

12.1.4. Pedologia e Aptidão Agrícola das Terras

O item ora apresentado diz respeito ao Levantamento de Reconhecimento de Média Intensidade dos Solos e Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras da AID da UHE Tijuco Alto.

O estudo teve por objetivo a identificação, caracterização e delimitação cartográfica dos diversos solos ocorrentes, bem como a Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. Para tanto, empregou-se a metodologia preconizada e adotada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Foram identificadas e caracterizadas 6 classes de solos, agrupadas em 13 unidades de mapeamento do Mapa de Solos, que correspondem a 8 classes do Mapa de Aptidão Agrícola das Terras.

O trabalho redundou na confecção de um Mapa de Reconhecimento de Média Intensidade dos Solos (MA136.00.43-DE.02) e de um Mapa de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (MA136.00.43-DE.04) ambos na escala 1:50.000.

12.1.4.1. Levantamento de Reconhecimento de Média Intensidade dos Solos

a) Metodologia e Dados Utilizados

Os métodos de trabalhos de escritório e de campo, os métodos de laboratório, bem como os critérios para identificação e separação das classes de solos, serão a seguir descritos de maneira sucinta, sendo que informações mais pormenorizadas poderão ser obtidas nas publicações da EMBRAPA: *Procedimentos Normativos de Levantamentos de Solos* (EMBRAPA, 1995); *Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento - normas em uso pelo SNLCS* (EMBRAPA, 1988a) e *Definição de horizontes e camadas do solo* (EMBRAPA, 1988b).

- **Trabalhos de Escritório**

Preliminarmente, foram efetuados estudos sobre o material básico disponível com relação às prováveis características dos solos e seus fatores de formação, especialmente geologia, relevo e clima. Utilizou-se imagens de satélite TM, composição colorida, na escala 1:50.000 e cartas planialtimétricas do IBGE, na escala 1:50.000.

As informações de campo foram plotadas e em seguida foi efetuado o trabalho de interpretação e reinterpretação com base nestas informações. Após esse trabalho, os dados obtidos (limites das unidades de solo, respectiva legenda e pontos de exame de perfis) foram transportados para base definitiva e em seguida disponibilizados em meio digital.

Os dados analíticos dos perfis de solo foram analisados em conjunto com as demais informações a fim de se obter a conceituação e delimitação das unidades de mapeamento.

Por fim a partir dos mapas de solos, procedeu-se ao julgamento da aptidão agrícola, confeccionando-se os respectivos mapas básicos.

- **Trabalhos de Campo**

Os trabalhos de campo consistiram em coletar amostras de todos os tipos de solos, em pontos estratégicos da AID. Foram efetuadas várias sondagens por meio de tradagens e observações em mini-trincheiras e cortes de estradas. Procurou-se atentar para características morfológicas indicativas de suas propriedades intrínsecas tais como, espessura, cor, textura, estrutura, consistência etc. Concomitantemente, foram verificados

aspectos relativos à drenagem, ao relevo, à geologia, ao material de origem, à pedregosidade, à rochiosidade, à vegetação e uso atual, e principalmente aos aspectos relacionados à erosão.

Além disso, todos os pontos de amostragem do levantamento de solos realizado anteriormente na região foram aproveitados no atual estudo. O Quadro 12.1.4/01 apresenta a localização dos perfis de solo na AID, os quais estão espacializados no Desenho MA 136.00.43-DE.02 (Mapa de Reconhecimento de Média Intensidade de Solos).

QUADRO 12.1.4/01 – LOCALIZAÇÃO DOS PERFIS DE SOLO NA AID

Número do Perfil	Coordenadas UTM	
	Latitude (mE)	Longitude (mN)
1	669.830	7255893
2	673.597	7258094
3	675.750	7255893,
4	674.450	7258853
5	681.861	7257828
6	685.925	7264354
7	694.828	7269712
8	697.659	7270254
9	698.109	7270717
10	697.924	7270968
11	698.479	7272424

- Métodos de Laboratório

A seguir será descrita, sucintamente, a metodologia empregada nas referidas análises, sendo que a descrição detalhada pode ser encontrada no Manual de Métodos de Análises de Solo (EMBRAPA, 1979).

- Análises Físicas

- *Calhaus e Cascalhos*: separados por tamização, empregando-se peneiras de malha de 20mm e 2mm para retenção dos calhaus e dos cascalhos, nesse fracionamento inicial, da amostra total previamente preparada mediante secagem ao ar e destorroamento.
- *Terra Fina*: separada por tamização, no mesmo fracionamento da determinação anterior, recolhendo-se o material mais fino, passando em peneira de malha de 2mm com furo circular.
- *Composição Granulométrica*: dispersão com solução de Hexametáfosfato de Sódio e Hidróxido de Sódio e agitação de alta rotação.
- *Areias*: separadas por tamização, em peneiras de malha < 0,2mm.
- Argila foi determinada pelo método do densímetro e o silte, obtido por diferença.

- Análises Químicas

- *pH em H₂O*: determinado potenciométricamente na suspensão solo/líquido, na proporção de 1:2,5, com tempo de contato não inferior a uma hora e agitação da suspensão imediatamente antes da leitura.

- Carbono Orgânico: determinado através da oxidação da matéria orgânica pelo bicromato de potássio 0,4 N em meio sulfúrico e titulação pelo sulfato ferroso 0,1 N.
- *Matéria Orgânica*: obtida a partir de teor do carbono orgânico, e expressa pela fórmula:

$$MO (\%) = \text{CARBONO} (\%) \times 1,724.$$

- *Fósforo Assimilável*: extraído com solução de HCl 0,05 N e H₂SO₄ 0,125 M (North Caroline) e determinado, colorimetricamente, em presença de molibdato de amônia e ácido ascórbico.
- *Cálcio, Magnésio e Alumínio*: extraídos com solução de KCl N na proporção 1:10. O cálcio e magnésio são determinados por EDTA 0,025 N, e o alumínio com NaOH 0,025 N.
- *Potássio Trocável*: extraído com solução de HCl 0,05 N + H₂SO₄ 0,025 N na proporção 1:10, e determinado por fotometria de chama.
- Acidez total: (H⁺ + Al⁺⁺⁺) extraída com acetato de cálcio 1N a pH 7. O H⁺ é obtido por diferença.
- *Valor "S" (Soma de Cátions Trocáveis)*; calculado pela fórmula:

$$S = \text{Ca}^{+++} + \text{Mg}^{++} + \text{K}^{+} + \text{Na}^{+}$$

- *Valor "T" (Capacidade de Troca de Cátions)*; calculado pela fórmula:

$$T = \text{Valor S} + \text{H}^{+} + \text{Al}^{+++}$$

- *Valor "V" (Porcentagem de Saturação de Bases)*; calculado pela fórmula:

$$V \% = 100 S/T$$

- Critérios Adotados para a Separação e Caracterização das Classes de Solos e de Fases de Unidades de Mapeamento

A seguir serão descritos sucintamente os principais atributos diagnósticos, horizontes diagnósticos e características de natureza intermediária de unidades taxonômicas. Definições mais pormenorizadas poderão ser encontradas nas publicações do SNLCS/EMBRAPA - *"Critérios para Distinção de Classes de Solos e de Fases de Unidades de Mapeamento - Normas em Uso pelo SNLCS"* (EMBRAPA,1988a) e *"Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos"* (EMBRAPA,1979).

- Atributos diagnósticos

- **Argila de atividade alta (Ta) e de atividade baixa (Tb)**: atividade das argilas se refere à capacidade de troca de cátions (valor T) da fração mineral. Atividade **alta** designa valor igual ou superior a 27 cmol_c/kg de argila e atividade **baixa** refere-se a um valor inferior a esse
- **Distrófico e Eutrófico**: refere-se à proporção (taxa percentual) de cátions básicos trocáveis em relação à capacidade de troca de cátions determinada a pH 7. Distrófico especifica distinção inferior a 50% e eutrófico especifica distinção igual ou superior a 50%.

- **Álico:** especifica distinção de relação alumínio/bases ($100 \text{ Al}^{3+} / (\text{Al}^{3+} + \text{S})$) igual ou superior a 50%. Para essa distinção é considerada a relação alumínio/bases no horizonte B, ou no C quando não existe B, sendo levada em conta, também, essa característica no horizonte A de alguns solos, mormente no caso de Solos Litólicos.
- **Cerosidade:** são filmes muito finos de material inorgânico de natureza diversa, orientados ou não, constituindo revestimento ou superfícies brilhantes nas faces de elementos estruturais, poros ou canais, resultantes de movimentação, segregação ou rearranjo de material coloidal inorgânico ($< 0,002 \text{ mm}$); quando bem desenvolvidos são facilmente perceptíveis, apresentando aspecto **lustroso e brilho graxo**, sendo as superfícies dos revestimentos usualmente livres de grãos desnudos de areia e silte.
- **Contato lítico** - termo empregado para designar material coeso subjacente ao solo (exclusive horizonte petrocálcico, horizonte litoplíntico, duripã e fragipã). Sua consistência é de tal ordem que, mesmo quando molhado, torna a escavação com a pá reta impraticável ou muito difícil e impede o livre crescimento do sistema radicular, o qual fica limitado às fendas que por ventura ocorram. Tais materiais são representados por rochas duras e algumas rochas sedimentares parcialmente consolidadas (R), tais como arenito, siltito, marga, folhelhos ou ardósia, ou por saprólito pouco alterado (CR).
- **Mudança textural abrupta** - Consiste em um considerável aumento no teor de argila dentro de uma pequena distância na zona de transição entre o horizonte A ou E e o horizonte subjacente B. Quando o horizonte A ou E tiver menos que 200g.kg^{-1} de argila, o teor de argila do horizonte subjacente B, a uma distância vertical menor ou igual a 7,5cm, deve ser pelo menos o dobro do conteúdo do horizonte A ou E. Quando o horizonte A ou E tiver 200g.kg^{-1} ou mais de argila, o incremento de argila no horizonte subjacente B, determinado em uma distância vertical menor ou igual a 7,5cm, deve ser pelo menos 200g.kg^{-1} a mais na fração terra fina (por exemplo: de 300g.kg^{-1} para 500g.kg^{-1} ou de 220g.kg^{-1} para 420g.kg^{-1}).
- Horizontes diagnósticos

Horizonte B textural: é um horizonte mineral subsuperficial onde houve incremento de argila, orientada ou não, desde que não exclusivamente por descontinuidade, resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa, decorrente de processos de iluviação e/ou formação *in situ* e/ou herdado do material de origem e/ou infiltração de argila mais silte, com ou sem matéria orgânica e/ou destruição de argila no horizonte A e/ou perda de argila no horizonte A por erosão diferencial. O conteúdo de argila do horizonte B textural é maior que o do horizonte A e pode ou não ser maior que o horizonte C.

A natureza coloidal da argila a torna susceptível de mobilidade com a água no solo e a percolação é aí relevante. Transportadas pela água, as argilas translocadas tendem a formar películas de partículas argilosas, com orientação paralela às superfícies que revestem, ao contrário das argilas formadas *in situ*, que apresentam orientação desordenada. Entretanto, outros tipos de revestimento de material coloidal inorgânico, são também levados em conta como características de horizonte B textural e reconhecidos como cerosidade.

Horizonte B latossólico: é um horizonte mineral subsuperficial, cujos constituintes evidenciam avançado estágio de intemperização, explícita pela alteração completa ou quase completa dos minerais primários menos resistentes ao intemperismo e/ou de minerais de argila 2:1, seguida de intensa dessilicificação, lixiviação de bases e concentração residual de sesquióxidos, argilas do tipo 1:1 e minerais primários resistentes ao intemperismo. Em

geral é constituído por quantidades variáveis de óxidos de ferro e de alumínio, minerais de argila 1:1, quartzo e outros minerais mais resistentes ao intemperismo, podendo haver a predominância de quaisquer desses minerais.

Alguns horizontes B latossólicos apresentam valores de pH, determinados em solução de KCl N, mais elevados que os determinados em H₂O, evidenciando saldo de cargas positivo, característica condizente com estágio de intemperização muito avançado.

Em síntese, horizonte B latossólico é um horizonte subsuperficial que não apresenta características diagnósticas de horizonte glei, B textural e horizonte plíntico.

Horizonte B nítico: Horizonte mineral subsuperficial, não hidromórfico, de textura argilosa ou muito argilosa, sem incremento de argila do horizonte A para B, ou com pequeno incremento; com relação textural (RT) menor ou igual a 1,5. Pode apresentar argila de atividade baixa ou alta, estrutura em blocos subangulares, angulares ou prismática, com superfícies reluzentes descritas a campo como cerosidade e com transição gradual ou difusa entre os subhorizontes. Pode ser encontrado à superfície se o solo foi erodido.

Em suma, deve atender aos seguintes requisitos:

- ✓ espessura de 30 cm ou mais, a não ser que o solo apresente contato lítico nos primeiros 50 cm de profundidade, quando deve apresentar pelo menos 15 cm;
- ✓ textura argilosa ou muito argilosa;
- ✓ estrutura em blocos ou prismática com grau forte, associada a cerosidade no mínimo comum e moderada ou estrutura moderada conjugada com cerosidade moderada e abundante, ou comum e forte, ou abundante e forte;
- ✓ relação textural $B/A \leq 1,5$ e teor de argila no horizonte A $\geq 350\text{g/kg}$ de solo.

Horizonte B incipiente (câmbico): Trata-se de horizonte subsuperficial, subjacente ao A, que sofreu alteração física e química em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de estrutura e no qual mais da metade do volume de todos os subhorizontes não deve consistir em estrutura de rocha original.

Horizonte A chernozêmico: É um horizonte mineral superficial, relativamente espesso, escuro, com alta saturação por bases, que mesmo após revolvimento superficial atende às seguintes características:

- ✓ estrutura suficientemente desenvolvida para que o horizonte não seja simultaneamente macio e, de consistência dura ou mais coesa, quando seco,.
- ✓ a cor do solo, com a amostra amassada é de croma igual ou inferior a 3 quando úmido, e valores iguais ou mais escuros do que 3 quando úmido e do que 5 quando seco.
- ✓ saturação por bases (V%) igual ou superior a 65% com predominância do íon Ca^{++} e/ou Mg^{++} .
- ✓ o conteúdo de carbono orgânico é de 6g.kg^{-1} , ou mais, em todo horizonte, conforme os critérios de espessura abaixo:
 - 10 cm ou mais, se o horizonte A é seguido de contato com a rocha; ou
 - 18 cm no mínimo, e mais que um terço, da espessura do *solum* ou da soma dos horizontes A + C, se este tiver menos que 75 cm de espessura; ou

- 25 cm no mínimo, incluindo horizontes transicionais, tais como AB, AE ou AC, se o *solum* tiver 75 cm ou mais de espessura.

Horizonte A proeminente: As características deste horizonte são comparáveis àquelas do A chernozêmico, no que se refere à cor, teor de carbono orgânico, consistência, estrutura e espessura, diferindo essencialmente, por apresentar saturação por bases (V%) inferior a 65%.

Horizonte A moderado: É um horizonte superficial que apresenta teores de carbono orgânico variáveis, espessura e/ou cor que não satisfaça as condições requeridas para caracterizar um horizonte A chernozêmico, proeminente ou húmico, além de não satisfazer, também, os requisitos para caracterizar um horizonte A antrópico, turfoso ou fraco.

- Grupamentos de Classes de Textura

Constitui característica distintiva de unidades de solo, diferenciadas segundo composição granulométrica (fração < 2mm), consideradas as classes primárias de textura em nível mais generalizado, compondo as seguintes agregações:

- ✓ *Textura arenosa:* compreende as classes texturais areia e areia franca.
- ✓ *Textura média:* compreende composição granulométrica com menos de 35% de argila e mais de 15% de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca.
- ✓ *Textura argilosa:* compreende classes texturais ou parte delas, tendo na composição granulométrica de 35 a 60% de argila.
- ✓ *Textura muito argilosa:* compreende classe textural com mais de 60% de argila.
- ✓ *Textura siltosa:* compreende composições granulométricas com menos de 35% de argila e menos de 15% de areia.

Para essas distinções é considerada a prevalência textural do B ou do C quando não existe B, sendo também levado em conta o horizonte A de alguns solos, especialmente no caso dos Neossolos Litólicos.

- Critérios para Distinção de fases de Unidades de Mapeamento

As fases são estabelecidas para divisão de unidades de mapeamento, segundo seleção de critérios referentes às condições das terras e que interferem, direta ou indiretamente, com o comportamento e qualidade de solos, no referente às possibilidades de alternativas de uso e manejo para fins essencialmente agrícolas.

Fases de Vegetação

No presente trabalho, o seguinte tipo de vegetação foi identificada:

- ✓ *Floresta: Tropical Subcaducifólia.*

Fases de Relevo

Foram reconhecidas as seguintes classes de relevo:

- ✓ *Plano:* superfície de topografia esbatida ou horizontal, onde os desnivelamentos são muito pequenos, com declividades variáveis de 0 a 3%.

- ✓ *Suave ondulado*: superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas ou outeiros (elevações de altitudes relativas até 50 m e de 50 a 100 m), apresentando declives suaves, predominantemente variáveis de 3 a 8%.
- ✓ *Ondulado*: superfícies de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas ou outeiros, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8 a 20%.
- ✓ *Forte ondulado*: superfícies de topografia movimentada, formada por outeiros ou morros (elevações de 50 a 100 m e de 100 a 200 m de altitude relativas) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%.
- ✓ *Montanhoso*: Superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituída de morros, montanhas, maciços e alinhamentos montanhosos, com desnivelamentos grandes e declives fortes (> 45%).
- ✓ *Escarpado*: predomínio de formas abruptas, com declives usualmente ultrapassando 75%.

Fases de Pedregosidade

Qualificam áreas em que a presença superficial ou subsuperficial de quantidades expressivas de calhaus (2-20cm) e matacões (20-100cm) interfere no uso das terras, sobretudo no que se refere ao emprego de equipamento agrícola, ou seja, 3% ou mais do material macroclástico em apreço. Essa quantificação abrange as classes de pedregosidade denominadas pedregosa, muito pedregosa e extremamente pedregosa, conforme descrição no item 2.7 da Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos (Embrapa, 1979). No presente trabalho, a seguinte fase de pedregosidade foi identificada:

- ✓ *Fase Pedregosa I (fase pedregosa)*

O solo contém calhaus e/ou matacões ao longo de todo perfil ou no(s) horizonte(s) superior(es) e até profundidade maior que 40 cm.

Fases de Rochosidade

Refere-se à exposição do substrato rochoso, lajes de rochas, parcelas de camadas delgadas de solos sobre rochas e/ou predominância de “boulders” com diâmetro médio maior que 10 cm, na superfície ou na massa do solo, em quantidades tais que tornam impraticável o uso de máquinas agrícolas.

A fase rochosa é identificada no solo que apresenta as seguintes classes de rochosidade: rochosa, muito rochosa e extremamente rochosa, conforme descrições contidas no item 2.8 da Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos (Embrapa, 1979).

b) A Classificação dos Solos

Os solos foram caracterizados e classificados segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos em vigor (EMBRAPA, 1999). Oportuno mencionar que o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, encontra-se atualmente estruturado apenas até o seu 4º nível categórico (Subgrupo). Portanto, nesta oportunidade, apresenta-se a classificação dos solos até este nível, e faz-se uma classificação tentativa no 5º nível, com base nas características utilizadas na classificação anterior. Logo, é possível que, com o completo desenvolvimento do sistema, haja algum ponto em desacordo com o que está classificado neste nível, podendo ser necessário algum ajuste.

c) Caracterização das Principais Classes de Solos

A seguir é apresentada a caracterização de 7 classes de solos e um tipo de terreno identificados na área de estudo, os quais constam na legenda de identificação do mapa de solos.

- Argissolos

Assim são denominados solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural com argila de atividade baixa, ou com argila de atividade alta quando alumínicos, imediatamente abaixo do horizonte A ou E, e satisfazendo ainda os seguintes requisitos:

- ✓ horizonte plíntico se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superior do horizonte B textural;
- ✓ horizonte glei se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superior do horizonte B textural;

São distróficos, em sua maioria, com valores de saturação de bases baixos, inferiores a 50%. Na maioria das vezes, apresentam horizonte A do tipo moderado e, algumas vezes, do tipo proeminente.

São dos solos mais expressivos da área, com relação à área ocupada em caráter de dominância. São encontrados em terraços de córregos, onde se originam de materiais de natureza aluvio-coluvionar, e também em áreas de relevo montanhoso, quando são autóctones e apresentam, quase sempre, pedregosidade ou rochiosidade.

O horizonte B textural, na maioria das vezes, apresenta-se bem definido, com estrutura de forte desenvolvimento do tipo blocos e presença de cerosidade em quantidade e desenvolvimento suficientes para o seu enquadramento como tal. Entretanto, em algumas situações, como no caso de alguns terraços, apresentam menor desenvolvimento estrutural e menor presença de cerosidade, sendo portanto positivados como tal pelo elevado gradiente textural e pela grande diferenciação entre horizontes.

A vegetação primária sobre estes solos é caracterizada como Floresta Tropical Subcaducifólia e em alguns casos a Floresta de Araucária. São mais utilizados para reflorestamento e/ou pastagem plantada.

Principais Limitações ao Uso Agrícola

No caso da área em questão, muitas são os entraves à sua utilização agrícola, embora nem sempre sejam ocorrências sistemáticas para todas as unidades de mapeamento. As unidades que apresentam a maior quantidade de limitações são aquelas de topografia mais movimentada, com declives muito fortes (relevo forte ondulado, escarpado e montanhoso). Dentre as limitações mais comuns, pode-se mencionar os efeitos diretos dos relevos acidentados sobre a mecanização agrícola e sobre a vulnerabilidade à erosão, além da presença de pedras e boulders no perfil e na superfície do solo, que também são limitantes à mecanização e ao desenvolvimento de raízes.

Nas unidades de relevo mais suave, de menor declividade, os impedimentos físicos tendem a desaparecer. Portanto, é nestas unidades que se desenvolvem a maior parte das atividades sobre estes solos, como a pastagem plantada e a exploração com lavouras.

Suscetibilidade à Erosão

Em todas as unidades de mapeamento, indistintamente, a vulnerabilidade à erosão destes

solos requer cuidados especiais devido às características intrínsecas dos mesmos, tais como presença de horizonte B textural de baixa permeabilidade, associada muitas vezes a uma grande diferença textural entre este horizonte e o superficial. Tal vulnerabilidade tem seus efeitos mais ou menos acelerados, na medida em que os efeitos das altas declividades são somados.

Portanto, pode-se entender que a presença do horizonte B textural é um fator restritivo, particularmente no que se refere à erosão superficial. A erosão em profundidade (voçorocas), no caso de solos com textura argilosa ou muito argilosa, encontra maior dificuldade para desenvolvimento.

Foram identificadas na área duas subordens desta classe, descritas a seguir:

- Argissolos Vermelhos

São argissolos que apresentam cores de matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, exclusive BC.

Segundo a classificação de solos usada anteriormente, eram denominados Podzólicos Vermelho-Escuros. São pouco expressivos na área, quando comparados aos *Vermelho-Amarelos*.

Estão quase sempre associados a solos do tipo Latossolos. Estão ou foram, na maioria, cobertos por vegetação florestal e são utilizados, principalmente, para reflorestamentos.

Sua ocorrência mais expressiva é verificada na parte elevada da área, ou seja, na porção sudoeste da área. Pequenas ocorrências também são verificadas de forma dispersa, nas unidades de mapeamento PVd1 e PVd2. Ocorrem ainda como componentes subdominantes, associados a Argissolos Vermelho-Amarelos nas unidades PVAd1 e PVAd4 e PVAe1.

- Argissolos Vermelho-Amarelos

São *Argissolos* de cores vermelho-amareladas no matiz 5YR, ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA.

Apresentam distinta diferenciação entre os horizontes, no tocante à cor, estrutura e textura. São profundos, com horizonte A, do tipo moderado, e textura média/argilosa e argilosa.

Também estão ou foram cobertos por vegetação florestal e são utilizados, geralmente, para pastagens plantadas e pequenas lavouras.

São muito freqüentes na AID, tendo sido identificados como componentes dominantes em várias unidades de mapeamento (8). Ocorrem também em caráter de subdominância, junto a Cambissolos e Nitossolos em várias outras unidades de mapeamento, dentre elas CXbd1, CXbd2 e NVEf.

• Cambissolos

Solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente (Bi), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, desde que não satisfaçam os requisitos estabelecidos para serem enquadrados em outras classes. Apresentam seqüência de horizonte A, ou horizonte hístico (com espessura inferior a 40 cm), Bi, C, com ou sem R.

As características destes solos variam muito de um local para outro, devido à heterogeneidade dos materiais de origem, das formas de relevo e das condições climáticas

em que ocorrem. Nesta área são bem a fortemente drenados, profundidade de raso a profundo, com cores de bruno ou bruno-amareladas até vermelho-escuras, saturação por bases baixa e atividade química da fração coloidal baixa.

O horizonte Bi não apresenta diferenciação significativa de argila em relação aos horizontes A, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do horizonte A para o horizonte Bi. A estrutura pode ser em blocos, granular ou prismática, mas pode ocorrer, em alguns casos, grãos simples ou até mesmo estrutura maciça.

Apresentam uma ou mais das seguintes características: teores elevados em silte, de modo que a relação silte/argila seja maior que 0,7 (solos de textura média) ou maior que 0,6 (solos de textura argilosa); relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) > 2,2, que se reflete em um baixo grau de intemperismo; capacidade de troca de cátions, sem correção para carbono ≥ 17 cmol/kg de argila; 4% ou mais de minerais primários alteráveis ou 6%, ou mais, de muscovita na fração areia total; 5% ou mais do volume do solo constando de fragmentos de rocha semi-intemperizadas, saprolitos ou restos de estrutura orientada da rocha que deu origem ao solo.

Horizontes com plintita ou gleização podem ocorrer, desde que não satisfaçam os requisitos exigidos para serem enquadrados nas classes dos Plintossolos ou Gleissolos, ou que se apresenta em posição não diagnóstica com referência à seqüência de horizontes do perfil.

Principais Limitações ao Uso Agrícola

As principais limitações ao uso agrícola apresentadas por estes solos são as características de pequena profundidade, baixa fertilidade natural, pedregosidade e ocorrência em relevo declivoso. Isto faz com que, praticamente, não se verifique nenhum tipo de utilização sobre os mesmos.

Suscetibilidade à Erosão

De um modo geral, são solos bastante suscetíveis à erosão. Sua elevada erodibilidade é determinada, principalmente, por elevados teores de silte e pequena profundidade, além de ocorrerem em áreas de grande instabilidade, no caso desta região. Sulcos e ravinas são muito comuns sobre os mesmos.

- Cambissolos Háplicos

Compreende os Cambissolos que não apresentam horizonte superficial húmico, nem são derivados de sedimentos aluviais, com seqüência errática de teores de carbono orgânico, de elementos do complexo sortivo, ou de sílica, ferro ou alumínio do ataque sulfúrico.

São profundos a pouco profundos, com argila de atividade baixa, argilosos e muito argilosos, horizonte A do tipo moderado. Quanto à fertilidade natural são distróficos.

Ocorrem em áreas de relevo ondulado a forte ondulado, sob vegetação de Floresta Tropical Subcaducifólia e Floresta Mista de Araucária.

São, relativamente, bem expressivos na área de estudo, sendo que em caráter de dominância, ocorrem apenas em duas unidades de mapeamento (CXbd1 e CXbd2), no lado leste da área, enquanto que, como componentes subdominantes, são verificados em grandes extensões por toda a área de trabalho, nas unidades de mapeamento PVAd2, PVAd3, PVAd4 e PVAe2.

- Chernossolos

Compreende solos constituídos por material mineral que tem como características discriminantes, alta saturação por bases, argila de atividade alta e horizonte A chernozêmico sobrejacente a um horizonte B textural, B nítico, B incipiente ou horizonte C cálcico ou carbonático.

São normalmente solos pouco coloridos, bem a moderadamente drenados, tendo como principais seqüências de horizontes A-Bt-C ou A-Bi-C, com ou sem horizontes cálcico ou carbonático, sem apresentar contudo requisitos exigidos para outras classes. É admitida a presença de gleização ou de horizonte glei, propriedade sódica, superfície de fricção e mudança textural abrupta, desde que com expressão insuficiente ou em posição não diagnóstica para Vertissolos, Planossolos ou Gleissolos.

São moderadamente ácidos a fortemente alcalinos, com Ki normalmente entre 3,0 e 5,0, argila de atividade alta, valor T por vezes maior que 100 cmolc/kg de argila, saturação por bases alta geralmente maior que 70% e com predomínio de cálcio e magnésio entre os cátions trocáveis.

Correspondem aos Brunizéns e Brunizéns avermelhados, segundo a classificação de solos usada anteriormente.

Principais Limitações ao Uso Agrícola

No caso da AID, muitas são as limitações à sua utilização agrícola, embora nem sempre sejam ocorrências sistemáticas para todas as unidades de mapeamento. As unidades que apresentam a maior quantidade de limitações à utilização agrícola, são aquelas de topografia mais movimentada, com declives muito fortes (relevo forte ondulado). Dentre as limitações mais comuns, pode-se mencionar os efeitos diretos dos relevos acidentados sobre a mecanização agrícola e sobre a vulnerabilidade à erosão.

Estas limitações diminuem de intensidade nas áreas de relevo mais suave, de menor declividade, visto que os impedimentos físicos tendem a desaparecer. É nestas unidades que se desenvolvem a maior parte das atividades sobre estes solos, como a pastagem plantada e a exploração com pequenas lavouras.

A exploração destes solos com pequenas lavouras, empregando-se sistemas de manejo não mecanizados, apresenta-se como uma opção bastante promissora, visto que sua alta fertilidade natural e as boas características físicas, são fatores favoráveis. Deve-se ressaltar, entretanto, que se tratam de áreas relativamente pequenas, impossibilitando o desenvolvimento de atividades em grandes escalas.

Suscetibilidade à Erosão

A vulnerabilidade à erosão destes solos é alta e impõe a necessidade de cuidados especiais, devido as características intrínsecas dos mesmos, tais como presença de horizonte B textural de baixa permeabilidade, associada muitas vezes a uma grande diferença textural entre este horizonte e o superficial, ou da rocha a pequena profundidade. Tal vulnerabilidade pode ser intensificada, na medida em que os efeitos das altas declividades são somados.

Portanto pode-se entender que a presença do horizonte B textural ou nítico é um fator restritivo, particularmente no que diz respeito a erosão do tipo superficial. A erosão em profundidade (voçorocas), encontra maior dificuldade para desenvolvimento.

Na área em questão foi constatada a presença da seguinte subordem:

- Chernossolo Argilúvico

São os chernossolos com horizonte B textural ou nítico imediatamente abaixo de um horizonte A chernozêmico.

Na AID são derivados principalmente de calcários, porém estão também relacionados a algumas ocorrências de rochas básicas e ocorrem em condição de relevo ondulado e forte ondulado, associados Nitossolos e Argissolos. São muito usados para pastagens plantadas.

Ocupam normalmente vales e encostas suaves, junto ao rio Ribeira, concentrados particularmente na parte leste da área. Constituem os solos dominantes na unidade de mapeamento Mto e são subdominantes na unidade NVef.

- Latossolos

Compreendem solos de boa drenagem, caracterizados por apresentarem um horizonte B latossólico sob vários tipos de horizontes diagnósticos superficiais, exceto horizonte hístico.

Seu elevado grau de intemperismo é refletido em valores de Ki muito baixos (menores que 2) e mineralogia caulinítica/gibbsítica na fração argila.

Possuem boa drenagem interna, condicionada por elevada porosidade e homogeneidade de características ao longo do perfil e, em razão disto, elevada permeabilidade. Este fato os coloca, quando em condições naturais, como solos de razoável resistência à erosão de superfície (laminar e sulcos).

Apresentam textura argilosa ou muito argilosa, em sua maioria. São solos muito intemperizados, com baixíssima capacidade de troca de cátions e portanto baixa capacidade de retenção de nutrientes. Ocorrem em condições de relevo suave ondulado e ondulado.

Principais Limitações ao Uso Agrícola

Possuem ótimas condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado onde ocorrem, favorecem sua utilização com as mais diversas culturas adaptadas ao clima da região, com uso de mecanização. Por serem ácidos e distróficos, ou seja, com baixa saturação de bases, requerem sempre correção de acidez e fertilização. A ausência de elementos, tanto os macros quanto os micronutrientes, é uma constante para os mesmos.

Suscetibilidade à Erosão

Com relação à erosão superficial, apresentam boa resistência em condições naturais, ou de bom manejo, o que se deve principalmente às suas características físicas que condicionam boa permeabilidade e, por conseguinte, pouca formação de enxurradas na superfície do solo.

Entretanto, o uso intensivo a que normalmente são submetidos, gera uma série de problemas que têm alterado esta baixa vulnerabilidade natural. A intensiva utilização de máquinas pesadas nas diversas fases das lavouras, junto a uma pulverização excessiva da camada superficial quando empregado o plantio convencional, são alguns fatores que contribuem para isto.

No que se refere à erosão em profundidade (voçorocas e ravinas) são muito susceptíveis, pelas suas características de estrutura granular, com pouca ou nenhuma força (coesão) unindo os grãos estruturais.

Foi identificada na área a seguinte subordem:

- Latossolos Vermelho-Amarelos

São solos minerais, profundos, bastante intemperizados, caracterizados por apresentar um horizonte B latossólico de cores vermelho-amareladas, no matiz 2,5YR ou mais vermelhas e mais amarelas que 2,5YR, na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B, inclusive BA.

São muito pouco expressivos em termos de ocorrência na área, tendo sido identificados apenas como componentes subdominantes em duas unidades de mapeamento (PVd1 e PVd2), na porção sudoeste, em cotas elevadas.

• Neossolos

Nesta Ordem do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos estão agrupados solos jovens, pouco evoluídos, constituídos por material mineral ou orgânico pouco espesso, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico devido à reduzida atuação dos processos pedogenéticos, ou por características inerentes ao material originário ou por condicionamento do próprio relevo.

As características físicas, químicas e morfológicas destes solos são bastante diversificadas, havendo geralmente o predomínio das herdadas do material de origem. São pouco evoluídos (desenvolvidos), com profundidade e condições de drenagem variável. Possuem seqüência de horizonte A, C ou R, sem contudo atender a requisitos estabelecidos para serem enquadrados em outras classes de solos, mas admitindo o horizonte O ou H histórico, com menos de 30 cm de espessura, desde que sobrejacente a rocha ou a material mineral.

Alguns solos podem apresentar horizonte B com fraca expressão dos atributos (cor, estrutura ou acumulação de minerais secundários e/ou colóides) mas que não se enquadram na definição de qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Em síntese estes solos devem atender os seguintes requisitos:

- ✓ ausência de horizonte glei, exceto no caso de solos com textura areia ou areia franca, dentro de 50 cm da superfície do solo, ou entre 50 cm e 120 cm de profundidade, se os horizontes sobrejacentes apresentarem mosqueados de redução em quantidade abundante;
- ✓ ausência de horizonte vértico imediatamente abaixo de horizonte A;
- ✓ ausência de horizonte plíntico dentro de 40 cm, ou dentro de 200 cm da superfície se imediatamente abaixo de horizonte A ou E, ou precedidos de horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados em quantidade abundante, com uma ou mais das seguintes cores:
 - matiz 2,5Y ou 5Y; ou
 - matizes 10YR a 7,5YR com cromas baixos, normalmente iguais ou inferiores a 4, podendo atingir 6, no caso de matiz 10YR.
 - ausência de horizonte A chernozêmico conjugado a horizonte cálcico ou C carbonático.

Foi constatada na área a seguinte subordem:

- Neossolos Litólicos

São Neossolos minerais não hidromórficos, pouco desenvolvidos, muito rasos ou rasos, com horizonte A sobre a rocha, ou sobre horizonte C ou Cr, ou sobre material com 90% ou mais de sua massa (por volume) constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm e apresentando um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo.

Apresentam textura variável e são também muito heterogêneos quanto às propriedades químicas, porém sendo no presente caso eutróficos.

Preferencialmente ocupam locais com forte declividade, geralmente encostas de morros.

A fase pedregosa é comum para esta classe de solo, que na área de estudo ocorre em relevo dos tipos forte ondulado, escarpado e montanhoso.

Têm pequena expressão na área de estudo, como componente dominante de unidade de mapeamento do mapa de solos, tendo sido mapeados nesta condição em apenas uma unidade (RLe) na parte central da área. Entretanto foram verificados em outras unidades de mapeamento, como elementos subdominantes (PVAe2, CXbd2) e como inclusões (PVAd1, PVAe1, PVAd4), que ocorrem de maneira dispersa na área.

Principais Limitações ao Uso Agrícola

A pequena espessura do solo, a freqüente ocorrência de fragmentos de rocha no seu perfil (pedregosidade), a grande suscetibilidade à erosão, mormente nas áreas de relevo muito acidentado, que são as mais comuns de sua ocorrência, são as limitações mais comuns. As áreas de ocorrência destes solos são mais apropriadas para preservação da flora e fauna.

Suscetibilidade à Erosão

A susceptibilidade à erosão é altíssima e é determinada basicamente pela ocorrência do substrato rochoso em pequena profundidade. Este fato é agravado pela sua ocorrência, preferencialmente, em locais declivosos.

- Nitossolos

São solos constituídos por material mineral, argilosos, que apresentam horizonte B nítico, com argila de atividade baixa, imediatamente abaixo do horizonte A ou dentro dos primeiros 50 cm do horizonte B. A relação textural é insuficiente para caracterizar horizonte B textural, sendo normalmente inferior a 1,5.

A textura é argilosa e muito argilosa em todo o perfil e não apresentam gradiente textural. O horizonte A é dos tipos chernozêmico e moderado, este último quase sempre em razão da espessura insuficiente para chernozêmico, devido à atuação dos processos erosivos que é bastante agressiva sobre os mesmos.

Apresentam elevados valores de soma e saturação de bases, ou seja, trata-se de solos de elevada fertilidade natural, entretanto predominam argilominerais do tipo 1:1, (grupo da caulinita), em sua mineralogia.

Estão associados, na área, à ocorrência de rochas básicas. Ocorrem, mormente, em condição de relevo forte ondulado; estão ou foram cobertos por vegetação de Floresta Tropical Subcaducifólia e são muito usados atualmente para pastagens plantadas.

Constatou-se ao subgrupos típicos e chernossólicos, ocorrendo em regime de associação com Argissolos Vermelho-Amarelos e Chernossolos.

Principais Limitações ao Uso Agrícola

Apresenta elevada susceptibilidade à erosão. Sua ocorrência em relevos dissecados impossibilita a mecanização das lavouras. Entretanto, a elevada fertilidade natural e as excelentes condições físicas para o desenvolvimento dos vegetais, faz com que a sua exploração com lavouras, com emprego de sistemas de manejo pouco agressivos (manejo primitivo) e em pequenas propriedades, possa ser aventada.

A simples utilização com pastagens plantadas se não for muito bem conduzida já acarreta problemas de erosão.

Susceptibilidade à Erosão

De uma maneira geral são bastante suscetíveis à erosão, devido principalmente à presença do horizonte B nítico no seu perfil. Tal horizonte apresenta pequena quantidade de macroporos, quando comparado a Latossolos por exemplo, e por conseguinte, apresenta lenta permeabilidade interna, o que favorece o escoamento superficial e a formação de enxurradas. Este fato quando a associado a condições de relevo declivoso, multiplica em muito a propensão natural dos mesmos a serem destruídos pelos processos erosivos.

- Nitossolos Vermelhos

Assim são chamados Nitossolos com cores no matiz 2,5 YR ou mais vermelho, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC). Trata-se de solos minerais, bem acentuadamente drenados, com seqüência de horizontes do tipo A, Bt e C. Correspondem aos solos anteriormente denominados Terras Roxas Estruturadas, Terras Roxas Estruturadas Similares.

Na área do estudo, originam-se de rochas de constituição básica e apresentam como característica marcante a presença de um horizonte B nítico bem definido, com forte desenvolvimento estrutural, com estruturas compostas dos tipos prismática e em blocos angulares e subangulares e presença de cerosidade bem desenvolvida, em quantidade abundante.

Estes solos têm ocorrência localizada ao longo do rio Ribeira, na sua porção próxima ao eixo projetado da barragem, sendo muito comuns nas proximidades de Adrianópolis e Ribeira, ora como dominantes na unidade de mapeamento NVeF, ora como subdominantes junto a Chernossolos na unidade MTo.

12.1.4.2. Aptidão Agrícola das Terras

a) Introdução

A capacidade produtiva do setor agrícola de um país ou região depende fundamentalmente da disponibilidade e da qualidade do recurso natural terra, constituindo o conhecimento de suas diversas aptidões fator de grande importância para sua utilização racional na agricultura.

A interpretação de levantamento de solos é uma tarefa da mais alta relevância para a utilização racional desse recurso natural na agricultura e em outros setores que utilizam o solo como elemento integrante de suas atividades. Assim, podem ser realizadas interpretações para atividades agrícolas, classificando as terras de acordo com sua aptidão para diversas culturas, sob diferentes condições de manejo e viabilidade de melhoramento,

através de novas tecnologias. Tanto a metodologia como as classificações em que são baseadas as interpretações, podem ser substituídas e atualizadas à medida que os conhecimentos científicos e tecnológicos evoluem. Entretanto, os levantamentos de solos, baseados em classificações naturais, são de caráter bem mais duradouro, servindo de base a novas interpretações fundamentadas em resultados mais atuais da pesquisa.

Importante deixar claro que o sistema ou o julgamento ora apresentado constitui-se apenas numa ferramenta útil para o planejamento agrícola regional e, portanto traz consigo uma série de limitações, particularmente no que diz respeito aos aspectos ecológicos e socioeconômicos. Logo, deve ser usado apenas como indicativo da potencialidade agropecuária das diversas situações, sem poder ser determinante da destinação final das mesmas, uma vez que vários outros fatores também devem ser considerados. Uma área julgada de bom potencial agropecuário pode, ao mesmo tempo, apresentar uma série de limitações de outra natureza não consideradas neste sistema, que ao final levem a uma destinação não agrícola, tais como fragilidade de ecossistemas, interesses político-administrativos etc.

b) Procedimentos Operacionais

- Critérios Básicos

A metodologia da interpretação objeto deste estudo, desenvolvida por RAMALHO FILHO & BEEK (1995), segue orientações contidas no "Soil Survey Manual" (ESTADOS UNIDOS, 1951) e na metodologia da FAO (1976), os quais recomendam que a avaliação da aptidão agrícola das terras seja baseada em resultados de levantamentos sistemáticos, realizados com base nos vários atributos das terras - solo, clima, vegetação, geomorfologia etc.

Como a classificação da aptidão agrícola das terras é um processo interpretativo, seu caráter é efêmero, podendo sofrer variações com a evolução tecnológica. Portanto, está em função da tecnologia vigente na época de sua realização.

A classificação da aptidão agrícola, como tem sido empregada, não é precisamente um guia para obtenção do máximo benefício das terras, e sim uma orientação de como devem ser utilizados seus recursos, a nível de planejamento regional e nacional. O termo terra está sendo considerado no seu mais amplo sentido, incluindo todas as suas relações ambientais.

- Níveis de Manejo Considerados

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

- *Nível de Manejo A (primitivo)*

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

- *Nível de Manejo B (pouco desenvolvido)*

Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela

modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal.

- *Nível de Manejo C (desenvolvido)*

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

Os níveis B e C envolvem melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades. Contudo, não levam em conta a irrigação na avaliação da aptidão agrícola das terras. A este respeito vale mencionar que boa parte dos solos da área apresenta limitações fortes para o emprego da irrigação.

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

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

Em função dos graus de limitação atribuídos a cada uma das unidades das terras, resultará a classificação de sua aptidão agrícola. As letras indicativas das classes de aptidão, de acordo com os níveis de manejo, podem aparecer nos subgrupos em maiúsculas, minúsculas ou minúsculas entre parênteses, com indicação de diferentes tipos de utilização, conforme pode ser observado no Quadro 12.1.4/02.

QUADRO 12.1.4/02 – SIMBOLOGIA CORRESPONDENTE ÀS CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS

CLASSE DE APTIDÃO AGRÍCOLA	TIPO DE UTILIZAÇÃO					
	LAVOURAS			PASTAGEM PLANTADA	SILVICULTURA	PASTAGEM NATURAL
	NÍVEL DE MANEJO			NÍVEL DE MANEJO B	NÍVEL DE MANEJO B	NÍVEL DE MANEJO A
	A	B	C			
BOA	A	B	C	P	S	N
REGULAR	a	b	c	p	s	n
RESTRITA	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)	(n)
INAPTA	-	-	-	-	-	-

Fonte: RAMALHO FILHO & BEEK, 1995

A ausência de letras representativas das classes de aptidão agrícola na simbolização dos subgrupos indica não haver aptidão para uso mais intensivo. Essa situação não exclui, necessariamente, o uso da terra com um tipo de utilização menos intensivo.

- Grupos, Subgrupos e Classes de Aptidão Agrícola das Terras
- Grupos de Aptidão Agrícola

Trata-se de mais um artifício cartográfico, que identifica no mapa o tipo de utilização mais intensivo das terras, ou seja, sua melhor aptidão. Os grupos 1, 2 e 3, além da identificação de lavouras como tipos de utilização, desempenham a função de representar, no subgrupo, as melhores classes de aptidão das terras indicadas para lavouras, conforme os níveis de manejo. Os grupos 4, 5 e 6 apenas identificam tipos de utilização (pastagem plantada, silvicultura e/ou pastagem natural e preservação da flora e da fauna, respectivamente), independentemente da classe de aptidão.

A representação dos grupos é feita com algarismos de 1 a 6, em escalas decrescentes, segundo as possibilidades de utilização das terras. As limitações que afetam os diversos tipos de utilização aumentam do grupo 1 para o grupo 6, diminuindo, conseqüentemente, as alternativas de uso e a intensidade com que as terras podem ser utilizadas, conforme demonstra o Quadro 12.1.4/03.

QUADRO 12.1.4/03– ALTERNATIVAS DE UTILIZAÇÃO DAS TERRAS DE ACORDO COM OS GRUPOS DE APTIDÃO AGRÍCOLA

GRUPOS DE APTIDÃO AGRÍCOLA		AUMENTO DA INTENSIDADE DE USO →				
		PRESERVAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA	SILVICULTURA E/OU PASTAGEM NATURAL	LAVOURAS		
				PASTAGEM PLANTADA	APTIDÃO RESTRITA	APTIDÃO REGULAR
AUMENTO DA INTENSIDADE DA LIMITAÇÃO ↓ DIMINUIÇÃO DAS ALTERNATIVAS DE USO ↓	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					

Fonte: RAMALHO FILHO & BEEK, 1995

- Subgrupos de Aptidão Agrícola

É o resultado conjunto da avaliação da classe de aptidão relacionada com o nível de manejo, indicando o tipo de utilização das terras. No exemplo 1(a)bC, o algarismo 1, indicativo do grupo, representa a melhor classe de aptidão das componentes do subgrupo, uma vez que as terras pertencem à classe de aptidão boa no nível de manejo C (grupo 1); classe de aptidão regular, no nível de manejo B (grupo 2); e classe de aptidão restrita, no nível de manejo A (grupo 3). Em certos casos, o subgrupo refere-se somente a um nível de manejo, relacionado a uma única classe de aptidão agrícola.

- Classes de Aptidão Agrícola

Uma última categoria constitui a tônica da avaliação da aptidão agrícola das terras nesta metodologia, sendo representada pelas classes de aptidão denominadas BOA, REGULAR, RESTRITA e INAPTA, para cada tipo de utilização indicado.

As classes expressam a aptidão agrícola das terras para um tipo de utilização determinado, com um nível de manejo definido dentro do subgrupo de aptidão. Elas refletem o grau de intensidade com que as limitações afetam as terras, sendo definidas em termos de graus, referentes aos fatores limitantes mais significativos. Esses fatores, que podem ser

considerados subclasses, definem as condições agrícolas das terras. Os tipos de utilização em pauta são lavouras, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural.

As classes são assim definidas:

- ✓ *Classe boa:* Terras sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando-se as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições que não reduz a produtividade ou benefícios expressivamente, e não aumenta os insumos acima de um nível aceitável.
- ✓ *Classe regular:* Terras que apresentam limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando-se as condições do manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando a necessidade de insumos, de forma a aumentar as vantagens globais a serem obtidas do uso. Ainda que atrativas, essas vantagens são sensivelmente inferiores àquelas auferidas das terras da Classe Boa.
- ✓ *Classe restrita:* Terras que apresentam limitações fortes para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando-se as condições do manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, ou então aumentam os insumos necessários de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente.
- ✓ *Classe inapta:* Terras que apresentam condições que parecem excluir a produção sustentada do tipo de utilização em questão. Ao contrário das demais, essa classe não é representada por símbolos. Sua interpretação é feita pela ausência das letras do tipo de utilização considerado. As terras consideradas inaptas para lavouras têm suas possibilidades analisadas para usos menos intensivos (pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural). No entanto, as terras classificadas como inaptas para os diversos tipos de utilização considerados apresentam a alternativa de serem indicadas para a preservação da flora e da fauna, recreação ou algum outro tipo de uso não-agrícola. Trata-se de terras ou paisagens pertencentes ao grupo 6, nas quais deve ser estabelecida uma cobertura vegetal, não só por razões ecológicas, como também para proteção de áreas contíguas agricultáveis.

O enquadramento das terras em classes de aptidão resulta da interação de suas condições agrícolas, do nível de manejo considerado e das exigências dos diversos tipos de utilização. As terras de uma classe de aptidão são similares quanto ao grau, mas não quanto ao tipo de limitação ao uso agrícola. Cada classe inclui diferentes tipos de solo, muitos requerendo tratamento distinto.

- Representação Cartográfica
- Simbolização

Os algarismos de 1 a 5 que aparecem na simbolização cartográfica representam os grupos de aptidão agrícola que identificam os tipos de utilização indicados para as terras: lavouras, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural. As terras que não se prestam para nenhum desses usos constituem o grupo 6, o qual deve ser mais bem estudado por órgãos específicos, que poderão decidir pela sua melhor destinação. Esses mesmos algarismos dão uma visão, no mapa, da ocorrência das melhores classes de aptidão dentro do subgrupo. Portanto, identificam o tipo de utilização mais intensivo permitido pelas terras.

As letras A, B ou C, que acompanham os algarismos referentes aos três primeiros grupos, expressam a aptidão das terras para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo considerados. Conforme as classes de aptidão boa, regular ou restrita, essas letras podem

ser maiúsculas, minúsculas ou entre parênteses. Para os grupos 4 e 5, que se referem aos outros tipos de utilização menos intensivos, a indicação da aptidão é feita de modo similar, em maiúsculas, minúsculas e minúsculas entre parênteses, utilizando-se as letras P, S e N.

- Convenções Adicionais

No caso particular deste trabalho, algumas poucas convenções foram utilizadas e estão contidas no Quadro 12.1.4/04.

QUADRO 12.1.4/04 – CONVENÇÕES ADICIONAIS UTILIZADAS

<u>2abc</u>	Traço contínuo sob o símbolo indica haver na associação de terras componentes, em menor proporção, com aptidão inferior à representada no mapa
<u>2abc</u>	Traço interrompido sob o símbolo indica haver na associação de terras componentes, em menor proporção, com aptidão superior à representada no mapa
___	Limite entre grupos de aptidão agrícola
.....	Limite entre subgrupos de aptidão agrícola

Fonte: RAMALHO FILHO & BEEK, 1995

• Condições Agrícolas das Terras

Para a análise das condições agrícolas das terras toma-se, hipoteticamente, como referência os procedimentos utilizados até então pelo CNPS/EMBRAPA: um solo que não apresente problemas de fertilidade, deficiência de água e oxigênio, que não seja suscetível à erosão e nem ofereça impedimentos à mecanização. Como normalmente as condições das terras fogem a um ou a vários desses aspectos, estabeleceram-se diferentes graus de limitação em relação ao solo de referência para indicar a intensidade dessa variação. Os cinco fatores tomados, tradicionalmente, para avaliar as condições agrícolas das terras são aqui considerados: deficiência de fertilidade; deficiência de água; excesso de água ou deficiência de oxigênio; suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

Além das características inerentes ao solo, implícitas nesses cinco fatores, tais como textura, estrutura, profundidade efetiva, capacidade de permuta de cátions, saturação de bases, teor de matéria orgânica, pH etc, outros fatores ecológicos (temperatura, umidade, pluviosidade, luminosidade, topografia, cobertura vegetal etc) são considerados na avaliação da aptidão agrícola. Em fase posterior, numa análise de adequação do uso das terras, deverão ser considerados fatores socioeconômicos. De modo geral, a avaliação das condições agrícolas das terras é feita em relação a vários fatores, muito embora alguns deles atuem de forma mais determinante, como a declividade, pedregosidade ou profundidade que, por si, já restringem certos tipos de utilização, mesmo com tecnologia avançada.

- Fatores de Limitação

- *Deficiência de Fertilidade*

A fertilidade depende, principalmente, da disponibilidade de macro e micronutrientes, incluindo também a presença ou ausência de certas substâncias tóxicas, solúveis, como alumínio e manganês, que diminuem a disponibilidade de alguns minerais importantes para as plantas, bem como a presença ou ausência de sais solúveis, especialmente sódio. São os seguintes os graus de limitação:

Nulo (N) - Esse grau refere-se a terras que possuem elevadas reservas de nutrientes para

as plantas, sem apresentar toxidez por sais solúveis, sódio trocável ou outros elementos prejudiciais ao desenvolvimento das plantas. Solos pertencentes a esse grau apresentam ao longo do perfil mais de 80% de saturação de bases; soma de bases acima de 6 cmol_c/Kg de solo e são livres de alumínio trocável (Al⁺⁺⁺) na camada arável. A condutividade elétrica é maior que 4 dS/m a 25°C.

Ligeiro (L) - Terras com boa reserva de nutrientes para as plantas, sem a presença de toxidez por excesso de sais solúveis ou sódio trocável, devendo apresentar saturação de bases (V%) maior que 50%, saturação de alumínio menor que 30% e soma de bases trocáveis (S) sempre acima de 3 cmol_c/Kg de T.F.S.A. (Terra Fina Seca ao Ar). A condutividade elétrica do extrato de saturação deve ser menor que 4 dS/m a 25°C e a saturação com sódio inferior a 6%.

Moderado (M) - Terras com limitada reserva de nutrientes para as plantas, referente a um ou mais elementos, podendo conter sais tóxicos capazes de afetar certas culturas. A condutividade elétrica no solo pode situar-se entre 4 e 8 dS/m a 25°C e a saturação com sódio entre 6 e 15%. Torna-se necessária a aplicação de fertilizantes e corretivos após as primeiras safras.

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

Muito Forte (MF) - Terras mal providas de nutrientes, com remotas possibilidades de serem exploradas por quaisquer tipos de utilização agrícola. Podem ocorrer, nessas terras, grandes quantidades de sais solúveis, chegando até a formar desertos salinos. Apenas plantas com muita tolerância conseguem adaptar-se a essas áreas. Podem incluir terras em que a condutividade elétrica seja maior que 15 dS/m a 25°C, compreendendo solos salinos, sódicos e tiomórficos.

- *Deficiência da Água*

É definida pela quantidade de água armazenada no solo possível de ser aproveitada pelas plantas, a qual depende de condições climáticas (especialmente precipitação e evapotranspiração) e edáficas (capacidade de retenção de água). A capacidade de armazenamento de água, por sua vez, é decorrente de características inerentes ao solo, como textura, tipo de argila, teor de matéria orgânica, quantidade de sais e profundidade efetiva. Além dos fatores mencionados, a duração do período de estiagem, distribuição anual da precipitação, características da vegetação natural e comportamento das culturas são também utilizados para determinar os graus de limitação por deficiência de água. São os seguintes os graus de limitação:

Nulo (N) - Terras em que não há falta de água para o desenvolvimento das culturas, em qualquer época do ano. A vegetação natural é normalmente de floresta perenifólia, campos hidrófilos e higrófilos e campos subtropicais sempre úmidos.

Nulo/Ligeiro (N/L) - Terras sujeitas à ocorrência de uma pequena falta de água, durante um período de um a dois meses por ano, limitando o desenvolvimento de culturas mais sensíveis, principalmente as de ciclo vegetativo longo. A vegetação normalmente é constituída de floresta e cerrado subperenifólios e de alguns campos.

Ligeiro (L) - Terras em que ocorre uma considerável deficiência de água, durante um período de três a cinco meses por ano, o que elimina as possibilidades de desenvolvimento

de grande parte das culturas de ciclo longo e reduz significativamente as possibilidades de dois cultivos de ciclo curto, anualmente. As formações vegetais que normalmente se relacionam a esse grau de limitação são o cerrado e a floresta subcaducifólia, bem como a floresta caducifólia em solos com alta capacidade de retenção de água.

Moderada (M) - Terras nas quais ocorre uma acentuada deficiência de água durante um longo período, normalmente quatro a seis meses por ano. As precipitações oscilam de 700 a 1.000 mm anuais, com irregularidade em sua distribuição, e predominam altas temperaturas. A vegetação que ocupa as áreas dessas terras é constituída, normalmente, de floresta caducifólia, transição de floresta e cerrado para caatinga e caatinga hipoxerófila, ou seja, de caráter seco menos acentuado. Terras com estação seca menos marcante, porém com baixa disponibilidade de água, pertencem a esse grau. As possibilidades de desenvolvimento de culturas de ciclo longo, não adaptadas à falta de água, estão seriamente comprometidas e as de ciclo curto dependem muito da distribuição das chuvas na sua estação de ocorrência.

Forte (F) - Terras com uma severa deficiência de água durante um período seco que oscila de 7 a 9 meses por ano. A precipitação está compreendida entre 500 e 700 mm anuais, com muita irregularidade em sua distribuição, e predominam altas temperaturas. A vegetação é tipicamente de caatinga hipoxerófila ou outras espécies de caráter seco muito acentuado, equivalente à do sertão do Rio São Francisco. Terras com estação seca menos pronunciada, porém com baixa disponibilidade de água para as culturas, estão incluídas nesse grau, bem como aquelas que apresentem alta concentração de sais solúveis, capaz de elevar o ponto de murchamento. Está implícita a eliminação de quaisquer possibilidades de desenvolvimento de culturas de ciclo longo não adaptadas à falta de água.

Muito Forte (MF) – Corresponde a uma severa deficiência de água, que pode durar mais de 9 meses por ano, com uma precipitação normalmente abaixo de 500 mm anual, baixo índice hídrico ($Im = > -30$) e alta temperatura. A vegetação relacionada a este grau é a caatinga hiperxerófila.

- *Excesso de Água ou Deficiência de Oxigênio*

Normalmente, relaciona-se com a classe de drenagem natural do solo que, por sua vez, é resultante da interação de vários fatores (precipitação, evapotranspiração, relevo local e propriedades do solo). Na análise desse aspecto estão incluídos os riscos, frequência e duração das inundações a que pode estar sujeita a área. São os seguintes os graus de limitação:

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

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

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

Forte (F) - Terras que apresentam sérias deficiências de aeração, só permitindo o desenvolvimento de culturas não adaptadas, mediante trabalho de drenagem artificial, envolvendo obras ainda viáveis ao nível do agricultor. São consideradas, normalmente, mal

drenadas e muito mal drenadas, estando sujeitas a inundações freqüentes, prejudiciais à maioria das culturas.

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

- *Suscetibilidade à erosão*

Diz respeito ao desgaste que a superfície do solo poderá sofrer, quando submetida a qualquer uso, sem medidas conservacionistas. Depende das condições climáticas (especialmente do regime pluviométrico), das condições do solo e do relevo (declividade, extensão da pendente e microrrelevo) e da cobertura vegetal. São os seguintes os graus de limitação:

Nulo (N) - terras não suscetíveis à erosão. Geralmente ocorrem em solos de relevo plano ou quase plano (0 a 3% de declive), e com boa permeabilidade.

Ligeiro (L) - terras que apresentam pouca suscetibilidade à erosão. Geralmente, possuem boas propriedades físicas, sendo que os declives variam de 3 a 8%.

Moderado (M) - terras que apresentam moderada suscetibilidade à erosão. Seu relevo é normalmente ondulado, com declive de 8 a 13%. Esses níveis de declive podem variar para mais de 13%, quando as condições físicas forem muito favoráveis, ou para menos de 8%, quando muito desfavoráveis, como é o caso de solos com horizonte B, com mudança textural abrupta.

Forte (F) - terras que apresentam forte suscetibilidade à erosão. Ocorrem em relevo ondulado a forte ondulado, com declividade normalmente de 13 a 20%, os quais podem ser maiores ou menores, dependendo de suas condições físicas. Na maioria dos casos, a prevenção à erosão depende de práticas intensivas de controle.

Muito Forte (MF) - terras com suscetibilidade maior que a do grau forte, tendo o seu uso agrícola muito restrito. Ocorrem em relevo forte ondulado, com declives entre 20 e 45%. Na maioria dos casos, o controle à erosão é dispendioso, podendo ser antieconômico.

Extremamente Forte (EF) - terras que apresentam severa suscetibilidade à erosão. Trata-se de terras com declives superiores a 45%, nas quais deve ser estabelecida uma cobertura vegetal de preservação ambiental.

- *Impedimentos à mecanização*

Esse fator é relevante no nível de manejo C, ou seja, o mais avançado, no qual está previsto o uso de máquinas e implementos agrícolas nas diversas fases da operação agrícola. São os seguintes os graus de limitação:

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

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

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

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

Forte (F) - Terras que permitem, apenas, o uso de implementos de tração animal ou máquinas especiais. Caracterizam-se pelos declives acentuados (20 a 45%) em relevo forte ondulado. O rendimento do trator é inferior a 50%.

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

- Avaliação das Classes de Aptidão Agrícola das Terras

A avaliação das classes de aptidão agrícola das terras e, por conseguinte, dos grupos e subgrupos é feita através do estudo comparativo entre os graus de limitação atribuídos às terras e os estipulados no Quadro Guia (Quadro 12.1.4/05), elaborado para atender regiões de clima tropical úmido. O Quadro Guia de Avaliação da Aptidão Agrícola, também conhecido como tabela de conversão, constitui uma orientação geral para a classificação da aptidão agrícola das terras em função de seus graus de limitação, relacionados com os níveis de manejo A, B e C. Na referida tabela constam os graus de limitação máximos que as terras podem apresentar com relação a cinco fatores, para pertencer a cada uma das categorias de classificação definidas. Assim, a classe de aptidão agrícola das terras, de acordo com os diferentes níveis de manejo, é obtida em função do grau limitativo mais forte, referente a qualquer um dos fatores que influenciam a sua utilização agrícola; deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água (deficiência de oxigênio), suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

Nesta avaliação, visa-se diagnosticar o comportamento das terras para lavouras, nos níveis de manejo A, B e C; para pastagem plantada e silvicultura, no nível de manejo B; e para pastagem natural, no nível de manejo A. A adoção dos cinco fatores limitantes mencionados tem por finalidade representar as condições agrícolas das terras no que concerne às suas propriedades físicas e químicas e suas relações com o ambiente. O Quadro Guia deve ser utilizado para uma orientação geral, em face do caráter subjetivo da interpretação, sujeito ao critério pessoal do usuário.

QUADRO 12.1.4/05 – QUADRO-GUIA DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS – REGIÃO DE CLIMA SUBTROPICAL

APTIDÃO AGRÍCOLA			GRAUS DE LIMITAÇÃO DAS CONDIÇÕES AGRÍCOLAS DAS TERRAS PARA OS NÍVEIS DE MANEJO A, B e C															TIPO DE UTILIZAÇÃO INDICADO
GRUPO	SUB GRUPO	CLASSE	DEFICIÊNCIA DE FERTILIDADE			DEFICIÊNCIA DE ÁGUA			EXCESSO DE ÁGUA			SUSCETIBILIDADE À EROSÃO			IMPEDIMENTOS À MECANIZAÇÃO			
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	1ABC	BOA	N/L	N/L ₁	N ₁	L/M	L/M	L/M	L	L ₁	N ₂	L/M	N/L ₁	N ₁	M	L	N	LAVOURAS
2	2abc	REGULAR	L/M	L ₁	L ₂	M/F	M/F	M/F	M	L/M ₁	L ₂	M	L ₁	N ₂ /L ₁	M/F	M	L	
3	3(abc)	RESTRITA	M	L/M ₁	L ₂				M/F	M ₁	M ₂	F*	M ₁	L ₂	F	M/F	M	
4	4P 4p 4(p)	BOA REGULAR RESTRITA		M ₁ M ₁ /F ₁ F ₁			M M/F F			F ₁ F ₁ MF			M/F ₁ F ₁ MF			M/F F F		PASTAGEM PLANTADA
5	5S 5s 5(s)	BOA REGULAR RESTRITA		M/F ₁ F ₁ MF			M M/F F			L ₁ L ₁ M ₁			F ₁ F ₁ MF			M/F F F		SILVICULTURA E/OU PASTAGEM NATURAL
	5N 5n 5(n)	BOA REGULAR RESTRITA	M/F F MF			M/F F MF			M/F F MF			F F F			M MF MF			
6	6	SEM APTIDÃO AGRÍCOLA		-			-			-			-			-		PRESERVAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA

NOTAS: - Os algarismos sublinhados correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras, os demais representam os grupos de aptidão.

- Terras sem aptidão para lavouras em geral, devido ao excesso de água, podem ser indicadas para arroz de inundação.

* No caso de grau forte por suscetibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior do que ligeiro a moderado para a classe restrita - 3(a).

Graus de Limitação:

- N - Nulo
- L - Ligeiro
- M - Moderado
- F - Forte
- MF - Muito Forte
- / - Intermediário

FONTE: RAMALHO FILHO & BEEK, 1995

- Viabilidade de Melhoria das Condições Agrícolas das Terras

A viabilidade de melhoria das condições agrícolas das terras em suas condições naturais, mediante a adoção dos níveis de manejo B e C, é expressa por algarismos sublinhados que acompanham as letras representativas dos graus de limitação estipulados no quadro guia. Os graus de limitação são atribuídos às terras em condições naturais e, também, após o emprego de práticas de melhoria compatíveis com os níveis de manejo B e C. Da mesma forma, no quadro guia estão as classes de aptidão de acordo com a viabilidade ou não de melhoria da limitação. A irrigação não está incluída entre as práticas de melhoria previstas para os níveis de manejo B e C.

Consideram-se três classes de melhoria, conforme as condições especificadas para os níveis de manejo B e C:

- ✓ *Classe 1* - Melhoria viável com práticas simples e pequeno emprego de capital. Essas práticas são suficientes para atingir o grau indicado no quadro guia.
 - ✓ *Classe 2* - Melhoria viável com práticas intensivas e mais sofisticadas, além de considerável aplicação de capital. Essa classe ainda é considerada economicamente compensadora.
 - ✓ *Classe 3* - Melhoria viável somente com práticas de grande vulto, aplicadas a projetos de larga escala que estão, normalmente, além das possibilidades individuais dos agricultores.
 - ✓ *Classe 4* - Sem viabilidade técnica ou econômica de melhoria. A ausência de algarismo sublinhado, acompanhando a letra representativa do grau de limitação, indica não haver possibilidades de melhoria daquele fator limitativo.
- Julgamento da aptidão agrícola das unidades de mapeamento do mapa de solos

Na seqüência, é apresentado o julgamento da aptidão agrícola das unidades de mapeamento de solos. (Quadro 12.1.4/06)

QUADRO 12.1.4/06 – JULGAMENTO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO DE SOLO

Unidades de Mapeamento	Componentes	Subgrupos de aptidão	Principais limitações				
			DF	DH	EH	M	E
PVd1	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado, álico, relevo ondulado e forte ondulado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, álico, relevo suave ondulado e ondulado, todos fase Floresta subtropical subcaducifólia .	2b	X			X	X
PVd2	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado, álico, relevo forte ondulado e ondulado + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, álico, relevo suave ondulado e ondulado, todos fase Floresta subtropical subcaducifólia.	2(b)	X			X	X
PVAd1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico abruptico e típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado, álico, fase floresta subtropical subcaducifólia, relevo forte ondulado	2(b)	X			X	X
PVAd2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado e proeminente, relevo forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e escarpado, todos fase Floresta subtropical subcaducifólia.	2(b)	X			X	X
PVAd3	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado e proeminente, relevo forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, todos fases rochosa, relevo forte ondulado e escarpado, todos fase Floresta subtropical subcaducifólia.	5s	X			X	X
PVAd4	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO + ARGISSOLO VERMELHO ambos Distróficos típicos, textura média/argilosa e argilosa, A proeminente, álicos, relevo forte ondulado e montanhoso + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, relevo montanhoso, todos fase floresta subtropical subcaducifólia	5(s)	X			X	X

(continua...)

QUADRO 12.1.4/06 – JULGAMENTO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO DE SOLO
 (...continuação)

Unidades de Mapeamento	Componentes	Subgrupos de aptidão	Principais limitações				
			DF	DH	EH	M	E
PVAe1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO + ARGISSOLO VERMELHO ambos Eutróficos típicos, textura média/argilosa e argilosa, A moderado e chernozêmico + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico léptico e saprolítico, textura argilosa e muito argilosa, todos fase floresta subtropical subcaducifólia, relevo forte ondulado e ondulado.	4P	X			X	X
PVAe2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado e chernozêmico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico chernossólico e típico, textura indiscriminada, todos fase pedregosa e não pedregosa, floresta subtropical subcaducifólia, relevo forte ondulado e escarpado.	5s	X			X	X
CXbd1	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado, relevo montanhoso e escarpado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e montanhoso, todos fase pedregosa e não pedregosa, floresta subtropical subcaducifólia.	6	X		X	X	
CXbd2	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média e argilosa, A moderado + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado e proeminente + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico chernossólico e típico, textura indiscriminada, todos fase pedregosa e floresta subtropical subcaducifólia, relevo forte ondulado e escarpado.	6	X		X	X	
MTo	CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico léptico e saprolítico, textura argilosa e muito argilosa + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico chernossólico, textura argilosa e muito argilosa, todos fases floresta subtropical subcaducifólia, relevo forte ondulado e ondulado.	1A				X	X

(continua...)

QUADRO 12.1.4/06 – JULGAMENTO DA APTIDÃO AGRÍCOLA DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO DE SOLO (...continuação)

Unidades de Mapeamento	Componentes	Subgrupos de aptidão	Principais limitações				
			DF	DH	EH	M	E
NVef	NITOSSOLO VERMELHO Eutrófico chernossólico e típico, textura argilosa e muito argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico, textura média/argilosa e argilosa, A moderado e chernozêmico + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico saprolítico, textura argilosa e muito argilosa, todos fase floresta subtropical subcaducifólia, relevo ondulado e suave ondulado.	1AB				X	X
RLe	NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico chernossólico e típico, textura indiscriminada + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico léptico e saprolítico, textura argilosa e muito argilosa, todos fases pedregosa e floresta subtropical subcaducifólia, relevo montanhoso e escarpado.	6				X	X

Legenda:

DF = Deficiência de fertilidade; **DH** = deficiência hídrica; **EH** = Excesso hídrico; **M** = Impedimentos à mecanização; **E** = Suscetibilidade à erosão.

- Caracterização das Classes de Aptidão Agrícola das Terras

A seguir é apresentada a caracterização das classes de Aptidão Agrícola das Terras da Área de Influência Direta:

GRUPO	SUBGRUPO
1 – Terras com aptidão BOA para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo.	1AB - Terras com aptidão BOA para lavouras nos níveis de manejo A e B e INAPTA no C. 1A - Terras com aptidão BOA para lavouras no nível de manejo A e INAPTA nos demais.
2 – Terras com aptidão REGULAR para lavouras de ciclo curto e/ou longo, em pelo menos um dos níveis de manejo.	2b - Terras com aptidão REGULAR para lavouras no nível de manejo B e INAPTA nos demais.
3 – Terras com aptidão RESTRITA para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo.	3(b) - Terras com aptidão RESTRITA para lavouras no nível de manejo B e INAPTA nos demais.
4 – Terras com aptidão BOA , REGULAR ou RESTRITA para pastagem plantada.	4P - Terras com aptidão BOA para pastagem plantada.
5 – Terras com aptidão BOA , REGULAR ou RESTRITA para silvicultura e/ou pastagem natural.	5s - Terras com aptidão REGULAR para silvicultura 5(s) - Terras com aptidão RESTRITA para silvicultura.
6 – Terras sem aptidão para uso agrícola.	6 - Terras sem aptidão para uso agrícola

12.1.4.3 Áreas Ocupadas pelas Classes de Aptidão Agrícola

Ao se analisar o Quadro 12.1.4/07 verifica-se que as terras aptas à implantação e condução de lavouras temporárias são de pouca extensão, considerando-se as terras dos Grupos 1, 2 e 3. Mesmo assim, ao se levar em conta o nível de manejo mais rudimentar (A), as terras de boa aptidão para essas lavouras restringem-se a cerca de 702 ha, em um universo de 106.850,06 ha. Quando se avalia a classe de aptidão restrita a regular para lavouras, considerando um nível intermediário para manejo, tem-se que essas terras abrangem 66.453 ha do total da área da AID. As terras indicadas somente à preservação somam 3.464,80 ha, havendo terras ainda com boa aptidão à pastagem natural (2.038,47 ha) e terras de comportamento regular para silvicultura (11.708,28 ha).

QUADRO 12.1.4/07 – ÁREAS OCUPADAS PELAS CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA - AID

Classes de Aptidão	Área total da Unidade de Mapeamento AID (ha)	% em relação à área total mapeada	Parcela a ser inundada (ha)	% em relação à área da Unidade de Mapeamento	% em relação à área afetada
1A	375,45	0,35	85,48	22,77	1,65
1(A)	143,68	0,13	53,32	37,11	1,03
1(AB)	183,09	0,17	----	----	----
2b	3.626,22	3,39	----	----	----
3(b)	62.827,59	58,81	2.234,88	3,56	43,14
4P	2.038,47	1,91	1.828,49	89,70	35,31
5s	11.708,28	10,96	201,69	1,72	3,89
5(s)	22.482,48	21,04	699,76	3,12	13,51
6	3.464,80	3,24	76,38	2,20	1,47
TOTAL	106.850,06	100	5.180,00	----	100