBRE USO, MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Agricultura
e Abastecimento

SENAR
PARANÁ

unioeste

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

CAPACIDADE DE USO

Paulo Sérgio Rabello de Oliveira

Docente no Centro de Ciências Agrárias
UNIOESTE - Marechal Cândido Rondon/PR

Tópicos

Uso, Manejo e Conservação do Solo

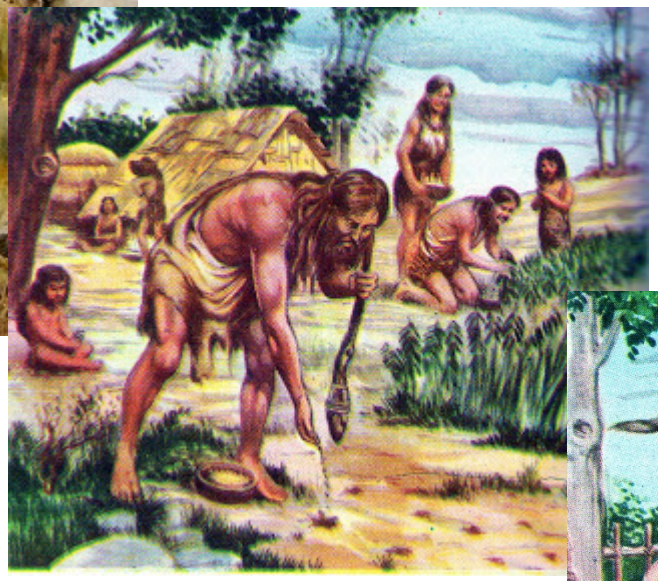
- **Conceitos básicos e importância**

Capacidade de Uso das Terras

- **Conceitos básicos e importância**
- **Opções de classificação**
- **Hierarquia da classificação**
- **Vantagens e desvantagens**
- **Fatores determinantes**
- **Algumas ilustrações**

INTRODUÇÃO

- **HOMEM PRIMITIVO»NÔMADE»EXTRATIVISTA**



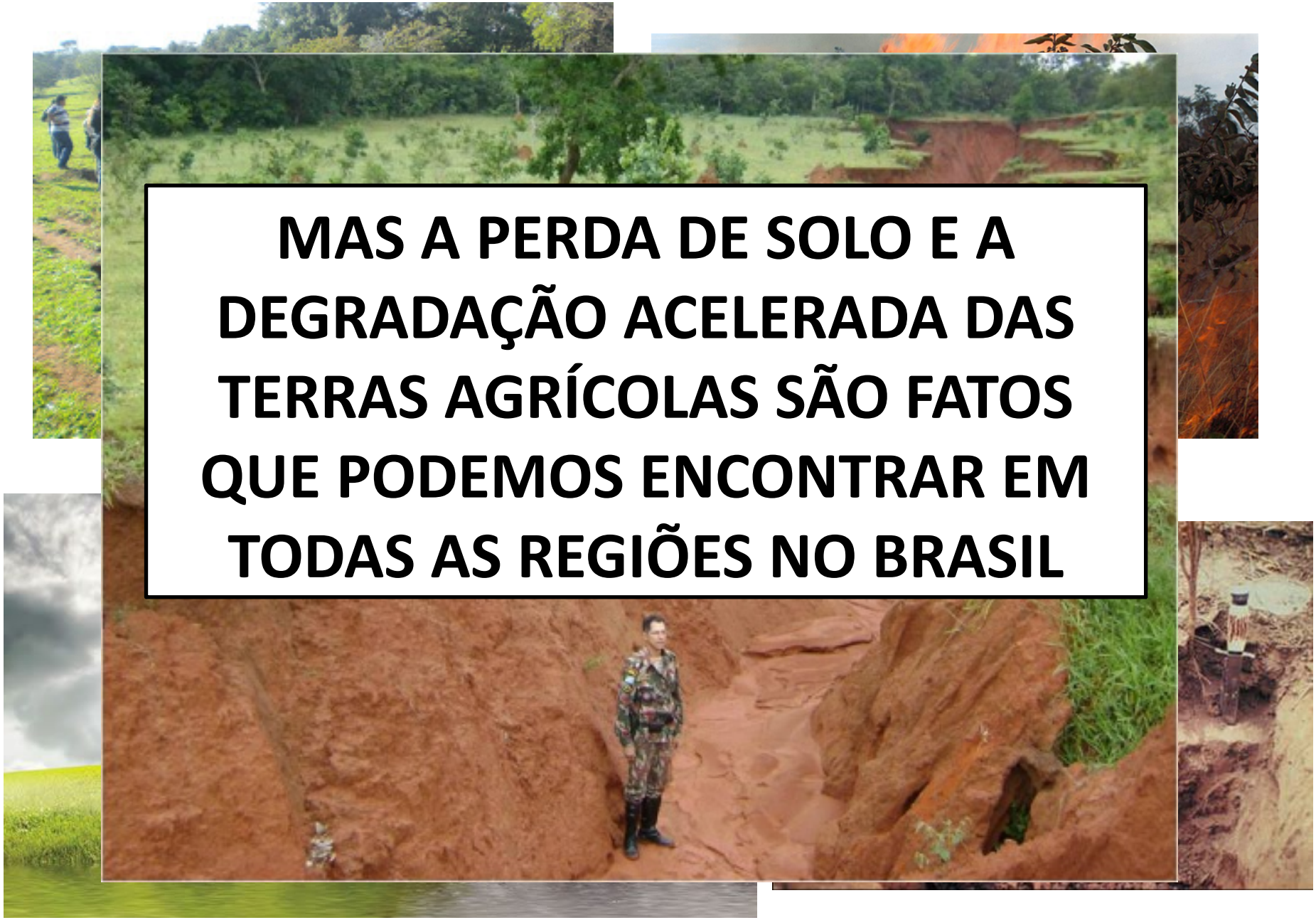
Fonte: http://roberto-menezes.blogspot.com.br

INTRODUÇÃO

- **HOMEM MODERNO**

É PARA ORGULHARARMOS???

OU PARA SABERMOS QUE É POSSÍVEL FAZER A COISA CERTA!!!



MAS A PERDA DE SOLO E A DEGRADAÇÃO ACELERADA DAS TERRAS AGRÍCOLAS SÃO FATOS QUE PODEMOS ENCONTRAR EM TODAS AS REGIÕES NO BRASIL

Google imagens: erosão e degradação do solo

MANEJO DO SOLO

"Soma de todas as operações de cultivo, práticas culturais, fertilização, correção e outros tratamentos, conduzidos ou aplicados a um solo, que visam a produção de plantas"

Curi et al (1993).

... e animais.

CONSERVAÇÃO DO SOLO

“Combinação de todos os métodos de manejo e uso da terra que protegem o solo contra o esgotamento ou deterioração por fatores naturais ou induzidos pelo homem”

CONCEITOS

CONSERVAÇÃO » “Resguardar de dano, decadência, deterioração, manter, preservar, continuar a ter; reter e conservar o húmus”

CONSERVACIONISMO » “É a gerência, pelo homem, dos recursos da biosfera buscando um desenvolvimento sustentado”

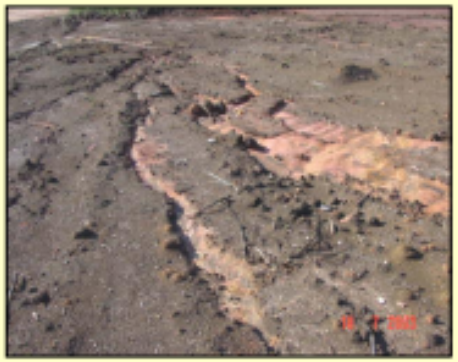
Holanda, 2005.

SIGNIFICADO

“Proteção do solo contra todo tipo de perdas por erosão ou degradação química, física e biológica, mantendo ou melhorando a <u>capacidade de uso</u>, contribuindo para a sustentabilidade dos recursos naturais”

http://www.escola.agrarias.ufpr.br

O SOLO DEMORA PARA NASCER, NÃO SE REPRODUZ E MORRE FACILMENTE



http://www.escola.agrarias.ufpr.br

EROSÃO E A DEGRADAÇÃO DO SOLO

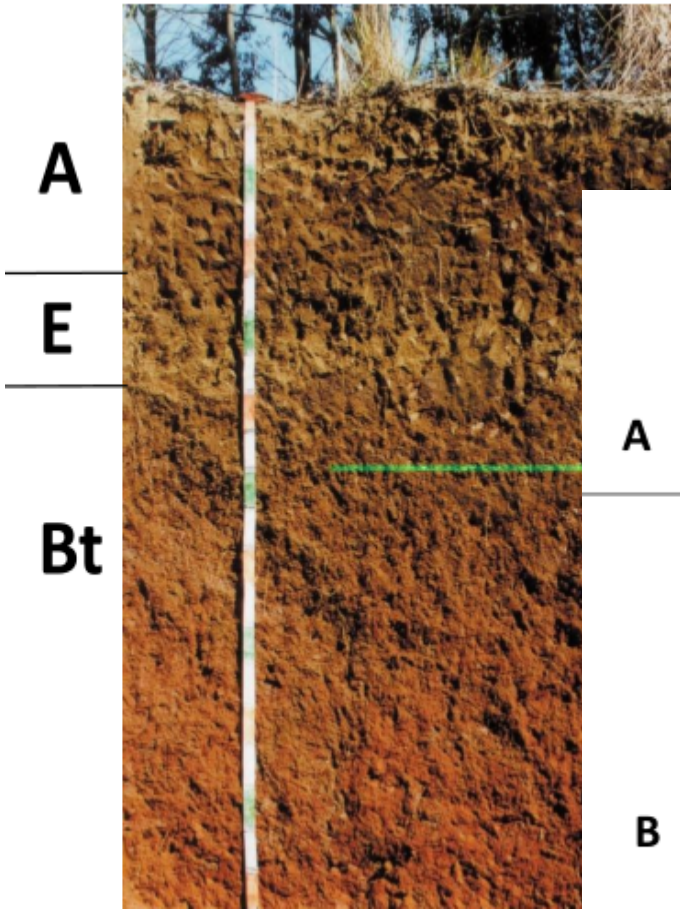
Fig. 2.15: O controle da erosão é condição básica para o êxito dos demais fatores de produção.

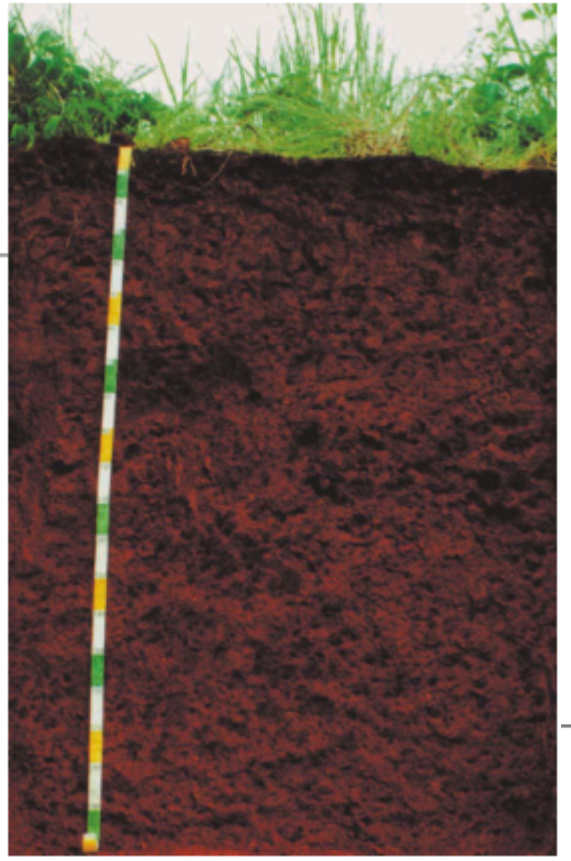
Lepsch, 1991

O uso racional, economicamente viável e ambientalmente sustentável do solo exige um conhecimento prévio em relação as suas principais características, potencialidades e limitações

Levantamento e Classificação dos Solos
Levantamento Utilitário do Meio Físico
Aptidão Agrícola

Capacidade de uso


A
E
Bt


A
B

A
Cg

PRINCÍPIOS

- IDENTIFICAR AS LIMITAÇÕES
- DEFINIR AS POTENCIALIDADES
- CONTROLAR A EROSÃO
- UTILIZAR DE FORMA RACIONAL
- CONHECER O SOLO

MEIO FÍSICO

O PRIMEIRO GRANDE

DESAFIO

(Levantamento Utilitário Meio Físico)

Limitações e Potencialidades Distintas

Capacidade de Uso Diferentes

Planejamento Conservacionista

“A capacidade de uso das terras é uma classificação técnica e interpretativa baseada no conhecimento das potencialidades e limitações das terras, considerando em especial a suscetibilidade à erosão e informando as melhores alternativas de uso das terras”

www.pedologiafacil.com.br

Foto: Guilherme Gomes (Café Editora)

www.cafepoint.com.br/noticias/mercado/sistema-de-solos-brasileiros

OPÇÕES DE CLASSIFICAÇÃO

- CLASSIFICAÇÃO SINTÉTICA (Considera a área de forma global)
  - ❖ "Considera características e qualidades de uma gleba como um todo, julgando com elas a sua adaptabilidade para o uso intensivo, pastagens ou reflorestamento"
- CLASSIFICAÇÃO PARAMÉTRICA (Considera a característica + crítica)
  - ❖ "Considera as características individuais das terras, dando-lhes pesos e depois compara esses efeitos para concluir a capacidade de uso"

Alvarenga e Paula, 2000

HIERARQUIA DO SISTEMA

- GRUPOS DE CAPACIDADE DE USO
  - ❖ A, B, C (tipos de intensidade de uso)
- CLASSES DE CAPACIDADE DE USO
  - ❖ I AO VIII (grau de limitações)
- SUBCLASSES DE CAPACIDADE DE USO
  - ❖ e, s, a, c (natureza da limitação)
- UNIDADES DE CAPACIDADE DE USO
  - ❖ 1 A 11 (condições específicas)

GRUPOS DE CAPACIDADE DE USO

(Intensidade de uso)

- GRUPO A: terras cultiváveis ou próprias para culturas (anuais ou perenes), pastagens e florestas
- GRUPO B: terras impróprias para culturas (anuais) mas próprias para pastagem e florestas
- GRUPO C: terras impróprias para vegetação economicamente produtiva

CLASSES DE CAPACIDADE DE USO

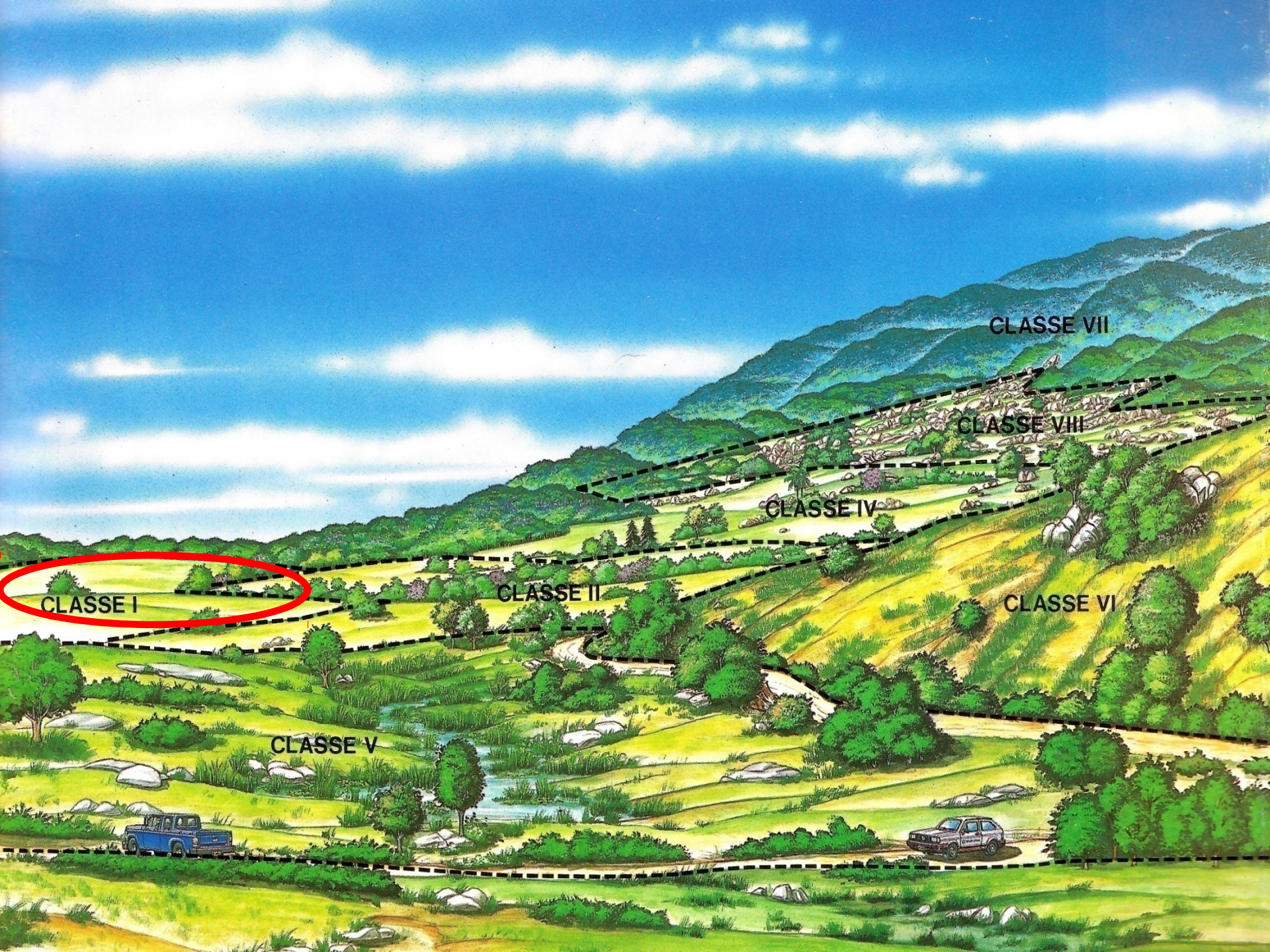
(Grau de limitação)

- GRUPO A: terras próprias para culturas (anuais e perenes), pastagens e florestas
  - ❖ CLASSES I, II, III, IV
- GRUPO B: terras impróprias para culturas mas próprias para pastagem e florestas
  - ❖ CLASSES V, VI, VII
- GRUPO C: terras impróprias para vegetação economicamente produtiva
  - ❖CLASSE VIII

CLASSE I - *Terras sem risco ambiental aparente*

- **Nenhuma ou pequenas limitações**
- **Alta produtividade potencial**
- **Profundos e de alta fertilidade**
- **Sem pedras, planas e bem drenadas**
- **Fácil mecanização**
- **Sem afloramentos de rocha ou lençol freático**
- **Não possuem subclasse**

(VERDE CLARO)

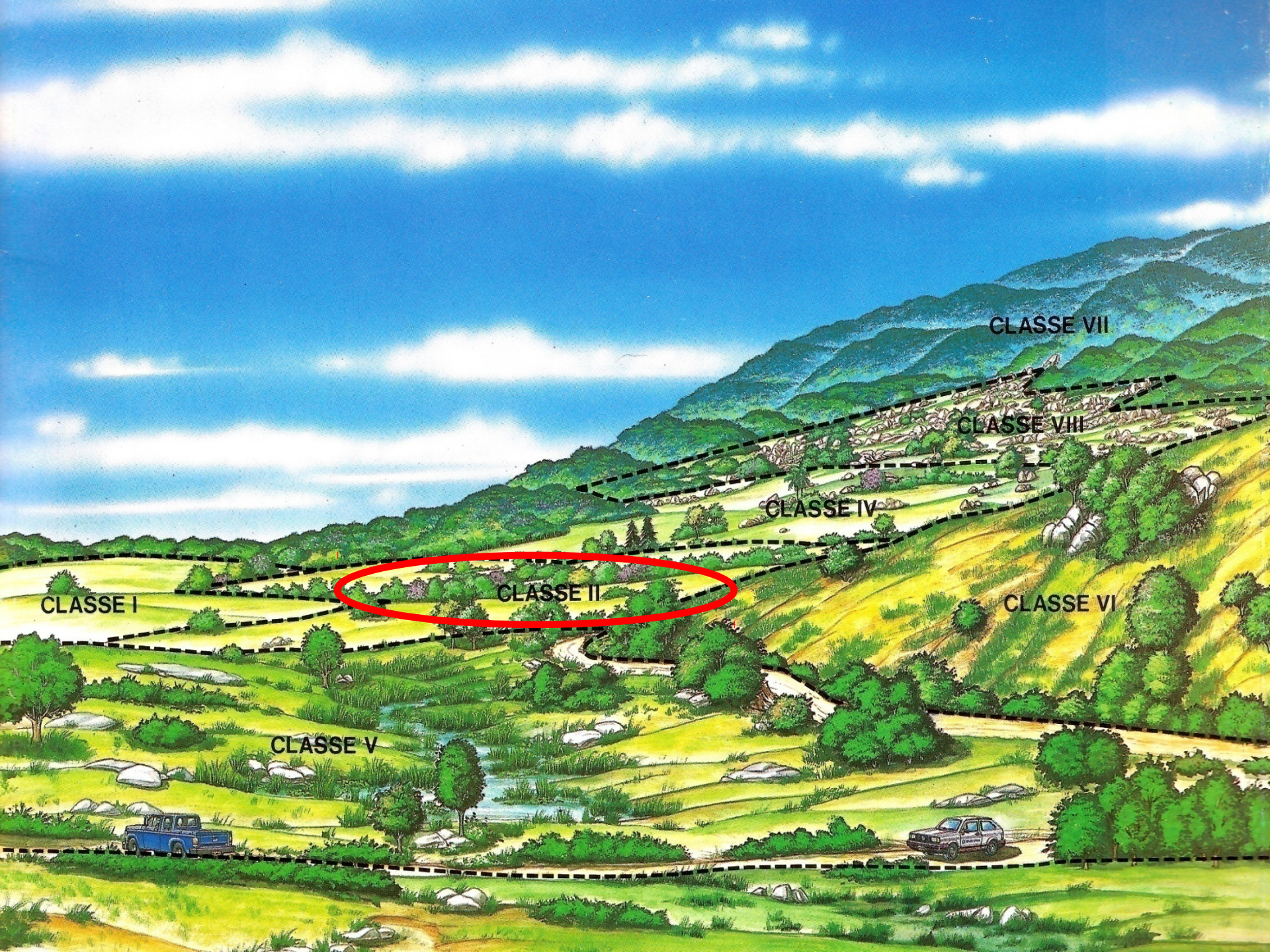

CLASSE VII
CLASSE VIII
CLASSE IV
CLASSE I
CLASSE II
CLASSE VI
CLASSE V

- **Relevo suave ondulado**
- **Ausência de pedregosidade**
- **Ausência de risco de inundação**
- **Ausência de afloramento de rochas e lençol freático**

CLASSE II - *Terras de risco ambiental baixo*

- Desvios ligeiros em relação à classe I
- Limitações ligeiras a moderadas
- Terras produtivas declives suaves
- Erosão ligeira com poucas pedras
- Boas condições químicas
- Limitação física (muito argiloso)
- Práticas simples de conservação
  - ❖plantio em nível, cultivos em faixa, fertilizantes e corretivos

(AMARELO)


CLASSE VII
CLASSE VIII
CLASSE IV
CLASSE I
CLASSE II
CLASSE VI
CLASSE V

CLASSE III - *Terras de risco ambiental médio*

- Limitações moderadas
- Produtividade razoável
- Declive e erosão moderados
- Presença de pedregosidade e erosão em sulco
- Baixa fertilidade natural
- Devem ser utilizadas com precaução
- Práticas combinadas de controle da erosão
  - ❖ terraços, cordão em contorno, PD

(VERMELHO)

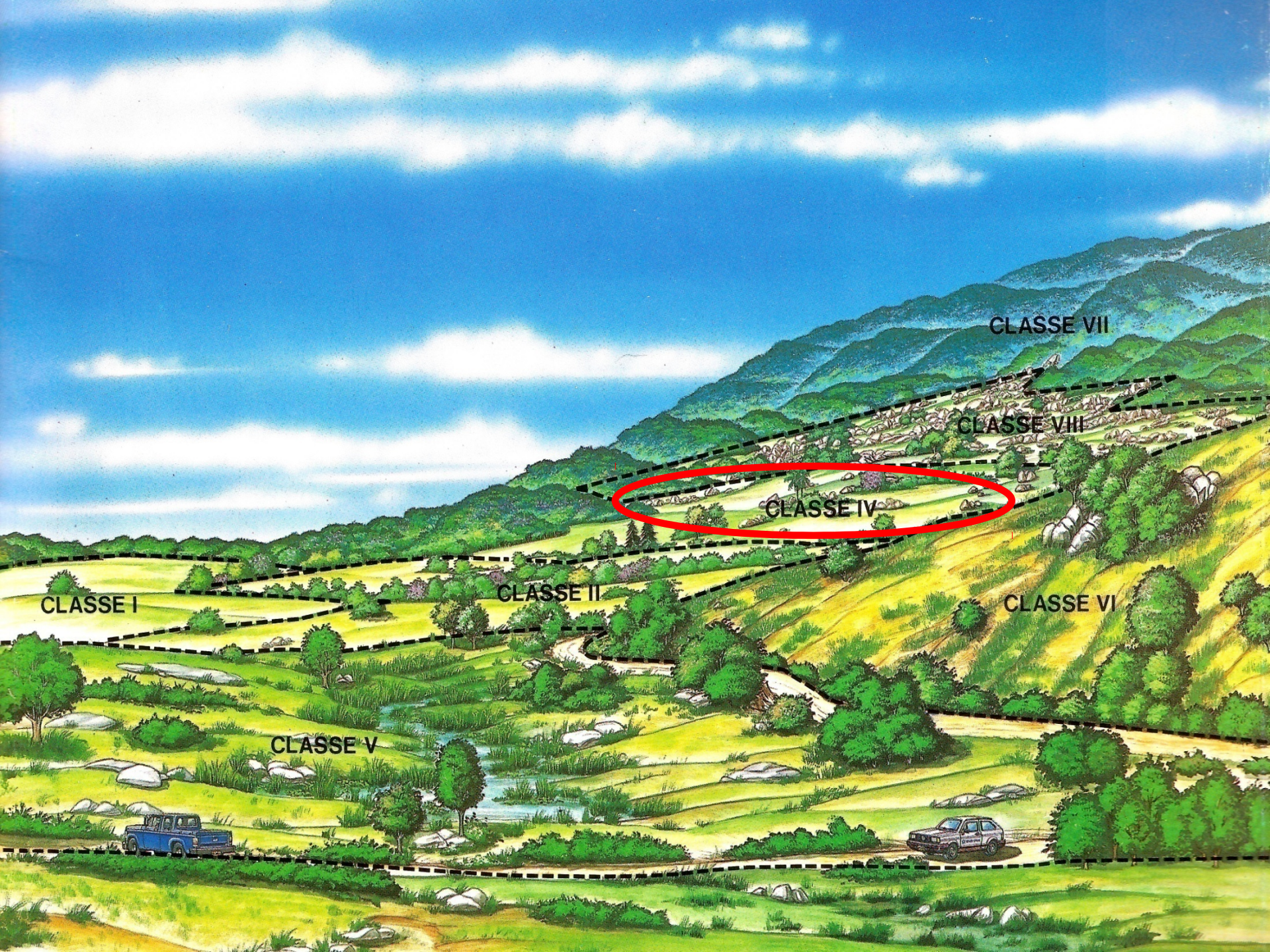
Relevo
03

Relevo

CLASSE IV - *Terras de risco ambiental alto*

- Severas limitações
- Pouco produtivo, declives fortes
- Solos rasos com muitas pedras
- Baixa fertilidade natural
- Cultivo convencional ocasional
- Culturas perenes e pastagem (+ apropriada)
- Práticas mecânicas obrigatórias associadas com mobilização mínima

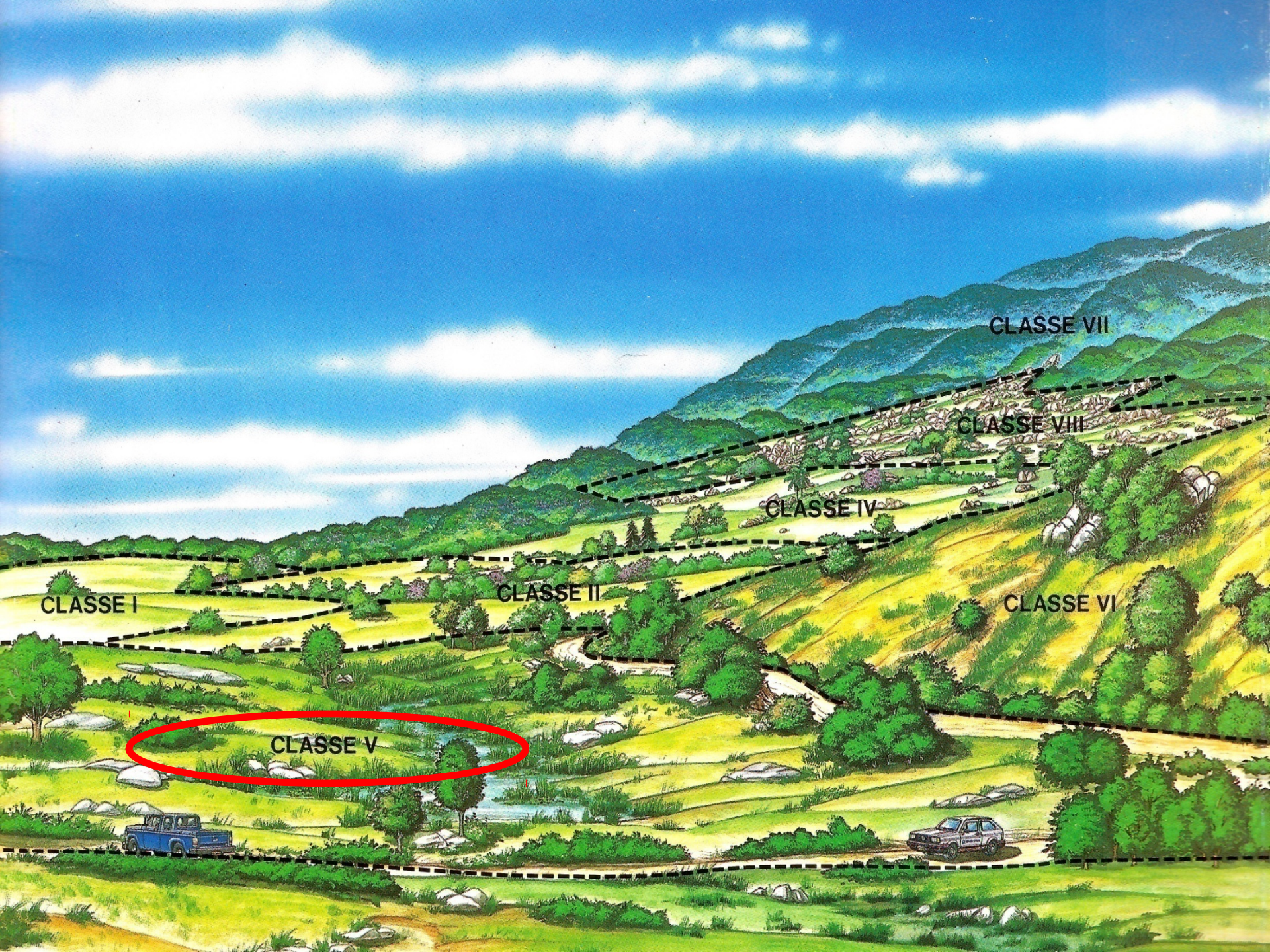
(AZUL)


CLASSE VII
CLASSE VIII
CLASSE IV
CLASSE I
CLASSE II
CLASSE VI
CLASSE V

CLASSE V - *Terras de risco ambiental muito alto*

- Impróprias para culturas intensivas
- Planas e sem erosão
- Excessivamente úmidas ou sujeitas à inundações
- Podem ser muito pedregosas
- Profundidade efetiva baixa
- Afloramento de rochas
- Sérias limitações para máquinas
- Pastagens nativas e florestas

(VERDE ESCURO)


CLASSE VII
CLASSE VIII
CLASSE IV
CLASSE I
CLASSE II
CLASSE VI
CLASSE V

Arquivo pessoal

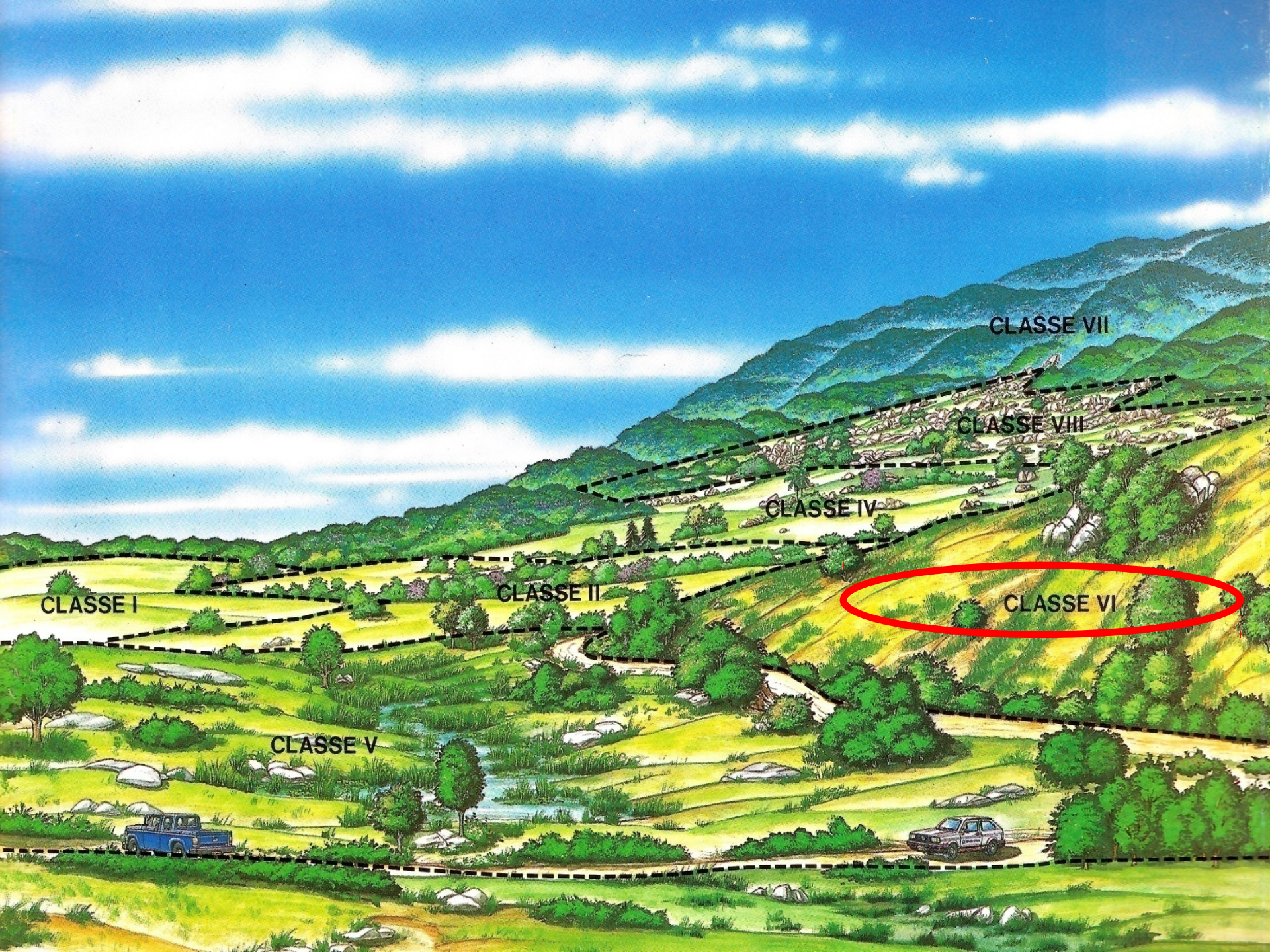
Solos rasos/afloramento rochoso

google imagens: neossolo litólico

CLASSE VI – *restrições de utilização moderadas a severas*

- Próprias para pastagens e florestas com restrições moderadas
- Terra de baixa produtividade ou com potencial elevado mas com sérios problemas (pedregosas, declivosas, erodidas)
- Pastagens devem receber tratos especiais para manter o solo coberto (adubações, rotação de piquetes, ajuste de carga animal)

(ALARANJADO)


CLASSE VII
CLASSE VIII
CLASSE IV
CLASSE I
CLASSE II
CLASSE VI
CLASSE V

Arquivo pessoal

CLASSE VII – *restrições de utilização severas*

- Sérias limitações para pastagens e florestas
- Muito declivosas
- Severamente erodidas
- Muito pedregosas
- Cuidados extremos contra a erosão
- Melhor uso com pastagens nativas e florestas

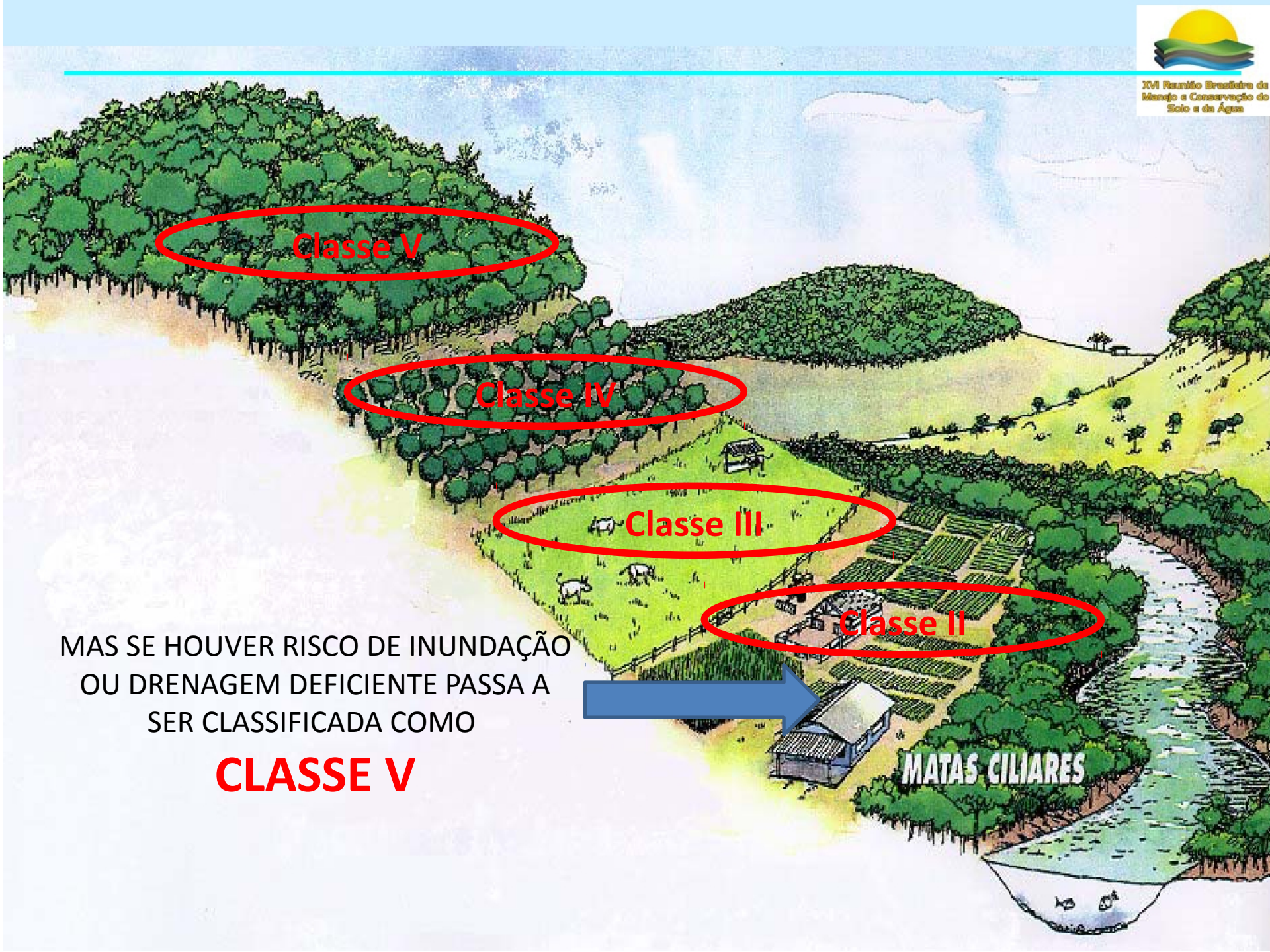
(MARROM)

CLASSE VIII - *inapta para qualquer exploração agrícola*

- Inapta para qualquer exploração agrícola
- Relevo escarpado
- Áreas pedregosas e muito acidentadas sem aproveitamento econômico
- reservas naturais ou turismo rural ou ecoturismo

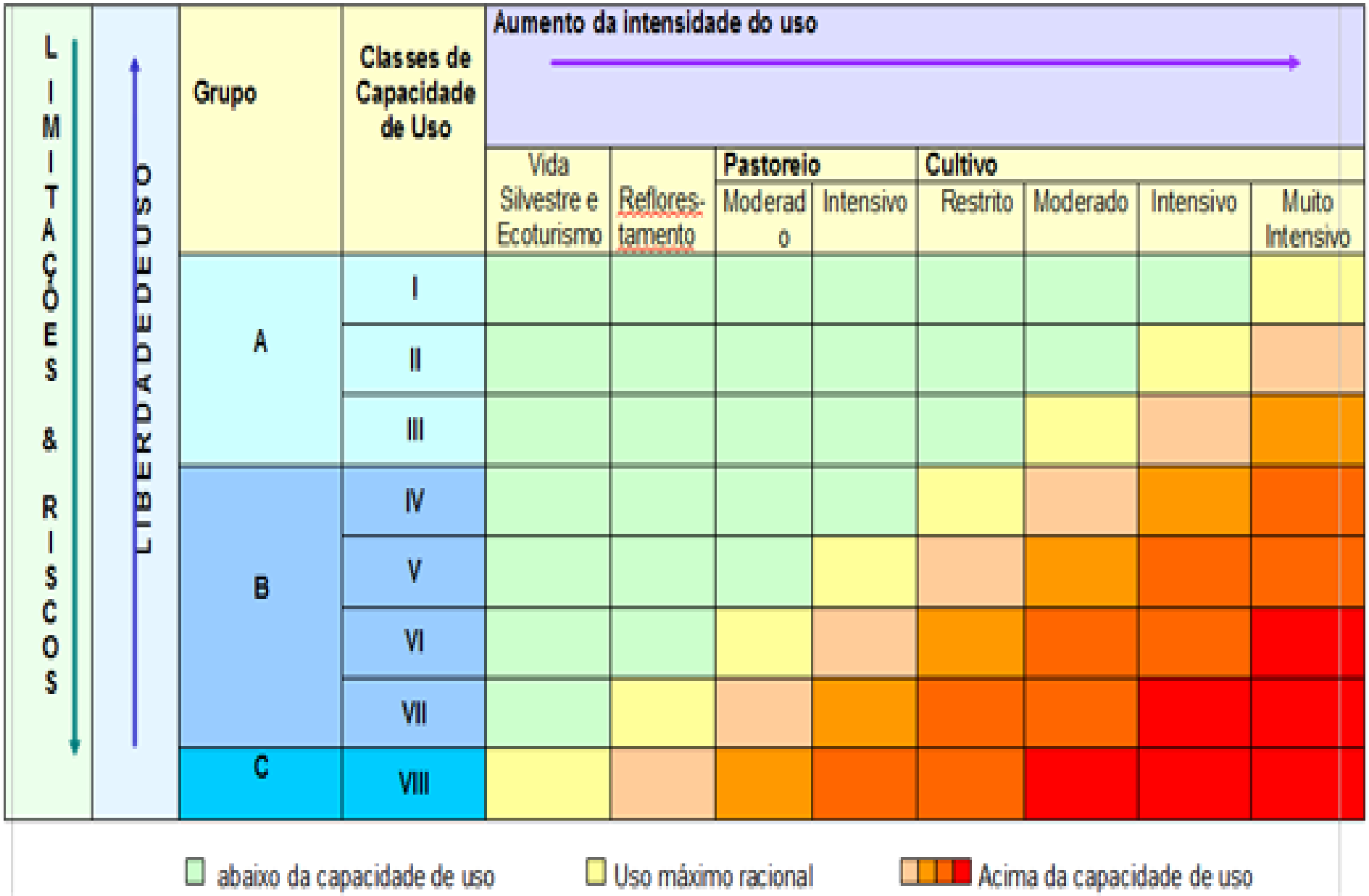
(ROXO)

VIII
VII
VIII
VIII
VII
IV
III



MAS SE HOUVER RISCO DE INUNDAÇÃO OU DRENAGEM DEFICIENTE PASSA A SER CLASSIFICADA COMO

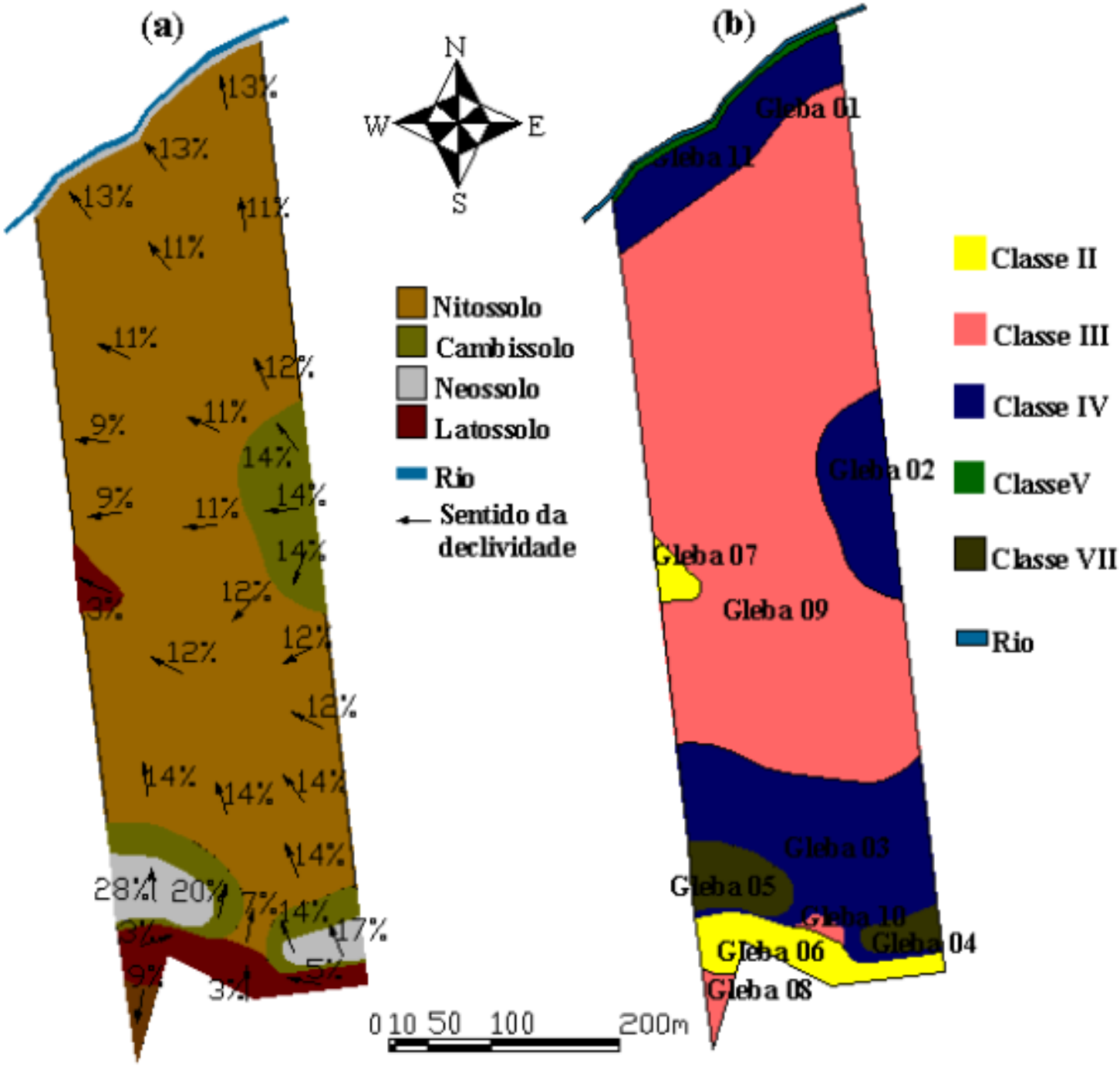
CLASSE V


LIMITAÇÕES & RISCOS
LIBERDADE DE USO
Grupo
Classes de Capacidade de Uso
Aumento da intensidade do uso
Vida Silvestre e Ecoturismo
Reflores-tamento
Pastoreio
Moderado
Intensivo
Cultivo
Restrito
Moderado
Intensivo
Muito Intensivo
A
B
C
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
abaixo da capacidade de uso
Uso máximo racional
Acima da capacidade de uso

LEPSCH, 1991

SUBCLASSES DE CAPACIDADE
(Natureza da limitação)

- Qualificar a natureza da limitação
- Designada por letras minúsculas
- Quatro naturezas distintas
  - e = limitações relacionadas ao processo **e**rosivo
  - s = limitações relativas ao **s**olo
  - a = limitações pela dinâmica da **á**gua
  - c = limitações **c**limáticas



Rampim et al. (2012)

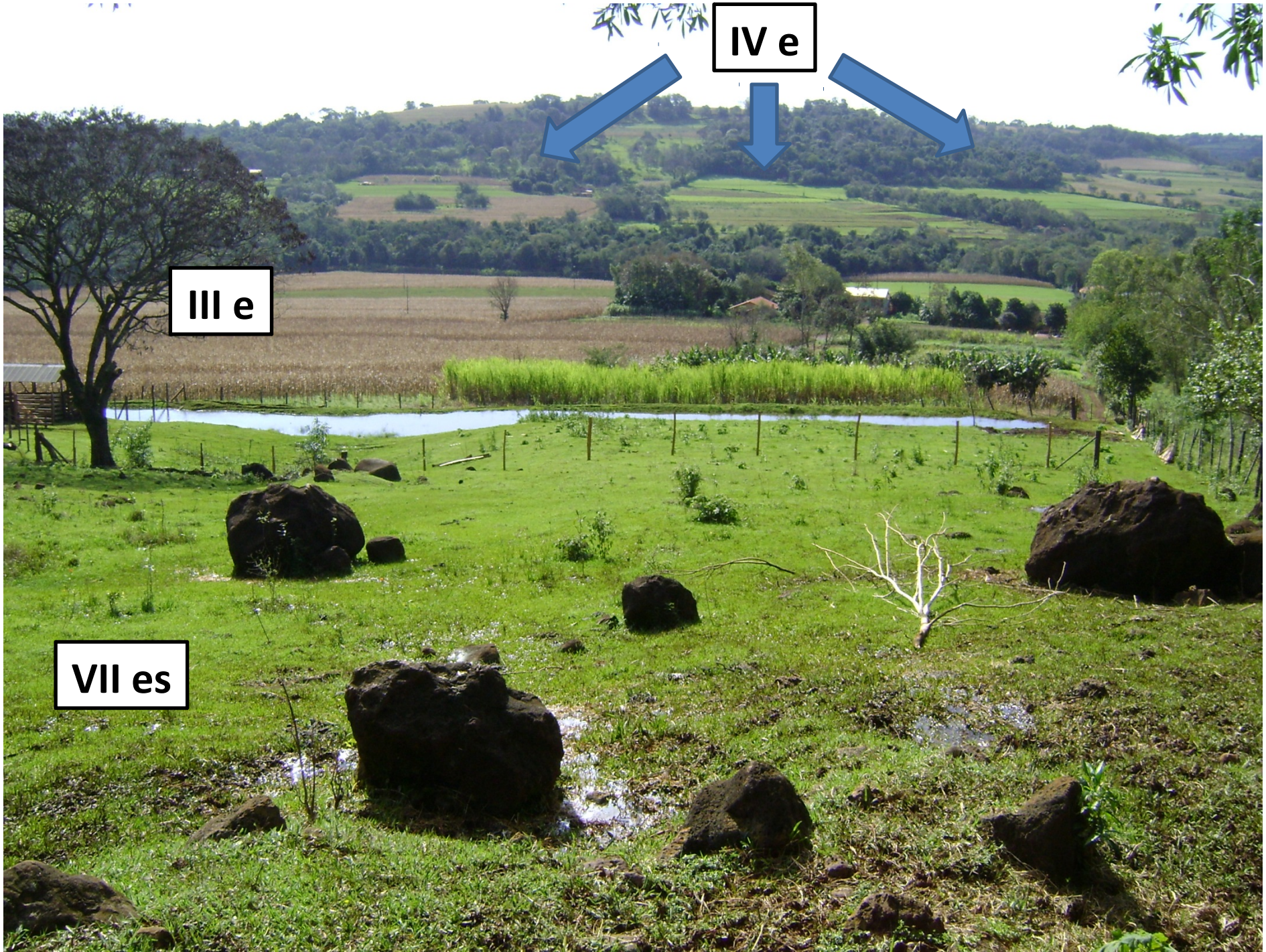
Área (ha) para cada gleba, unidade de Capacidade de uso do solo, uso atual e uso sugestivo de solo para a média propriedade em Londrina-PR

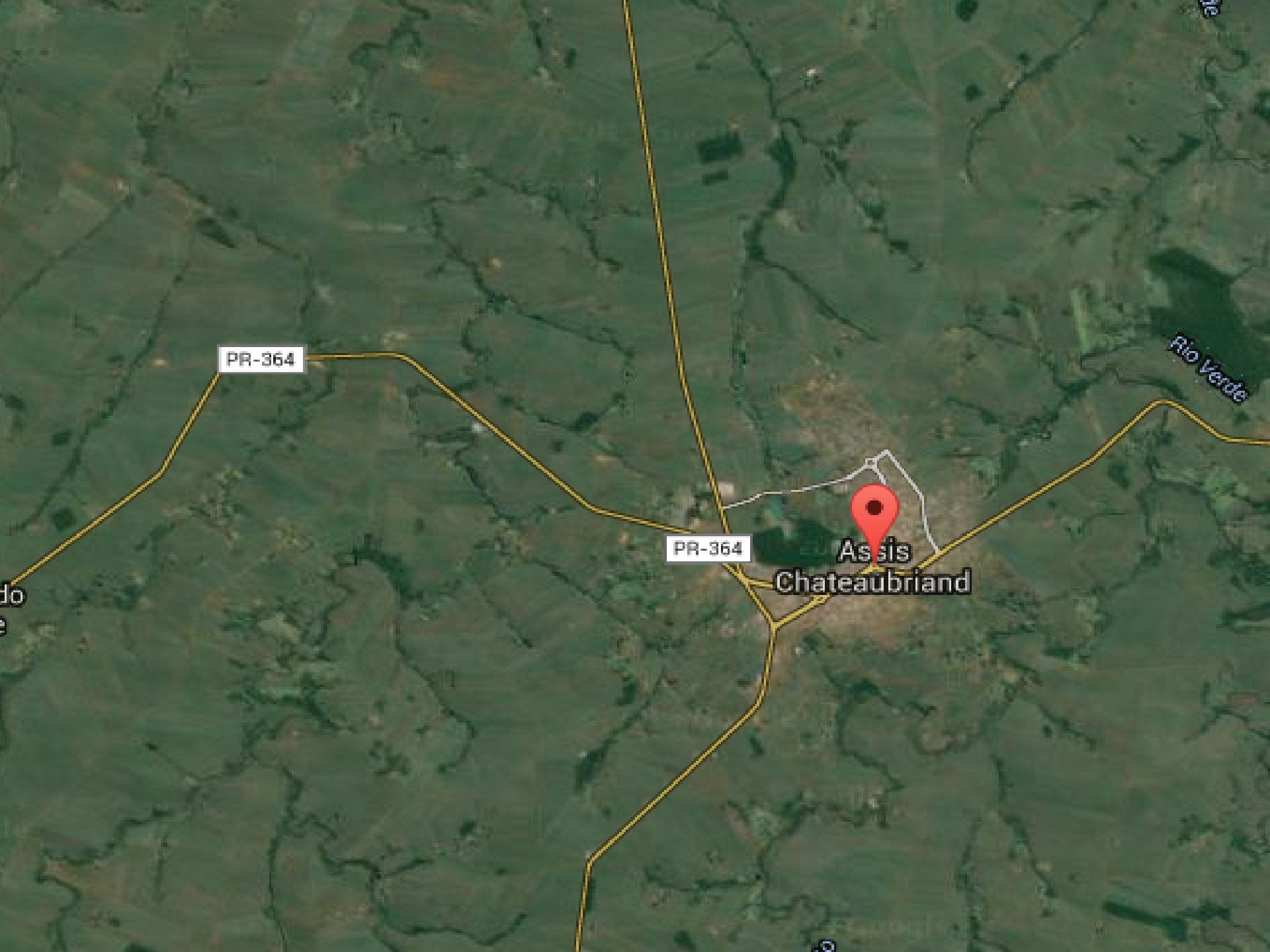
Gleba	Área		Uso Atual	Capacidade de uso	Uso recomendado
	ha	%			
1	3,5	6,7	horta, pomar, aves, *Eucaliptus* sp, Sede, pastagem, cultivo soja/trigo,	IVe	Sede, aves, APP*, pastagem (0,5ha) Reserva Legal (2,2 ha)
2	CAMBISSOLO		cultivo soja/trigo	IVes	Reserva Legal
3	NITOSSOLO		cultivo soja/trigo	IVes	Culturas perenes, Reserva Legal (3,5 ha)
4	[illegible]	[illegible]	capineira	VIIes	Reserva Legal
5	NEOSSOLO		capineira	VIIes	Reserva Legal
6	2	3,85	cultivo soja/trigo	IIe	Cultu[illegible]
7	0,4	0,77	cultivo soja/trigo	IIe	Cultu[illegible]
8	0,3	0,58	cultivo soja/trigo	IIIe	Cultu[illegible]
9	32,51	62,58	cultivo soja/trigo	IIIe	Cultu[illegible]
10	0,19	0,37	cultivo soja/trigo	IIIe	Culturas anuais
11	0,5	0,96	pastagem	Va	APP*

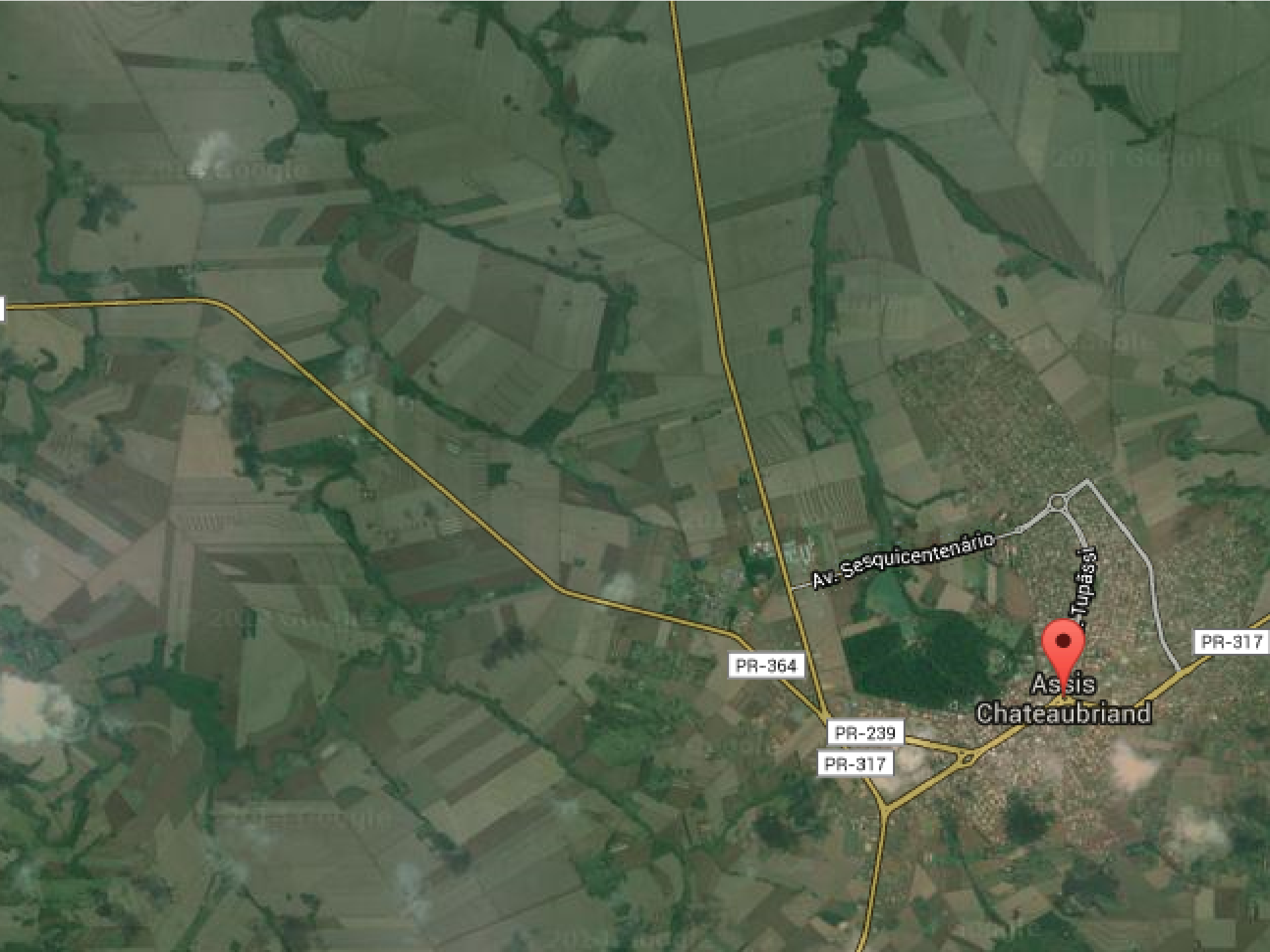
*APP: Área de Preservação Permanente

SPD
Rotação
Cobertura
Terraceamento

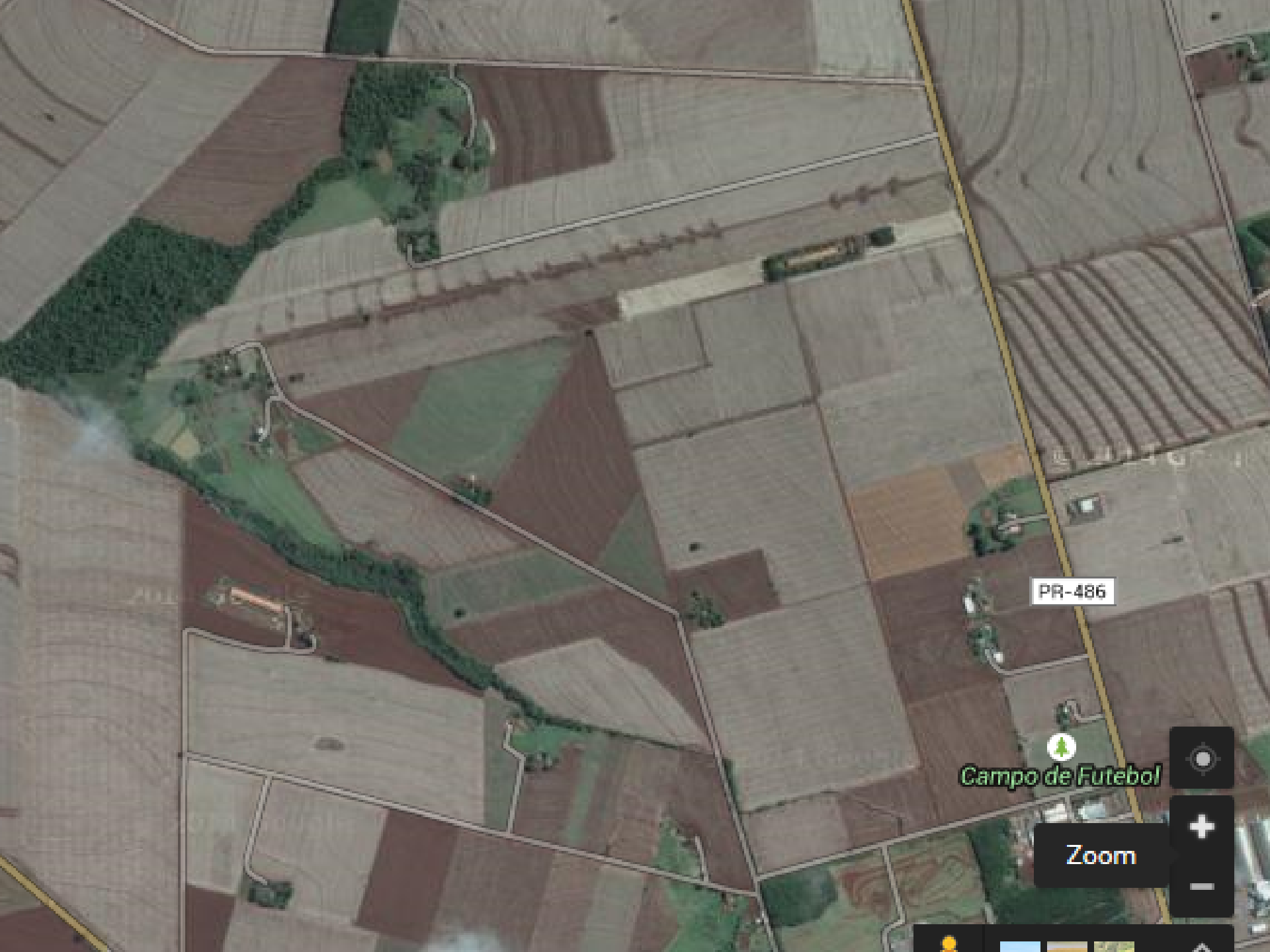
Rampim et al. (2012)


IV e
III e
VII es


PR-364
PR-364
Assis
Chateaubriand
Rio Verde


Av. Sesquicentenário
Tupãssi
PR-364
PR-317
PR-239
PR-317
Assis
Chateaubriand

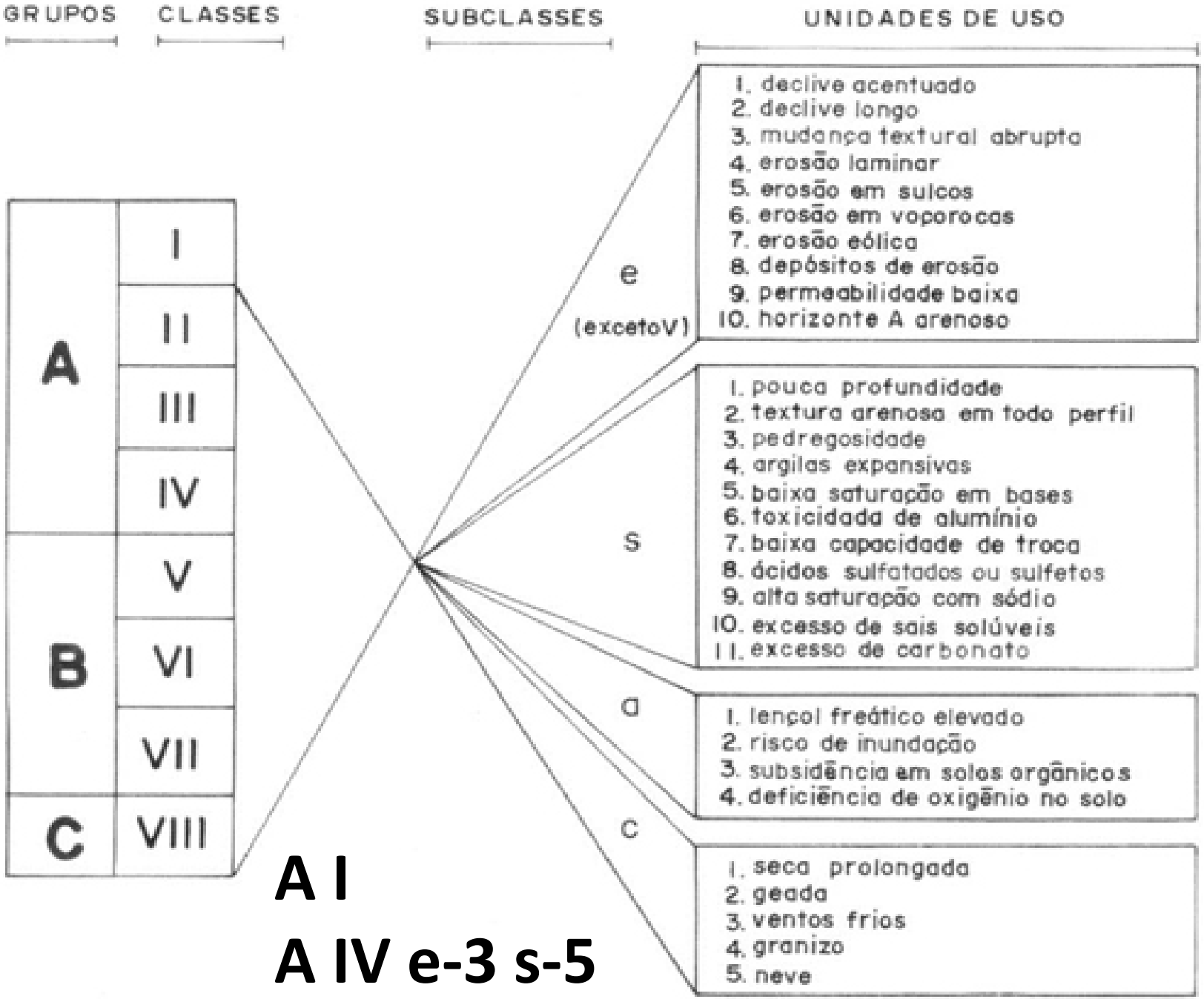
PR-364
PR-364
PR-364


PR-486
Campo de Futebol
Zoom

UNIDADES DE CAPACIDADE

(Condições específicas)

- Identificado com números arábicos
  - e = 1 a 10
  - s = 1 a 11
  - a = 1 a 4
  - c = 1 a 5



www.pedologiafacil.com.br

Vantagens:

- Número reduzido de divisões (fácil entendimento);
- É uma forma útil de relacionar informações ambientais, de solo e tecnológicas para atividade agrícola;
- Os resultados da classificação podem ser facilmente demonstrados em mapas (classes de capacidade);
- Ajuda a encorajar a conservação do solo, pois evidencia os efeitos adversos do mal uso dos solos.

McRae e Burnham, 1981

Desvantagens:

- É subjetivo possibilitando diferentes interpretações
- As interações entre fatores limitantes são difíceis de serem consideradas;
- Não há indicação da capacidade de uso para um cultivo específico;
- É um sistema negativo, enfatizando mais as limitações do que o potencial positivo das terras;
- Pode ser difícil determinar a capacidade de uso das terras quando há falta de informações sobre os solos.

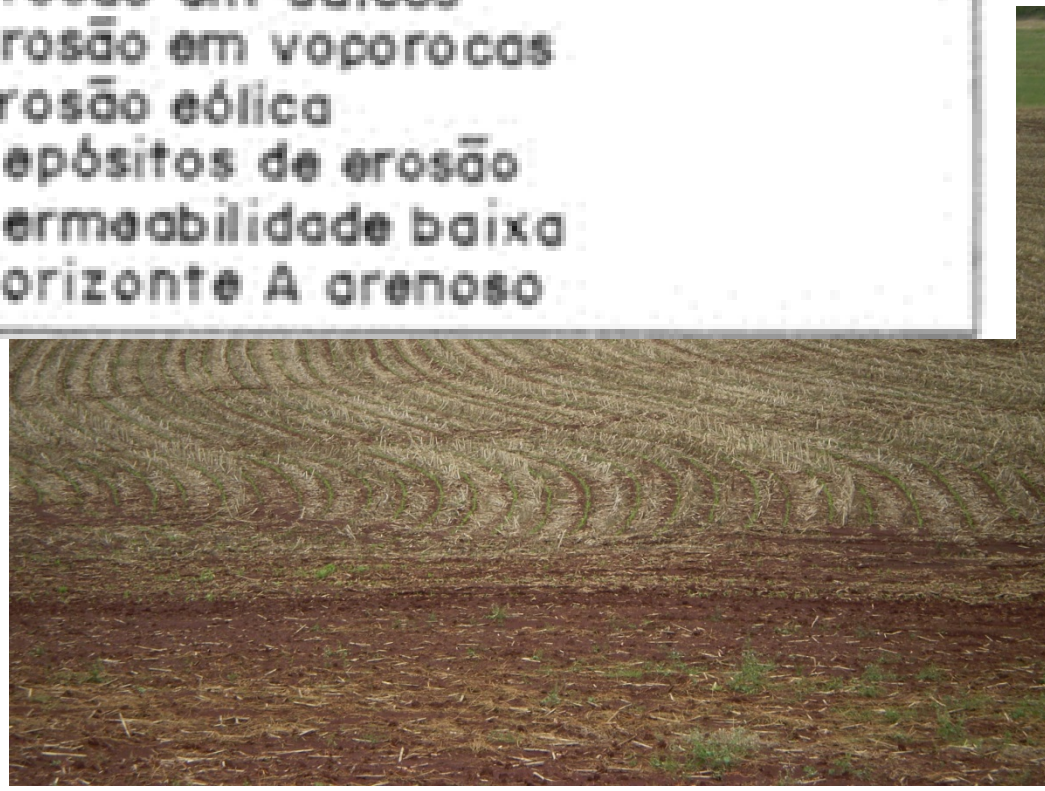
McRae e Burnham, 1981

A, B, C: Grupo
IV, V, VI: Classe
e, s, a: Subclasse
2,5,6,8,10: Unidade
B VI e-256 s-2
B V s-1 a-4
A IV e-10 s-2
A IV e-10
e-2: declive longo
e-5: erosão em sulco
e-6: erosão voçoroca
e-10: horizonte A arenoso
s-1: pouca profundidade
s-2: textura arenosa em todo o perfil
a-4: deficiência de oxigênio no solo

e

(excetoV)

1. declive acentuado
2. declive longo
3. mudança textural abrupta
4. erosão laminar
5. erosão em sulcos
6. erosão em voporocas
7. erosão eólica
8. depósitos de erosão
9. permeabilidade baixa
10. horizonte A arenoso

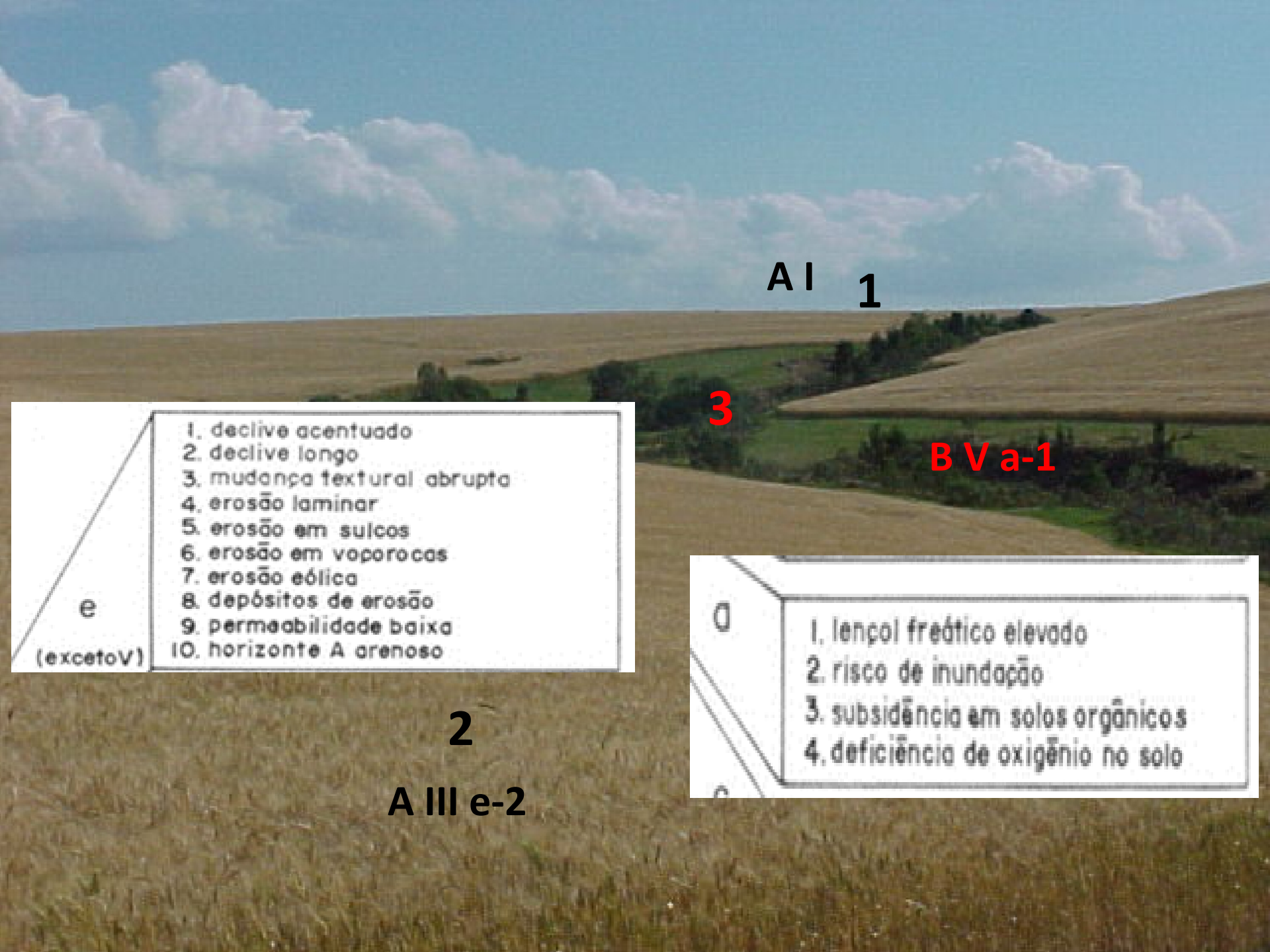


Grupo A
Classe III
Subclasse e
Unidade 1 2

A III e-1 2

e (excetoV)	1. declive acentuado 2. declive longo 3. mudança textural abrupta 4. erosão laminar 5. erosão em sulcos 6. erosão em voporocas 7. erosão eólica 8. depósitos de erosão 9. permeabilidade baixa 10. horizonte A arenoso
s	1. pouca profundidade 2. textura arenosa em todo perfil 3. pedregosidade 4. argilas expansivas 5. baixa saturação em bases 6. toxicidade de alumínio 7. baixa capacidade de troca 8. ácidos sulfatados ou sulfetos 9. alta saturação com sódio 10. excesso de sais solúveis 11. excesso de carbonato

B VII e 9 s-1 3


A I
1
3
B V a-1
e
(excetoV)
1. declive acentuado
2. declive longo
3. mudança textural abrupta
4. erosão laminar
5. erosão em sulcos
6. erosão em voçorocas
7. erosão eólica
8. depósitos de erosão
9. permeabilidade baixa
10. horizonte A arenoso
2
A III e-2
a
1. lençol freático elevado
2. risco de inundação
3. subsidência em solos orgânicos
4. deficiência de oxigênio no solo

Estação Experimental “Prof. Antônio Carlos Santos Pessoa”

e (exceto V)

1. declive acentuado
2. declive longo
3. mudança textural abrupta
4. erosão laminar
5. erosão em sulcos
6. erosão em voçorocas
7. erosão eólica
8. depósitos de erosão
9. permeabilidade baixa
10. horizonte A arenoso

o

1. lençol freático elevado
2. risco de inundação
3. subsidência em solos orgânicos
4. deficiência de oxigênio no solo

CLASSIFICAÇÃO PARAMÉTRICA

Baseada na limitação mais severa

Utiliza tabelas indicadoras dos fatores condicionantes

Necessita das informações do levantamento utilitário

Profundidade efetiva	Textura
Permeabilidade	Declividade
Fertilidade aparente	Risco de inundação
Deflúvio superficial	

A vantagem é que uma vez familiarizado com a tabela, poderá ser aplicada objetivamente por diferentes operadores

A desvantagem, não permite considerar as interações uma vez que eles são considerados isoladamente

CLASSIFICAÇÃO PARAMÉTRICA

Limitações	Clas ses de cap acid
Limitações	Clas ses de cap acid ade

CLASSIFICAÇÃO PARAMÉTRICA

Limitações	Clas ses de cap acid
Limitações	Clas ses de cap acid ade

DRENAGEM INTERNA DO PERFIL DO SOLO

Valor permeabilidade mm h^{-1}	**Classificação.**	
	Permeabilidade	**Drenagem interna**
<1,25	Muito Lenta	Deficiente
1,25-5	Lenta	Pobre
5-75	Moderada	Moderada
75-250	Rápida	Adequada
>250	Muito rápida	Excessiva

CLASSIFICAÇÃO PARAMÉTRICA

Limitações	Classes de capacidade
Limitações	Classes de capacidade

Obs. Ocasional: + de 5 anos de recorrência provável; Frequente: Entre 1 e 5 anos
Muito frequente: sistematicamente todo ano

LIMITAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO

Saturação por alumínio - % 20-60cm	CTC efetiva mmolc dm^{-3}	CTC potencial mmolc dm^{-3}	Saturação por bases - % 20-60cm	Limitação da fertilidade
> 75	< 1	< 2	< 20	Muito Forte
50 – 75	1 – 2	2 – 4	20 – 40	Forte
30 – 50	2 – 4	4 – 8	40 – 60	Moderada
15 – 30	4 – 8	8 – 15	60 – 80	Ligeira
< 15	> 8	> 15	> 80	Nula

CLASSIFICAÇÃO PARAMÉTRICA

Limitações	Classes de capacidade de uso							
Deflúvio superficial	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII

CLASSIFICAÇÃO PARAMÉTRICA

Limitações	Classes de capacidade de uso							
Erosão laminar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Ligeira (25%)		X						
Moderada (26 a 75%)			X					
Severa (> 75%)						X		

Obs.
Extremamente severa: com o horizonte B, em sua maior parte já removido, e com o C já atingido, encontrando-se o solo numa condição praticamente destruído para fins agrícola

CLASSIFICAÇÃO PARAMÉTRICA

Limitações EROSÃO	Capacidade de uso	DESCRIÇÃO
Sulco superficial	II a IV	Desfeitos com o preparo do solo
Sulco rasos	III, IV ou VI	Podem ser cruzados com máquinas mas não são desfeitos com preparo
Sulcos profundos	IV, VI e VII	Não podem ser cruzados com máquinas mas não atingiram o horizonte C
Sulcos muito profundos	VIII	Já atinge o horizonte C (vocorocas)

es):

GRUPO: A

CLASSE: IV

SUBCLASSE: e

UNIDADE: 1 (declive acentuado)

Considere a

:

GRUPO: A

CLASSE: II

SUBCLASSE: e

UNIDADE: 2 (comprimento de rampa longo)

Fertilidade aparente	Alta	I

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALVARENGA, M.I.N.; PAULA, M.B. Planejamento conservacionista em microbacias. In: MANEJO DE MICROBACIAS. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n.207, p.55-64, 2000.

BERTONI, J; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Ícone, 1990. 355p.

COORDENADORIA DE ASSITÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Manual Técnico de manejo e conservação do solo e água. Campinas:CATI, v.2, n.39, 1994. 168p.

CURI, N. et al. Vocabulário de ciência do solo. Campinas:SBCS, 1993. 89p.

LEPSCH, I. et al. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso: 4º Aproximação**. Campinas, SBCS, 1983. 175p.

LEPSCH, I. **Formação e conservação dos solos**. Oficina de Textos, São Paulo, 2002. 178p.

RAMPIM et al. Determinação da capacidade de uso do solo visando o manejo sustentável para uma média propriedade em Londrina-PR. Bioscience Journal, v.28, n.2, p.251-264, 2012

SANTOS, R.D. et al. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. SBCS, 2013. 100p.

SCHNEIDER, P. et al. **Classificação da aptidão agrícola das terras**. Um sistema alternativo. Guaíba:Agrolivros, 2007. 72p.

SITES VISITADOS

www.biosciencejournal.ufu.br

OBRIGADO PELO SEU TEMPO

Prof. Paulo Sérgio Rabello de Oliveira
email:
(45) 99441921