

**Avaliação da Aptidão Agrícola
das Terras do Campo Experimental
da Embrapa Acre**





ISSN 1676-5265

Setembro, 2004

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 34

Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras do Campo Experimental da Embrapa Acre

João Marcos Lima da Silva
Tarcísio Ewerton Rodrigues

Belém, PA
2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA
Fone: (91) 299-4500
Fax: (91) 276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Joaquim Ivanir Gomes
Secretária-Executiva: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Membros: Gladys Ferreira de Sousa
 João Tomé de Farias Neto
 José Lourenço Brito Júnior
 Kelly de Oliveira Cohen
 Moacyr Bernardino Dias Filho

Revisores Técnicos

Antonio Ramalho Filho - Embrapa Solos
Benedito Nelson Rodrigues da Silva - Embrapa Amazônia Oriental
Gladys Ferreira de Souza - Embrapa Amazônia Oriental

Supervisor editorial: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisor de texto: Marlúcia Oliveira da Cruz
Normalização bibliográfica: Isanira Coutinho Vaz-Pereira
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

1ª edição

1ª impressão (2004): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Silva, João Marcos Lima da

Avaliação da aptidão agrícola das terras do Campo Experimental da Embrapa Acre / João Marcos Lima da Silva, Tarcísio Ewerton Rodrigues. – Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004.

33p. : il. ; 21cm. – (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 34).

ISSN 1676 –5265

1. Aptidão agrícola – Rio Branco – Acre. 2. Uso da terra. 3. Propriedade físico-química do solo. 4. Morfologia do solo. I. Rodrigues, Tarcísio Ewerton. II. Título. III. Série.

CDD: 631.478112

© Embrapa 2004

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Caracterização Ambiental da Área	8
Metodologia de Avaliação da Aptidão Agrícola	11
Resultados e Discussão	18
Conclusões e Recomendações	31
Referencias Bibliográficas	32

Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras do Campo Experimental da Embrapa Acre

João Marcos Lima da Silva¹

Tarcísio Ewerton Rodrigues²

Resumo

Este trabalho foi executado por pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental, no Campo Experimental da Embrapa – CPAF Acre. Por tratar-se de uma área onde é desenvolvida a maioria de suas pesquisas, evidentemente bastante alterada e relativamente pequena em sua extensão, ficou estabelecido por esses aspectos, que o objetivo fundamental deste estudo, seria o de auxiliar seus usuários, sobretudo os pesquisadores desta unidade a poderem determinar a aptidão agrícola de solos, que por ventura virem a se deparar na região. Nesse sentido, são mostrados os subsídios necessários para o julgamento das possíveis classes de aptidão agrícola, de forma bem simplificada.

Um aspecto de grande relevância deste estudo é o de termos trabalhado em área bastante representativa, possuidora de ambientes naturais semelhantes ao de outras regiões ocorrentes no Estado. Tal fato permite uma maior segurança a seus pesquisadores, quando se trata da transferência de suas pesquisas. As variáveis utilizadas para a determinação das classes mapeadas foram: as características morfológicas, físicas e químicas, extraídas do trabalho de levantamento de solos realizado no campo experimental (Rodrigues et al. 2001) para semi detalhe. O mapa de aptidão agrícola, produto final deste trabalho, foi publicado na escala de 1:10.000, obedecendo-se às normas e critérios estabelecidos pela Embrapa Solos (CNPS).

Termos para indexação: uso do solo, caracterização, classificação.

¹Trabalho Realizado por Pesquisadores da área de Pedologia da Embrapa Amazônia Oriental.

²Eng. Agrôn., M.Sc. em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA. E-mail: jmarcos@cpatu.embrapa.br

³Eng. Agrôn., D.Sc. em Agronomia, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA. E-mail: tarcisio@cpatu.embrapa.br

Agricultural Suitability Assessment of Lands in the Experimental Field of Embrapa Acre

Abstract

This work was executed by Embrapa Eastern Amazônia researchers, in Embrapa - CPAF. Acre. experimental field. Because it is an area where is developed the majority of its research, evidently very modified and relatively small in its extension, was established that the basic objective of this study is assisting its users, mainly researchers of this unit, to be able to determine the agricultural land use capability of the soils on this region. On this way, the necessary subsidies for the judgment of the possible class of agricultural aptitude are shown, in a simplified form.

An aspect of great relevance of this study, is that we worked in an area very representative, of similar natural environment to others regions in the state. This fact gives security to its researchers, about the transference of its research. The variables used for the determination of the mapped areas were: the morphological, physical and chemical characteristics, taken from soil survey through on the experimental field (Rodrigues et al. 2001) to the level of half detail. The map of land use capability, was published in the 1:10.000 scale, obeying the norms and criteria established by Embrapa Solos (CNPS).

Terms for indexation: use of the ground, characterization, classification.

Introdução

O maior desafio para a agricultura na região é desenvolver novos sistemas de produção sustentáveis, o que implicará a substituição dos sistemas atuais de manejo dos recursos naturais, principalmente, o solo e a água, que conduzirá a um novo estágio com outras comunidades de vegetais mais produtivas.

Dentro de tal proposta de desenvolvimento sustentável, a implementação de modelos de desenvolvimento agrícola de cunho agropecuário e agroflorestral, compatíveis com as condições ecológicas da região, tornou-se de fundamental importância, pois, gradativamente, devem substituir práticas predatórias ao meio ambiente.

Os principais fatores, do ponto de vista ecológico, que limitam o desenvolvimento da agricultura nas regiões úmidas, têm mostrado ser a baixa fertilidade dos solos e a alta precipitação pluviométrica (Alvim, 1975). Outro obstáculo, é a dificuldade de serem desenvolvidos sistemas sustentáveis, adequados às condições ecológicas dessas regiões, assim como a falta de um programa de pesquisa adequado à introdução dessas tecnologias na região.

A agricultura não pode ser mais considerada como uma simples arte de semear e colher, mas, principalmente, como agronegócio. Parece claro que não pode haver desenvolvimento no qual os agricultores produzem apenas o suficiente para a subsistência de suas famílias.

Nesse contexto, destacam-se as pesquisas de solos e a caracterização ambiental em maior nível de detalhe, pois além de proporcionar a classificação dos solos, permite que seja feita a avaliação da potencialidade das terras, a quantificação e distribuição das classes de solos, assim como uma previsão do comportamento destes quanto ao uso e manejo em atividades agroflorestrais.

No que se refere à importância da aptidão agrícola das terras, Ramalho Filho & Beek (1995) e Resende (1995) afirmam que um solo referência apresentaria potencialidade máxima para o desenvolvimento das culturas. Por outro lado, as diferenças observadas em relação a esse solo são consideradas limitações ao uso agrícola das terras. Consideram-se os seguintes fatores limitativos: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água, susceptibilidade à erosão, impedimento à mecanização e utilização de implementos agrícolas.

A avaliação da potencialidade das terras é realizada através da interpretação das propriedades e qualidades dos solos, pelo nível tecnológico a ser adotado (manejo), bem como pela condição ambiental que interfere favoravelmente ou não no uso dos solos.

A classe de aptidão agrícola é determinada em função do desvio das condições agrícolas dos solos em relação ao solo referência, quanto às propriedades físicas e químicas dos diferentes solos, a viabilidade de melhoramento das limitações, assim como pelas condições de meio ambiente, relativas a cinco fatores: deficiência de fertilidade (f), deficiência de água (h), deficiência de oxigênio (o), susceptibilidade à erosão (e) e impedimento à mecanização (m) (Ramalho Filho & Beek, 1995). Esses fatores são quantificados em graus: nulo (0); ligeiro (1); moderado (2); forte (3) e muito forte (4).

A avaliação da aptidão agrícola das terras é o resultado do balanceamento de suas qualidades e limitações, levando em conta a possibilidade de seu melhoramento e distribuindo-as em classes para diferentes tipos de uso, de acordo com nível de manejo (tecnologia) a ser adotado.

A avaliação da potencialidade dos solos do campo experimental foi baseada nas propriedades e qualidades das terras obtidas pelo levantamento semidetalhado dos solos da área (Rodrigues et al. 2001) e informações sobre as condições técnicas e socioeconômicas locais.

Caracterização Ambiental da Área

O Campo Florestal da Embrapa Acre, está localizado no Município de Rio Branco, à margem da Rodovia BR-364, no trecho Rio Branco – Porto Velho, ficando 14 Km de Rio Branco, capital do Estado do Acre. Abrange uma superfície aproximada de 1.200 hectares, situando-se entre as coordenadas geográficas de 10° 01' 22" e 10° 04' 14" de latitude sul e de 67° 40' 03" e 67° 42' 43" de longitude a oeste de Greenwich (Fig.1).

A geologia da área é representada pela Formação Solimões, pertencente ao Período Terciário, a qual é formada por argilitos, arenitos finos e médios e siltitos argilosos; pelos aluviões fluviais e coluviões, constituídos de cascalhos, areias, siltes e argilas, pertencentes ao Período Holoceno e pelos depósitos fluviais recentes, constituídos predominantemente de argilas e siltes, pertencente ao Período Pleistoceno-Holoceno (Brasil, 1976; Schobbenhaus et al. 1984).

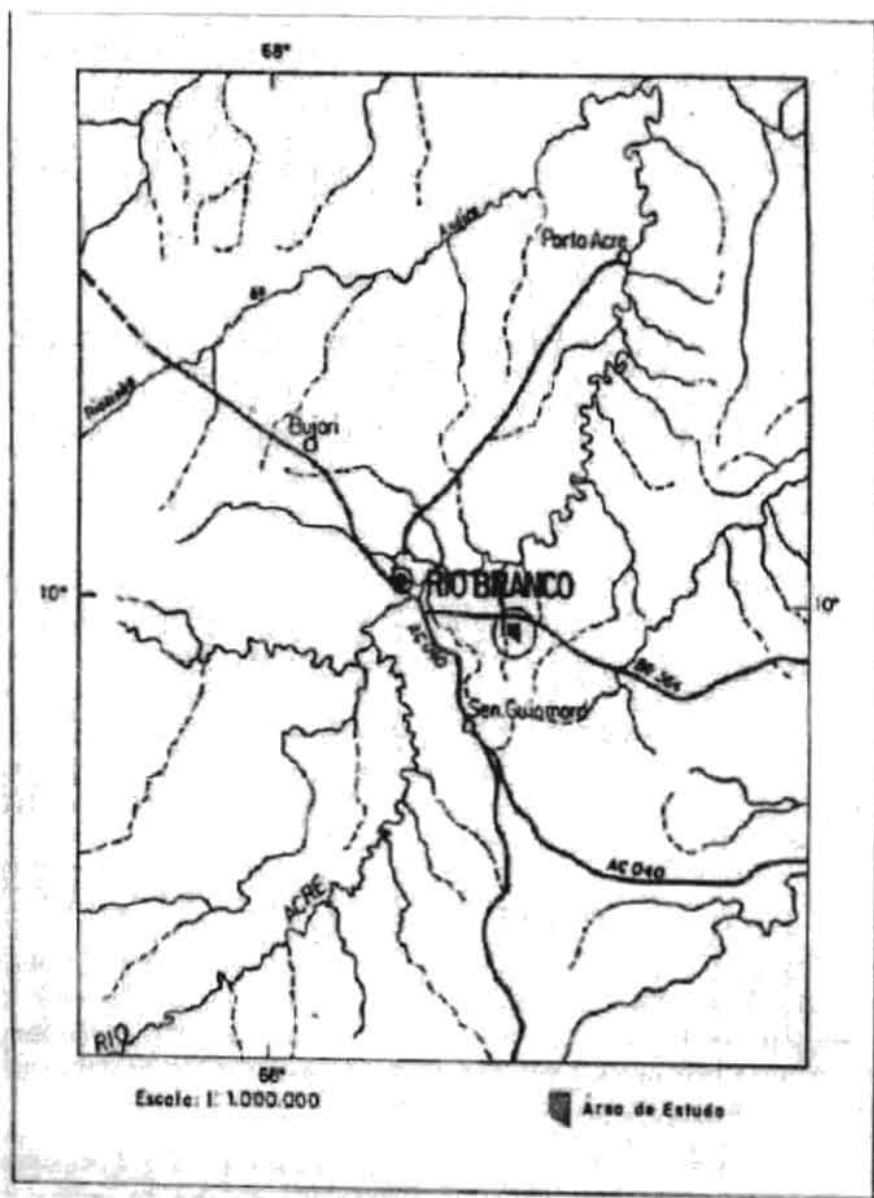


Fig. 1. Mapa de localização da área do Campo Experimental da Embrapa Acre, Rio Branco, Estado do Acre.

A topografia na área varia de relevo plano a suave ondulado nos interflúvios e suave ondulado a ondulado nas áreas dissecadas pela rede de drenagem. Os interflúvios tabulares são de pequena a média dimensão e de entalhes incipientes, cuja litologia é constituída de material argilo-siltico ou siltico-argiloso, com intercalações de arenitos de idade plioleistocênica. A área está inserida na unidade morfo-estrutural do planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental (Brasil, 1976). Nas margens dos cursos d'água, ocorrem as planícies de inundação, compreendendo as áreas de deposição aluvial.

A vegetação primária é representada pela floresta equatorial subperenenifólia, caracterizada por espécies arbóreas heterogêneas, nas quais são caracterizados três aspectos fitofisionômicos: floresta com cipós, floresta com bambu e floresta com castanheira-do-brasil.

Predomina o tipo climático Aw da classificação de Köppen, cuja temperatura média mais fria é superior a 18°C e uma estação seca de pequena duração. O regime térmico é caracterizado por temperatura média anual de 24,3°C e as médias anuais das mínimas de 20,1°C. A precipitação pluviométrica média anual na região situa-se em torno de 1.950 mm, com o período mais chuvoso de outubro a abril, sendo os meses de dezembro a março os mais chuvosos. O trimestre mais chuvoso é representado por janeiro, fevereiro e março, responsável por mais de 40% da precipitação pluviométrica total anual. O trimestre mais seco é representado pelos meses de junho, julho e agosto, com uma precipitação de 11 mm a 48 mm de chuva mensal. A unidade relativa média anual é de 88%. A distribuição da evapotranspiração potencial varia durante o ano com um máximo de 125 mm em dezembro e um mínimo de 78 mm em julho, com o total anual de 1.293 mm. A deficiência hídrica anual está em torno de 109 mm, no período de julho a setembro e os excedentes hídricos da ordem de 765 mm, distribuídos pelos meses de novembro e abril. O período da "seca", observado no período de junho a setembro, não representa fator limitante ao desenvolvimento da maioria das plantas cultivadas, considerando ainda a dominância de solos com textura argilosa, portanto, com maior capacidade de retenção de água.

Os solos mapeados no Campo Experimental são: Latossolos Vermelhos, Argissolos Vermelhos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Crômicos, todos distróficos, ácidos e com baixa reserva de nutrientes; Plintossolos distróficos, ácidos e imperfeitamente drenados; Gleissolos, Neossolos Flúvicos, ambos distróficos e mal drenados (Rodrigues et al. 2001).

Metodologia de Avaliação da Aptidão Agrícola

A aptidão das terras é determinada com base na interpretação das limitações e qualidades dos solos e das condições ambientais, incluindo a elaboração de um mapa com legendas e símbolos indicativos que representam as classes de aptidão agrícola, segundo Ramalho Filho e Beek (1995) e Resende et al. (1989), utilizando, como base, princípios e conceitos de FAO (1976).

A metodologia consiste em estimar a qualidade dos recursos da terra para uso agrônomico, em função de cinco parâmetros relacionados aos solos: disponibilidade de nutrientes; disponibilidade de água e de oxigênio; mecanizabilidade e erodibilidade. As técnicas de irrigação não são consideradas nesse sistema de avaliação do potencial das terras.

A disponibilidade de nutrientes às plantas reflete o nível de fertilidade do solo; a disponibilidade de água e de oxigênio, os aspectos físicos do solo, principalmente; a mecanizabilidade determina as limitações ao uso de máquinas e implementos agrícolas, como declividade ou pedregosidade do solo, enquanto a erodibilidade é uma condição que depende da susceptibilidade do solo à erosão, das condições climáticas e do tipo de uso.

As terras são avaliadas em quatro classes de aptidão: Boa, Regular Restrita e Inapta (Tabela 1); em função de níveis de manejo: nível tecnológico baixo, nível tecnológico médio e nível tecnológico alto (Tabela 2), e seis alternativas de utilização: três aptas para lavouras, uma para pastagem plantada, uma para silvicultura ou pastagem natural e uma para preservação ambiental.

A aptidão agrícola está sendo usada no sentido amplo para as lavouras, pastagens plantadas e pastagem natural, silvicultura e preservação ambiental (Fig. 2) (Ramalho Filho e Beek, 1995). Observa-se uma relação do número de alternativas de uso com o aumento do grau de limitação. Os números de 1 a 6, que identificam o grupo de aptidão, indicam as intensidades das limitações e o principal uso intensivo ainda possível.

A classe de aptidão é definida com base nas limitações do solo em relação aos níveis de manejo e o tipo de utilização (Tabela 3). No exemplo 1(a)bc, o algarismo 1 representa a melhor classe de aptidão, 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).

Tabela 1. Classes de aptidão agrícola e qualidade das terras.

Com base em Ramalho Filho e Beek (1995) definem-se as classes de aptidão das terras para os tipos de utilização indicados, como seguem:

Classe de aptidão agrícola	Descrição das qualidades das terras
Boa	Compreende terras sem limitações para produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando-se as condições do manejo considerado. Há um mínimo de restrições que não reduzem a produtividade ou os benefícios expressivamente e não aumentam os insumos acima de um nível aceitável
Regular	Compreende terras que apresentam limitações moderadas para produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições do manejo considerado: As limitações reduzem a produtividade e os benefícios, e levando à 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 de classe Boa
Restrita	Compreende terras que apresentam fortes limitações para produção de um determinado tipo de utilização, observando 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
Inapta	Compreende 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. As terras inaptas para lavoura têm suas possibilidades analisadas para uso menos intensivo, como: pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural. No entanto, as terras consideradas inaptas para os diversos tipos de utilização considerados, têm como alternativas, serem indicadas para preservação ambiental, extrativismo, recreação ou algum outro tipo de uso não-agrícola

Tabela 2. Sistemas de manejo considerados na classificação da aptidão agrícola das terras.

Sistema de Manejo	Práticas Agrícolas	Capital aplicado no melhoramento e conservação do solo e lavouras	Trabalho
MA	Baixo nível tecnológico	Praticamente não é aplicado	Principalmente braçal, alguma tração animal, com implemento simples
MB	Médio nível tecnológico	Modesta aplicação	Tração animal e uso de máquinas na preparação do solo.
MC	Alto nível tecnológico	Aplicação intensiva	Mecanização em todas as fases da operação

Grupo de aptidão agrícola	Aumento de intensidade de uso					
	Preservação da flora e fauna	Silvicultura e pastagem natural	Pastagem plantada	Lavoura		
				Aptidão restrita	Aptidão regular	Boa aptidão
Aumento da intensidade das limitações ↓ Diminuição das alternativas de uso	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					

Fig. 2. Alternativas de utilização das terras de acordo com os grupos de aptidão agrícola.

Fonte: Adaptada por Ramalho filho e Beek (1995).

Os sistemas de manejo são definidos de acordo com o nível tecnológico (práticas agrícolas), capital empregado no melhoramento e manutenção das condições agrícolas e lavouras, e na força de trabalho, conforme Ramalho Filho e Beek (1995).

Tabela 3. Grupos, subgrupos, classe de aptidão agrícola e alternativas de utilização.

	Grupo	Classe de Aptidão	Nível (sistema) de Manejo			Tipo de Utilização
			MA	MB	MC	
Intensidade das Limitações ↓ Aumento das Alternativas de uso ↑	1	Boa	1A	1B	1C	Lavoura
	2	Regular	2a	2b	2c	
	3	Restrita	3(a)	3(b)	3(c)	
	4	Boa		4P		Pastagem
		Regular		4p		plantada
		Restrita		4(p)		
	5	Boa	5N	5S		Silvicultura e
		Regular	5n	5s		pastagem natural
		Restrita	5(n)	5(s)		
	6	Sem aptidão para uso agrícola				Preservação da fauna

Fonte: Ramalho Filho e Beek (1995).

Viabilidade de Melhoramento

Refere-se à redução de limitações que interferem na produtividade das terras, que podem ser minimizadas, em maior ou menor intensidade, com o emprego de capital. A estimativa de melhoramento é compatível com os níveis (sistemas) de manejo B e C, nas seguintes classes (Tabela 4).

Fatores de Limitação ao Uso do Solo

A premissa básica da interpretação reside na comparação do solo em condições naturais de fertilidade natural, deficiência de oxigênio, suscetibilidade à erosão e impedimento ao uso de máquinas e implementos agrícolas, em relação ao solo referência (Ramalho Filho & Beek, 1995).

Tabela 4. Classes de viabilidade de melhoramento.

Classe de melhoramento	Estimativas de viabilidade de melhoramento
Classe 1	Melhoramento viável com práticas simples e pequeno emprego de capital.
Classe 2	Melhoramento viável com práticas intensivas e mais sofisticadas e consideráveis aplicação de capital. Esta classe ainda é considerada economicamente compensadora.
Classe 3	Melhoramento 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 melhoramento.

Os graus de deficiência de fertilidade são definidos em função de disponibilidade de macro e micronutrientes; presença ou ausência de sais solúveis e de outras substâncias tóxicas; pH; soma de bases trocáveis (S), capacidade de trocas de cátions (CTC), saturação por bases (V) e saturação por alumínio (m) (Tabela 5).

A disponibilidade de água para as plantas é determinada pela capacidade de retenção de água do solo, pelas condições climáticas, principalmente, precipitação e evapotranspiração. A disponibilidade de água para as plantas nos solos é resultante da combinação das propriedades do solo, como: textura; estrutura; teor de matéria orgânica; tipo de argila e profundidade efetiva do solo.

O excesso de água ou deficiência de oxigênio é ocasionada pelo encharcamento do solo e está relacionado à drenagem natural, existindo, portanto, uma relação entre a classe de drenagem e a deficiência de oxigênio. A drenagem natural é resultante da interação de vários fatores como: clima (precipitação e evapotranspiração), relevo local, manejo, propriedades do solo (estrutura, textura, permeabilidade do solo, presença de camadas menos permeáveis, plintita, além de outras).

Tabela 5. Grau de limitação das condições agrícolas dos solos quanto à fertilidade, disponibilidade de água, oxigênio, susceptibilidade à erosão e impedimento à mecanização.

Condições Agrícolas Grau de Limitação	Deficiência de fertilidade (DF)	Deficiência de Água (DA)	Deficiência de Oxigênio (DO)	Susceptibilidade à erosão (SE)	Impedimento a Mecanização (IM)
0 (Nulo)	<p>Elevada reserva de nutrientes. Nem mesmo plantas exigentes respondem à adubação. Ótimos rendimentos > 20 anos. Ao longo do perfil: V > 80%, S > 6 cmolc. kg⁻¹, e m = 0% na camada arável, e condutividade < 4dS a 25°C.</p>	<p>Floresta Perenifólia ou presença de lençol freático ou sob irrigação. Não há deficiência d'água em nenhuma parte do ano. Incluem-se áreas de campo hidrófilos e subtropicais sempre úmidas. Quanto à DA, é possível realizar dois cultivos por ano.</p>	<p>Aeração boa em qualquer época do ano – bem a excessivamente drenados.</p>	<p>Após 10-20 anos: horizonte A permanece inteiro, Erosão muito ligeira que possa ocorrer controlada facilmente. Plano p, ou quase (declive < 3) e bem permeável.</p>	<p>Podem ser usados na maior parte da área, sem dificuldade, todo o ano todos os tipos de maquinarias agrícolas; rendimento de trator (0% de horas efetivamente usadas), RT > 90%, solos planos (p) ou suave ondulados (s) com < 80% de declive, sem outros impedimentos à mecanização (pedregosidade, rochosidade, texturas extremas e tipos de argila).</p>
1 (Ligeiro)	<p>Boa reserva de nutrientes. Boa produção > 10 anos com pequenas exigências para manter produção – contínua V > 50%, S > 3, m < 30%, condutividade < 4dS e n < 6%.</p>	<p>Água disponível (Adi): pequena deficiência durante período curto na estação de crescimento. Só plantas bem sensíveis é que são prejudicadas no seu crescimento. Floresta subperenifólia (Estação seca 1 a 3 meses). Em clima mais seco com lençol freático ou irrigado, Aptidão para dois cultivos é marginal.</p>	<p>Plantas de raízes mais sensíveis têm dificuldades na estação chuvosa; moderadamente drenados,</p>	<p>Após 10-20 anos: < 20% do horizonte A original removido da maior parte da área, Ap formado de material de A (exceto se A muito fino), na maior parte da área. Erosão bem controlada por culturas selecionadas (cana-de-açúcar ou cultivos arbóreas ou parcelas pequenas. Suave ondulado, sem declives 3-8%). (SSM: classe 1 de erosão).</p>	<p>Maioria dos tipos de maquinarias sem ou com ligeira dificuldade: RT 60-90% (a) suave ondulado (s), ondulado (0) e algumas vezes forte ondulado (f) com 8%-20% de declive, sem outros impedimentos. (b) plano com pedregosidade (0,05% a 1,0%) rochosidade (2%-10%) ou profundidade limitante. (c) plano com textura muito grosseira (arenosa, cascalhenta, etc), argilosa com argila 2:1, ou problema de drenagem.</p>

Continua...

Tabela 5. ...Continuação.

Condições Agrícolas Grau de Limitação	Deficiência de fertilidade (DF)	Deficiência de Água (DA)	Deficiência de Oxigênio (DO)	Susceptibilidade à erosão (SE)	Impedimento a Mecanização (IM)
Um ou mais nutrientes com reserva limitada. Bons rendimentos só aos poucos anos iniciais. Reserva no solo no ciclo orgânico. Ao longo do perfil: $V < 50\%$; $n < 50\%$; $AI < 4$; $S < 3 > 1,5$ E ou condutividade 4-8 ou $Tna < 6-15\%$.	Ad: deficiência durante período um tanto longo; plantas são muito sensíveis, podem ser cultivadas. Floresta subcaducifolia (estação seca 3-6 meses ou 3 meses). Em clima mais seco com lençol freático ou água estagnada (temporária), Também floresta caducifolia em solos com alta capacidade de retenção de Ad. Praticamente não há possibilidade de dois cultivos.	Plantas com raízes mais sensíveis não se desenvolvem satisfatoriamente; imperfeitamente drenados ou com risco permanente de inundação ocasional (recorrência > 5 anos), solos com alta capacidade de retenção de Ad. Praticamente não há possibilidade de dois cultivos.	Após 10-20 anos: 25% a 75% do horizonte A removido da maior parte da área; Ap é localmente de material do B. Pequenos voçorocas podem ocorrer. Controle a erosão deve ser intensivo. Cultivo de árvores sem a completa remoção da vegetação ainda funciona bem, o (declive 8-20%), (SSM: classe 2 de erosão).	Só tipo mais leves de equipamentos, algumas vezes, só durante parte do ano, tracionados por animais. Se usado trator: RT < 60% (a) forte ondulado, 8%-10% de declive, se outros impedimentos, se usados para agricultura, formam-se sulcos frequentes e profundos. (b) declive 20% com pedregosidade (1%-15%), Rochosidade (10%-20%) ou profundidade limitante. (c) plano com textura arenosa.	Só implementos manuais na maior parte da área: (a) declive de 40%-70% montanhosos, ou forte ondulado (alguns); se usados para agricultura formam sulcos, constituindo forte impedimento à mecanização. (b) declive < 40% com pedregosidade (15%-40%) rochosidade (25-70%) ou solos rasos.
2. (Moderado)	Um ou mais nutrientes em pequenas quantidades ou sais tóxicos que permitem bons resultados só de culturas adaptadas. O de outras culturas e pastagens é baixo. Ao longo do perfil: $V < 50\%$; $m > 50\%$; $AI > 4$; $S < 1,5$; condutividade: 8-15dS e $n > 15\%$.	Ad: grande deficiência. Só possível plantas mais adaptadas. Caatinga hipoxerófila; floresta caducifolia; transição de cerrado e floresta para caatinga (estação seca 6 a 8 meses, 3 a 7 se arenoso, $P = 600$ a 800 mm ano e regulares e temperaturas alta, T, é predominante.	Culturas mais sensíveis só com drenagem artificial, ainda viável ao agricultor; mal e muito mal drenados ou sujeitos a inundações frequentes (recorrência: 1 a 5 anos).	Após 10-20 anos: > 75% do horizonte A, removido da maior parte da área, Ap apenas localmente guarda vestígios do antigo ocorrem voçorocas rosas com algumas profundas. Controle é difícil, dispendioso ou inviável. Forte ondulado, f (declive 20-45%), (SSM: Classe 3).	Não é possível nem o uso de implementos manuais: (a) declive > 70% montanhoso ou escarpado. (b) declive > 70% com pedregosidade 40%. Rochosidade (70%) ou rasos ou se usados para agricultura formam-se voçorocas.
3 (forte)	Conteúdo de nutrientes muito restrito, com possibilidades remotas para agriculturas, pastagens ou reflorestamentos. Somente plantas com muita tolerância conseguem adaptar-se. Ao longo do perfil $V < 50\%$; $S < 1,5$; $AI > 4$; $m > 50\%$; solos salinos com condutividade > 15dS.	Deficiência é severa. Estação de crescimento curta ou mesmo ausente. A vegetação natural é escassa ou só presente durante parte do ano. Caatinga hipoxerófila (estação seca 8 a 10 meses; $P = 400-600$ irregulares e alta T).	Idem a grau forte, mas melhoramento não é viável ao agricultor.	São destruídas em poucos anos: voçorocas médias e profundas praticamente inutilizam a área agrícola. Riscos de danos para Montanhoso e escarpado (declive > 45%),	
4 (Muito forte)					

¹Fonte: Ramalho Filho & Beek (1995); Adaptado por Resende et al (1989).

A susceptibilidade à erosão refere-se ao desgaste que a superfície do solo sofreria se usada para agricultura, sem adoção de práticas conservacionistas. Ela é influenciada por: clima (intensidade, duração e distribuição de chuvas), condições de relevo (declividade, comprimento de pendente, microrrelevo), condições de solo (textura, estrutura, permeabilidade, porosidade).

A mecanizabilidade é definida pela capacidade das terras suportarem atividades agrícolas com o emprego de máquinas e implementos. É relacionada ao tipo de relevo; profundidade do solo; grau e forma do declive, condições de drenagem natural; textura; tipo de argila; pedregosidade/rochosidade superficial e rendimento do trabalho das máquinas

Resultados e Discussão

Pela interpretação das propriedades físicas, químicas e morfológicas dos solos, assim como pelas condições do meio ambiente, foram estabelecidos os graus dos fatores limitantes e as classes de aptidão agrícola, cuja análise é apresentada seguir:

Deficiência de nutrientes: a deficiência de fertilidade foi estimada em grau moderado/forte, na maioria dos solos da área em condições naturais, representado pelos Latossolos Vermelhos, Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos, semelhantes aos encontrados por (Silva et al. 2002 a) em solos desenvolvidos do mesmo material de origem, tornando-se inviável a sua utilização no sistema de manejo A, uma vez que o uso da terra está na dependência do nível de fertilidade natural. Esses solos possuem alguns nutrientes retidos praticamente no ciclo orgânico. Na área, predominam as terras de boas propriedades físicas, com fertilidade natural baixa, que exigem a aplicação de fertilizantes organominerais e corretivos, bem como conhecimento técnico, para obtenção de bons rendimentos (nível de manejo B e C; e viabilidade de melhoramento – classe 2).

Deficiência de água: a deficiência de água foi considerada com grau ligeiro para a utilização dos solos da região, porque a mesma encontra-se sob condições de clima do tipo Aw, onde o regime pluviométrico anual define uma estação seca relativamente curta, que dificilmente poderá prejudicar o desenvolvimento da maioria das culturas de ciclo longo. No entanto, algumas práticas de manejo

podem ser feitas para manter a umidade disponível nos solos, como manutenção do solo com cobertura morta, provenientes de restos de vegetais e cobertura viva com leguminosa.

Excesso de água: estima-se que a maioria dos solos representados pelos Latossolos Argissolos não apresentem limitação no que se refere à deficiência de oxigênio. Os Argissolos Vermelhos, Argissolos Vermelho-Amarelos, Alissolos Crômicos, todos Plínticos, apresentam limitações de grau moderado durante o período de maior precipitação pluviométrica no ano, não sendo recomendado para as culturas de ciclo longo e/ou ciclo curto, sem práticas de drenagem para eliminar o excesso de água.

Os Plintossolos apresentam limitações de grau moderado a forte, durante o período de maior precipitação pluviométrica no ano, não sendo recomendados para culturas de ciclo longo e/ou ciclo curto, sem aplicação de práticas de drenagem para eliminar o excesso de água.

Os solos de várzea, representados pelos Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos, têm limitação forte a muito forte, por drenagem que pode ser parcialmente reduzida, por exemplo, através de canais de drenagem.

Susceptibilidade à erosão: a limitação desse fator nos solos da área, está relacionada à conformação topográfica e à classe de textura.

Os solos que ocorrem em relevo plano e suave ondulado, representados pelos Latossolos Vermelhos de textura argilosa, apresentam risco de erosão muito fraco; os Argissolos Vermelhos, Argissolos Vermelhos Amarelos, ambos de textura média/argilosa e argilosa/muito argilosa, apresentam risco fraco a moderado de erosão e os Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelhos Amarelos abrupticos de textura média/argilosa apresentam grau moderado a forte de risco de erosão. Os Plintossolos de textura argilosa/muito argilosa, média/argilosa e média/muito argilosa, encontrados em relevo plano e suave ondulado, apresentam risco fraco, fraco a moderado e moderado a erosão, respectivamente. Esses desvios podem ser reduzidos com práticas simples de controle de erosão, tais como: cultivo em contorno, culturas em faixas, rotação de culturas, cobertura morta, cobertura verde, cordão de retenção, preparo reduzido do solo, além de outras.

Impedimento à mecanização: a limitação, quanto a esse fator está, também, relacionada com a textura e o relevo do solo. Os Latossolos e Argissolos, encontrados em relevo plano e suave ondulado, apresentam desvio (grau) nulo de impedimento à mecanização. Os Plintossolos de textura argilosa e argilosa/muito argilosa, em relevo plano e suave ondulado apresentam grau (desvio) moderado em função da consistência muito dura, quando o solo está seco e, muito plástico e muito pegajoso quando o solo se encontra molhado. Os solos de várzea, representados pelos Gleissolos e Neossolos Flúvicos, pelas inundações anuais têm desvios fortes para impedimento à mecanização em decorrência de inundações anuais.

Os graus de limitação atribuídos aos solos mapeados neste município são comparáveis aos observados em outras áreas (Sudam, 1983; Embrapa, 1983).

A previsão de utilização das terras para uso agrícola em lavouras, pastagens, silvicultura e áreas a serem preservadas, visa, principalmente, ao uso sustentável das terras, o qual condiciona o enquadramento das unidades de solos em classes de aptidão agrícola, baseada nas possibilidades de remoção e/ou minimização das limitações naturais do solo.

Considerando as características físicas, químicas e morfológicas dos solos, obtidas pelo levantamento pedológico, aspecto da paisagem e condições climáticas do Campo Experimental, foi possível estabelecer as principais limitações ao uso agrícola das terras, as quais são mencionadas a seguir:

- a) Baixa fertilidade natural, condicionada pelos baixos teores de soma de bases trocáveis, baixa capacidade de troca de cátions, carência de fósforo e nitrogênio e elevada saturação por alumínio extraível;
- b) Drenagem deficiente em parte das classes de solos que ocasiona a saturação do solo;
- c) Susceptibilidade à erosão, condicionada pelo relevo ondulado em algumas unidades e à textura superficial arenosa de alguns dos solos;
- d) Presença de grande quantidade de concreções lateríticas;
- e) Impedimento à utilização de máquinas e implementos agrícolas em áreas declivosas, e concrecionárias em áreas de várzeas.

Caracterização das Classes de Aptidão

Analisando-se as principais limitações das terras da área obtida pelo levantamento de reconhecimento de alta intensidade do solo do Campo Experimental (Rodrigues et al. 2001) e os parâmetros contidos no sistema de uma interpretação (Ramalho Filho & Beek, 1995; Resende, et al. 1979), foi possível estabelecer uma classe de aptidão agrícola para cada unidade de mapeamento de solos na escala 1:100.00 (Tabela 6), as quais foram agrupadas de acordo com a classe de aptidão nos 3 níveis de manejo considerados (Tabela 7).

Deve ser salientado que, no caso de associações de solos, o símbolo representa a classe de aptidão dominante, levando-se em consideração todos os componentes da mesma. Nesse caso, pode ocorrer, em menor proporção, terras com aptidão superior e ou inferior à representada pela unidade de mapeamento.

A interpretação das propriedades e qualidades dos solos obtidas com base no levantamento pedológico do Campo Experimental, empregadas na avaliação da potencialidade das terras, para utilização agrícola, permitiram fazer o enquadramento e o agrupamento, conforme a Tabela 6.

Classe de aptidão 1 (a)bc

A classe de aptidão 1 (a)bc compreende terras aptas para uso com lavouras, com culturas de ciclo curto e longo, apresentando classe de aptidão BOA nos sistemas de manejo C, REGULAR no sistema de manejo B e RESTRITA no sistema de manejo A. A baixa disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas é o principal fator limitante ao uso agrícola, o qual pode ser superado nos níveis de manejo B e C tecnificados. Essas terras possuem qualidades boas para cultivos; mecanizações; pastagens; boas propriedades físicas, com profundidade do solo, drenagem interna, porosidade, permeabilidade alta, capacidade de retenção de umidade. A aplicação de fertilizantes organominerais e corretivos são necessários para elevar o nível de reservas desses solos. Os solos mapeados que apresentam essa classe foram são os Latossolos Vermelhos, Argissolos Vermelhos, Argissolos Vermelho-Amarelos, todos distróficos, encontrados em relevo plano e suave ondulado, que compõem as unidades de mapeamento de solos LVd₁, LVd₂, PVd₁, PVd₂, PVd₃, PVd₆ e CXbd. Abrangem uma superfície de 308,64 ha, equivalendo a 21,17% da área do Campo Experimental.

Tabela 6. Legenda de identificação dos solos, área e percentual das unidades de mapeamento de solos.

Símbolo no mapa	Descrição das Unidades de Mapeamento de Solos	Área	
		ha	%
LATOSSOLO VERMELHO			
LVd ₁	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico mesoférrico, textura argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	62,31	5,20
LVd ₂	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico hipoférrico, textura argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	16,22	1,35
ARGISSOLO VERMELHO			
PVd ₁	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	62,70	5,24
PVd ₂	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico aluminico, textura argilosa/muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado.	31,91	2,66
PVd ₃	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico epieutrófico, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	93,64	7,82
PVd ₄	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plíntico alissólico, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado.	31,91	2,66
PVd ₅	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico aluminico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado.	9,50	0,79
PVd ₆	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico aluminico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	31,55	2,63
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO			
PVA _{d1}	ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico plíntico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	141,30	11,80
PVA _{d2}	ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico abruptico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	24,51	2,05
PVA _{d3}	ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico típico, textura arenosa/média, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	22,47	1,88
PVA _{d4}	ARGISSOLO VERMELHO AMARELO Distrófico plíntico, textura arenosa/média, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	31,39	1,79
PVA _{d5}	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado.	16,76	1,40
ALISSOLO CRÔMICO			
ACt _f	ALISSOLO CRÔMICO Argilúvico plíntico, textura média/argilosa, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave e ondulado.	86,83	7,25
CAMBISSOLO			
Cxbd	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo suave ondulado	9,31	0,78
PLINTOSSOLO			
FXvd ₁	PLINTOSSOLO HÁPLICO Ta Distrófico alissólico, textura argilosa/muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia com bambu, relevo plano e suave ondulado .	120,20	10,04
O	PLINTOSSOLO HÁPLICO Ta Distrófico abruptico, textura média/muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia com bambu, relevo plano.	119,90	10,01
FTvd ₃	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Ta Distrófico abruptico , textura média/muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano e suave ondulado.	81,01	6,77
FTvd ₄	PLINTOSSOLO ARGILÚVICO Ta Distrófico alissólico, textura média/muito argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia com bambu, relevo plano.	70,74	5,91
FXvd ₅	PLINTOSSOLO HÁPLICO Ta Distrófico alissólico, textura média/argilosa, A moderado, floresta equatorial subperenifólia , relevo suave ondulado e ondulado.	18,00	1,50
GLEISSOLO			
GXvd	GLEISSOLO HÁPLICO Ta Distrófico aluminico, textura argilosa, A moderado, floresta equatorial de várzea, relevo plano.	124,54	10,40
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO			
RQo	NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, floresta equatorial subperenifólia, relevo plano.	0,82	0,07
Total		1.197,17	100

Tabela 7. Parâmetro para avaliação da aptidão agrícola das terras do Campo Experimental da Embrapa Acre.

Símbolo no mapa de solos	Classe de solo/ Unidades de mapeamento de Solos	Textura	Relevo	Classes			Classe de aptidão	Área	
				Drenagem	Risco de erosão	Mecaniza- bilidade		Nível de fertilidade	ha
LVd1	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico mesoférico	Argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Muito fraco	Alta	Baixo	62,31	5,20
LVd2	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico hipoférico	Argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Muito fraco	alta	baixo	16,22	1,35
PVd1	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico típico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Fraco a moderado	Alta	Baixo	62,70	5,24
PVd2	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico aluminico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Fraco a moderado	Baixa	Baixo	31,91	2,66
PVd3	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico epientrófico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Mod. drenado	Moderado a Forte	Alta	Média	93,64	7,82
PVd4	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico plintico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Moderado a Forte	Baixa	Baixo	31,91	2,66
PVd5	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico abruptico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Fraco a moderado	Alta	Baixo	9,50	0,79
PVd4	ARGISSOLO VERMELHO Distrófico abruptico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Fraco a moderado	alta	baixo	31,55	2,63
PVAd1	Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plintico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Mod. drenado	Fraco a moderado	Alta	Baixo	141,30	11,80
PVAd2	Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plintico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Moderado a forte	Alta	Baixo	24,51	2,05
PVAd3	Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plintico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Moderado	Alta	Baixo	22,47	1,88
PVAd4	Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plintico	Arenosa/média	Plano e suave ondulado	Mod. drenado	Moderado	Alta	Baixo	21,39	1,79
PVAd5	Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico plintico	Média/argilosa	Plano e suave ondulado	Bem drenado	Fraco a moderado	Alta	Baixo	16,76	1,40

Continua...

Tabela 7. ...Continuação.

Símbolo no mapa de solos	Classe de solo/ Unidades de mapeamento de solos	Classes					Área			
		Textura	Relevo	Drenagem	Risco de erosão	Mecaniza bilidade	Nível de fertilidade	Classe de aptidão	ha	%
Actf	Alissolo Crômico argilúvico plintico	Média/argilosa	suave ondulado	Mod. drenado	Fraco a moderado	Alta	Muito Baixo	2 (a) bC	86,83	7,25
Cxbl	Cambissolo Háptico tb distrófico típico	argilosa	suave ondulado	Bem drenado	fraco	alta	baixo	1(a) bC	9,31	0,78
FXvd ₁	Plintossolo Háptico Ta Distrófico alissólico	Argilosa/muito argilosa	Plano e suave ondulado	Imperf. drenado	Muito fraco	Moderado	Baixo	3(abc)	120,20	10,04
FXvd ₂	Plintossolo Háptico Ta Distrófico alissólico	Média/argilosa	Plano	Imperf. drenado	Fraco	Moderado	Baixo	4p	119,90	10,01
FXvd ₃	Plintossolo Háptico Ta Distrófico abrupto	Argilosa/muito argilosa	Plano e s. ondulado	Imperf. Drenado	Moderado	Moderado	Baixo	3(abc)	81,01	6,77
FXvd ₄	Plintossolo Háptico Ta Distrófico alissólico	Argilosa/muito argilosa	Plano	Imperf. Drenado	Fraco a moderado	Moderado	Baixo	3(abc)	70,74	5,91
FXvd ₅	Plintossolo Háptico Ta Distrófico alissólico	Média/argilosa	Suave ondulado e ondulado	Imperf. drenado	fraco	Moderado	Baixo	3(abc)	18,00	1,50
GXvd	Gleicossolo Háptico ta Distrófico aluminico	argilosa	plano	Mal drenado	especial	baixo	baixo	6*	124,54	10,40
RQo	Neossolo Quartzarênico órtico típico	arenosa	plano	Bem drenado	moderado	alta	baixo	6	0,82	0,07
TOTAL									1.197,17	100

6* Pode ser cultivada com culturas especiais adaptadas. Ex: arroz irrigado.

Tabela 8. Legenda, área e porcentagem das classes de aptidão agrícola das terras do Campo Experimental.

Símbolo no mapa de aptidão	Caracterização das classes de aptidão agrícola	Área (ha)	%
1 (a)bc	Compreende terras aptas para uso com lavouras, que apresentam classe de aptidão agrícola Boa, nos sistemas de manejo C. Regular no sistema de manejo B e restrita no sistema de manejo A.	308,64	24,90
2(a)bc	Compreende terras aptas para o uso com lavouras, que apresentam classes de aptidão agrícola Regular no sistema de manejo B e C e Restrita no sistema de manejo A.	322,76	27,39
3(abc)	Compreende terras que apresentam classe de aptidão agrícola para lavouras Restrita nos sistemas de manejo A, B e C, respectivamente.	289,95	24,58
4p	Compreende terras que apresentam classe de aptidão agrícola regular no sistema de manejo B, para formação de pastagens.	151,81	12,67
6*	Compreende terras não recomendadas para uso agrícola. São terras recomendadas para preservação ambiental.	125,36	104,47
Total		1.197,17	100

6* Terras aptas para culturas adaptadas ao excesso de água são também indicadas para pastagem plantada, silvicultura e/ou conservação e preservação ambiental.

Classe de aptidão 2(a)bc

A classe de aptidão agrícola 2(a)bc compreende terras aptas para uso com lavouras, que apresentam classe de aptidão REGULAR nos sistemas de manejo B e C e RESTRITA no sistema de manejo A. Possuem nível baixo de reserva de nutrientes essenciais às plantas cultivadas necessitando de aplicação de fertilizantes organominerais e corretivos para sanar essa deficiência nos solos. Os solos mapeados enquadrados nessa classe foram são os Argissolos Vermelho-Amarelos, Argissolos Vermelhos e Alissolos, todos distróficos, encontrados em relevo plano e suave ondulado que compõem as unidades de mapeamento de solos PVD₅, PVAd₁, PVAd₂, PVAd₃, PVAd₄, PVAd₅ e ACff. Possuem qualidades moderadas para cultivos e mecanização e boas para pastagens, alta capacidade de reservatórios de água, capacidade de retenção de umidade, drenagem boa a moderada. Abrangem uma superfície aproximada de 322,76 ha, equivalendo a 27,39 da área total mapeada.

Classe de aptidão agrícola: 3(abc)

A classe de aptidão agrícola 3(abc) compreende terras aptas para uso com lavouras, que apresentam aptidão Restrita nos sistemas de manejo A, B e C, respectivamente. Possuem qualidades moderadas a forte para cultivo, mecanização, pastagens, capacidade de reservatórios de água, capacidade de retenção de umidade. Os solos mapeados enquadrados nessa classe Plintossolos distróficos, e perfeitamente drenados, que compõe as unidades de mapeamento de solos FXvd₁, FXvd₂, FTvd₃, FTvd₄ e FXvd₅. Abrangem uma superfície de aproximadamente 289,95 ha equivalendo a 24,58% da área total mapeada.

Classe de aptidão 4p

A classe de aptidão 4p, compreende terras não recomendadas para uso com lavouras, e que apresentam, aptidão Regular para pastagem no sistema de manejo B. Possuem qualidades adequadas para formação de pastagem, em função da baixa reserva de nutrientes essenciais às plantas e do relevo ondulado. Podem ser usadas em cultivo de culturas especiais como arroz de várzea. Os solos mapeados enquadrados nessa classe são os Argissolos Vermelhos e os Plintossolos Distróficos, de baixa fertilidade natural, ambos de textura média argilosa, formando as unidades de mapeamento de solos Pvd₅ e FXvd₂. Abrangem uma superfície aproximada de 151,81 ha, equivalente a 12,67% da área total mapeada.

Classe de aptidão 6

A classe de aptidão 6 compreende terras inaptas para lavouras e outros usos agrônômicos, porém, são recomendadas para preservação ambiental. Os solos enquadrados nessa classe foram os Gleissolos Háplicos e Neossolos Quartzênicos, ambos distróficos e de textura argilosa e arenosa, respectivamente, que compõem as unidades de solos Gxvd e RQo. Abrangem uma superfície aproximada de 125,36 ha, equivalendo a 10,47% da área total mapeada.

Susceptibilidade à erosão

A erosão compreende os processos de desagregação, de arrastamento e de deposição das partículas constituintes do solo, produzidos, principalmente, pela ação da água das chuvas, ou pela ação dos eventos (Rodrigues et al. 2001). Está condicionada aos fatores climáticos (precipitação, temperatura, etc), pedológicos (tipo de solo) e a topografia local, ocorrendo diferentemente de região para região.

A erosão hídrica se processa em três etapas: a desagregação das partículas, seu transporte e depósito, fatos que podem ocorrer sucessivamente ou concomitantemente. São afetados por diversos fatores, como: intensidade, intensidade e duração das chuvas; volume e intensidade do fluxo das águas de superfície; natureza do solo, densidades das partículas, cobertura vegetal, comprimento das pendentes, topografia e práticas conservacionistas (Sudam, 1983).

Esses fatores devem ser todos analisados e posteriormente integrados para se obter uma avaliação do processo erosivo (Silva et al. 2002 b).

A delimitação de áreas com maior ou menor risco natural à erosão, baseou-se na integração efetuada, somente, entre os fatores natureza do solo e declividade do terreno. Utilizaram-se as classes de relevo e de declividade que possuem na área, juntamente, com as principais características do solo, sintetizadas e relativas à erosão, permitindo, assim, sua separação em classes de erodibilidade (Brasil, 1995) (Tabela 9).

A comparação desses fatores permite definir oito classes de susceptibilidade à erosão, quais sejam: muito fraca, fraca, fraca a moderada, moderada a forte, forte, muito forte e especial.

Tabela 9. Classes de erodibilidade e de erosão dos solos.

Classes de erodibilidade	Horizonte Superficial	Horizonte Subsuperficial	Declividade	Relevo	Classe de Erosão	Exemplos
MUITO FRACA	Textura muito argilosa (> 600 g de argila kg ⁻¹ de solo) Textura argilosa (350 a 600 g de argila kg ⁻¹ de solo)	B latossolo	0% a 8%	plano e suave ondulado	E ₁ – muito fraca	Latossolo amarelo textura muito argilosa e argilosa
FRACA	Textura argilosa (350 a 600 g de argila kg ⁻¹ de solo) Textura média (> 150 g de argila kg ⁻¹ de solo)	B latossolo	0% a 8%	plano e suave ondulado	E ₂ – fraca	Latossolo textura média Plintossolo Háptico textura média/argilosa
FRACA A	Textura média/argilosa	B textural B câmbico	3% a 8% 8% a 20%	suave ondulado	E ₃ – fraca a moderada	Argissolo Amarelo textura média/argilosa Plintossolo Argiluvico textura média/argilosa
MODERADA	Textura arenosa > 700 g de silte kg ⁻¹ de solo	B latossólico B espódico C arenoso B textural	0% a 8% 8% a 25%	plano e suave ondulado ondulado	E ₄ – moderada	Neossolo Quartzarenico Espodossolo Ferrocarbico Latossolos Argissolos
MODERADA A FORTE	Textura arenosa (areia e areia franca - < 150g de argila kg ⁻¹ de solo), média e argilosa Textura arenosa/argilosa; média/argilosa; argilosa/muito argilosa; média	B textural B nítrico B câmbico	8% a 25%	Ondulado	E ₅ – moderada a forte	Neossolo Quartzarenico Câmbissolos Argissolos
FORTE	Textura argilosa, média, arenosa/argilosa	Solos rasos (< 50 cm) B câmbico B textural	15% a 25% 25% a 45%	Ondulado a forte ondulado	E ₆ – forte	Neossolos Litólicos Cambissolos Argissolos
MUITO FORTE	Textura média e arenosa	Solos rasos (< 50 cm) B câmbico	> 45%	Forte ondulado e montanhoso	E ₇ – muito forte	Neossolos Litólicos
ESPECIAL	Textura indiscriminada, silteosa, argilosa, arenosa	B argiloso C silteoso C arenoso	0% a 3%	plano	E ₈ – especial	Neossolo Flúvico Gleissolo Háptico

Tabela 10. Legenda, área, percentagem das classes de susceptibilidade à erosão da área.

Símbolo no mapa	Caracterização das classes/susceptibilidade à erosão	Área km ²	%
E ₁	CLASSE MUITO FRACA – compreende terras que no seu estado natural apresentam risco muito fraco à erosão.	198,73	16,59
E ₂	CLASSE FRACA – compreende terras que no seu estado natural apresentam risco fraco à erosão.	147,21	12,29
E ₃	CLASSE FRACA A MODERADA – compreende terras que no seu estado natural apresentam risco fraco a moderado à erosão.	535,43	44,71
E ₄	CLASSE MODERADA – compreende terras que no seu estado natural apresentam risco moderado a erosão.	145,70	10,51
E ₅	CLASSE MODERADA A FORTE – compreende terras que no seu estado natural apresentam risco moderado a erosão.	65,92	5,50
E ₈	CLASSE ESPECIAL – compreende terras que no seu estado natural apresentam uma dinâmica de remoção, transporte e de posição nas áreas de várzeas.	124,54	10,40

Potencialidade à mecanização.

A avaliação dos parâmetros que condicionam o uso de máquinas e implementos agrícolas no preparo do solo permite determinar as classes de potencialidade à mecanização, representadas pelas condições do solo, de relevo e declividade.

Para a área, foram definidas 4 classes de potencialidade à mecanização (Tabela 11).

Tabela 11. Legenda, área, percentagem e caracterização das classes de potencialidade à mecanização das terras da área do Campo Experimental da Embrapa Acre.

Símbolo no mapa	Caracterização das classes	Área	
		Km ²	%
M ₁	CLASSE BOA (M1) – Compreende terras que não apresentam limitações ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizadas no preparo do solo. São representadas pelos solos profundos, bem drenados, de textura argilosa e média/argilosa, sem ocorrência de pedregosidade, rochiosidade, em relevo plano e suave ondulado, com declividade variando de 0% a 8%.	307,64	25,68
M ₂	CLASSE REGULAR (M2) – Compreende terras que apresentam limitações moderadas ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizadas no preparo do solo. Apresentam relevo suave ondulado e ondulado com declive de 8% a 20%.	474,22	39,63
M ₃	CLASSE RESTRITA (M3) – Compreende terras que apresentam limitações fortes ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no processo do solo. Apresentam declividade > 20%, com presença de grande concentração de concreções ferruginosas do tipo matacões e cascalhos.	289,95	24,22
M ₄	CLASSE INAPTA (M4) – Compreende terras que apresentam limitações forte e muito fortes ao emprego de máquinas e implementos agrícolas utilizados no preparo do solo. Apresentam declividade > 20% ou drenagem deficiente com inundações periódicas por precipitação pluviométrica e por efeito de marés altas.	125,36	10,47
Total		1.197,17	100

Conclusões e Recomendações

A interpretação dos resultados da aptidão agrícola dos solos do Campo Experimental da Embrapa Acre permitiram definir as seguintes conclusões:

- Os solos mapeados apresentam restrições ao uso em atividades agrícolas no sistema de manejo A, por conterem baixa reserva de nutrientes essenciais às plantas cultivadas.
- As terras com classe de aptidão agrícola 1(a)BC e 2(a)bc apresentam qualidades boas e regulares, respectivamente para uso com lavouras de ciclo curto e ciclo longo, quando empregadas práticas de manejo que refletem alto nível tecnológico.
- As terras com classes de aptidão 3(abc) (289,95 ha e 24,58%), apresentam qualidades restritas para uso com lavouras devido à presença de drenagem deficiente e baixa reserva de nutrientes essenciais às plantas cultivadas.
- As terras com classe de aptidão 6 (125,36 ha e 10,47%), podendo serem utilizadas com culturas especiais adaptadas às condições de excesso de água (arroz irrigado). As terras com classe 6 (417,00 Km² e 7,46%), por apresentarem fortes limitações ao uso agrícola, são recomendadas para preservação ambiental.
- As terras com qualidades boas para uso com lavouras são também aptas para outros usos menos intensivos, como pastagens plantadas e recuperação florestal.

Referencias Bibliográficas

ALVIM, P. de T. Ecophysiology of cacao. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ECOPHYSIOLOGY OF TROPICAL CROPS, 1975, Manaus. **Ecophysiology of tropical crops**. Itabuna: CEPLAC, 1975. v. 2, cap. 9, p. 1-53.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SC. 19 – Rio Branco**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1976. 452 p. (Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, 12).

SUDAM. **Projeto de hidrologia e climatologia da Amazônia**: zonas agroclimáticas de cultivos específicos na Amazônia brasileira. Belém, 1983. 89 p. (SUDAM. Publicação, 37).

EMBRAPA, Serviço de Levantamento e conservação de solos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação de aptidão agrícola das terras da área do Pólo Roraima**. Rio de Janeiro, 1983. 368 p. (Embrapa-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 18).

FAO (Roma, Italia). **A framework for land evaluation**. Rome, 1976. 72 p. (FAO. Soil Bulletin, 32).

IBGE (Rio de Janeiro). **Zoneamento geoambiental e agroecológico so Estado de Goiás: região nordeste**. Rio de Janeiro, 1995. 178 p. (IBGE. Estudos e Pesquisas em Geociências, 3).

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. Brasília: SUPLAN: Embrapa–CNPS, 1995. 65 p.

RESENDE, M.; SILVA, T. C. A. da; CARMO, D. N. do; AMARAL, F. de A. L. **Levantamento exploratório com intensidade de solos do Centro Oeste do Estado do Pará**. Viçosa, 1979. 226 p. Relatório Técnico.

RESENDE, M. **Pedologia**. Viçosa: UFV-Imprensa Universitária, 1995. 100p.

RODRIGUES, T. E.; SANTOS, P. L. dos; SILVA, J. M. L. da; CORDEIRO, D. G.; GOMES, T. C. de A.; JUNIOR, E. Q. C. **Caracterização e classificação dos solos do Campo Experimental da Embrapa Acre, Rio Branco, estado do Acre.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 45 p.(Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 122).

RODRIGUES, T. E.; SANTOS, P. L. dos; VALENTE, M. A.; GAMA, J. R. N. F.; SILVA, J. M. da; SANTOS, E. da S.; ROLIM, P. A. de M.; REGO, R. S. **Zoneamento agroecológico do município de Bujaru, Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 77 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 120).

SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. de A.; DERZE, G. R.; ASMUS, H. E. **Geologia do Brasil texto aplicativo do mapa geológico do Brasil e área oceânica incluindo depósitos minerais: escala 1:2.500.000.** Brasília: DNPM, 1984. 501p.

SILVA, J. M. da; RODRIGUES, T. E.; VALENTE, M. A.; COSTA FILHA, C. L. **Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras do Município de Acrelândia, Estado do Acre.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002a. 26 p.(Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 146).

SILVA, J. M. da; VALENTE, M. A.; RODRIGUES, T. E.; SANTOS, E. da S.; ROLIM, P. A. de M.; COSTA FILHA, C. L. **Zoneamento Agroecológico do Município de Bom Jesus do Tocantins, Estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002b. 37 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 148).

Embrapa

Amazônia Oriental

CGPE 5226

Patrocínio:



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

