

ESPAÇO CIENTÍFICO
Revista do CEUL de Santarém
Vol. 14 – Nº2 – 2013
ISSN 1518-5044

**COMUNIDADE EVANGÉLICA
LUTERANA SÃO PAULO**

Presidente
Adilson Ratund
Vice-Presidente
Jair de Souza Junior



UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

Reitor
Marcos Fernando Ziemer

**Pró-Reitor de Planejamento
e Administração**
Romeu Forneck

Pró-Reitor Acadêmico
Ricardo Willy Rieth

Pró-Reitor Adjunto de Ensino Presencial
Pedro Antonio González Hernández

Pró-Reitor Adjunto de Ensino a Distância
Pedro Luiz Pinto da Cunha

**Pró-Reitor Adjunto de Pós-Graduação,
Pesquisa e Inovação**

Erwin Francisco Tochtrop Júnior
**Pró-Reitor Adjunto de Extensão
e Assuntos Comunitários**
Valter Kuchenbecker

Capelão Geral
Pastor Lucas André Albrecht

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
LUTERANO DE SANTARÉM**

Diretor Geral
Ildo Schlender
Capelão

Rev. Maximiliano Wolfram Silva
Coordenador de Ensino
Celso Shiguetoshi Tanabe
**Coordenadora de Pesquisa,
Pós-Graduação e Extensão**
Maria Viviani Escher Antero

ESPAÇO CIENTÍFICO

Indexador: Latindex

Comissão Editorial

Celso Shiguetoshi Tanabe
Maria Sheyla Cruz Gama
Maria Viviani Escher Antero

Comissão Científica

Carmen Tereza Velanga – UNIR
Damião Pedro Meira Filho – IFPA
Felipe Schaedler de Almeida – UFRGS
Francisco dos Santos Rocha – CEULM/ULBRA
Gibson Santos Soares – CEULS/IFPA
Izabel Alcina Evangelista Soares – CEULS/UEPA
José Ricardo Geller – CEULS/OAB
Lidiane Nascimento Leão – UFOPA
Luiz Fernando Gouveia e Silva – UEPA
Maria Lilia Imbiriba Sousa Colares – UFOPA
Maria Marlene Escher Furtado – UFOPA
Marialina Corrêa Sobrinho – CEULS/IESPES
Paula Chistina Figueira Cardoso – USP
Robinson Severo – UFOPA
Rosângela Maria Lima de Andrade CEULS/
ULBRA/IESPES
Sylviane Beck Ribeiro – UNIR
Troy Patrick Beldini – UFOPA
Wallington de Araujo Gabler – UFOPA

Correspondência

Av. Sergio Henn, 1787, Bairro Diamantino
CEP: 68025-000 – Santarém/PA
Fone/Fax: (93) 3524.1055
E-mail: pesquisa.stm@ulbra.br

EDITORA DA ULBRA

Diretor: Astomiro Romais
Coord. de periódicos: Roger Kessler Gomes
Capa: Everaldo Manica Ficanha
Editoração: Isabel Kubaski

PORTAL DE PERIÓDICOS DA ULBRA

Gerência: Agostinho Iaquan

*Matérias assinadas são de responsabilidade dos
autores. Direitos autorais reservados. Citação
parcial permitida, com referência à fonte.*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E77

Espaço Científico : revista do Centro Universitário Luterano de Santarém / Universidade
Luterana do Brasil. – N. 1 (jan./jun. 2000)- . – Canoas : Ed. ULBRA, 2000- .
v. ; 27 cm.

Semestral.
ISSN 1518-5044

1. Pesquisa científica – periódicos. 2. Ciência e tecnologia – periódicos. I. Universidade
Luterana do Brasil. II. Instituto Luterano de Ensino Superior de Santarém.

CDU 5/6(05)

Avaliação da aptidão agrícola das terras do Município de Ariquemes, Estado de Rondônia

Raimundo Cosme de Oliveira Junior

Moacir Azevedo Valente

Alessandra Damasceno da Silva

Isabel Cristina Tavares Martins

Juliano Gallo

Daniel Rocha de Oliveira

Celso Shiguetoshi Tanabe

Tarcisio Ewerton Rodrigues

RESUMO

A interpretação dos dados obtidos nos levantamentos de solos serve de subsídio à utilização racional desse recurso natural na agricultura e em outras atividades que utilizam o solo como elemento indispensável para sua implantação. Por isso, essa pesquisa objetivou avaliar a aptidão agrícola das terras do Município de Ariquemes, Estado de Rondônia. Com base nos dados físicos e químicos dos solos, obtidos no levantamento pedológico e com base nas observações de campo sobre o uso atual das terras, foram definidas as seguintes classes de aptidão: 1(a)bc, 4p, 6 e 6. Com base nesses resultados, podem ser emitidas as seguintes conclusões: a baixa fertilidade natural, aliada à drenagem deficiente, constitui-se nos principais fatores que limitam a utilização agrícola das terras; no sistema de avaliação da potencialidade das terras, o uso preferencial deve ter 72.284,85ha para lavouras, 4.359,37ha para pecuária, 139.931,38ha, destinados a culturas especiais e 55.315,53ha para preservação ambiental dos ecossistemas; as terras indicadas para lavoura podem ser utilizadas em atividades menos intensivas, como pastagem, reflorestamento, regeneração natural e preservação; também as terras indicadas para lavouras podem ser utilizadas com culturas de ciclo curto e/ou ciclo longo, desde que, sejam aplicados corretivos e fertilizantes para construção de uma alta fertilidade nos solos; quanto ao clima, deficiência hídrica acentuada pode inviabilizar a cultura de plantas sensíveis a déficit hídricos acentuados, em função do sistema não considerar irrigação.

Palavras-chave: Aptidão agrícola. Classes de aptidão. Amazônia.

Raimundo Cosme de Oliveira Junior é engenheiro agrônomo, PhD EMBRAPA CPATU, CEP 68035-110.

Moacir Azevedo Valente é engenheiro agrônomo, Mestre, pesquisador aposentado EMBRAPA CPATU, CEP 66030-100.

Alessandra Damasceno da Silva é engenheira agrícola, Mestre, profa. de Agronomia da ULBRA Santarém, CEP 68025-000.

Isabel Cristina Tavares Martins é engenheira mecânica, Mestre, profa. de Agronomia ULBRA Santarém, CEP 68025-000.

Juliano Gallo é engenheiro agrônomo, Mestre, prof. de Agronomia da ULBRA Santarém, CEP 68025-000.

Daniel Rocha de Oliveira é médico veterinário, Mestre, prof. de Agronomia da ULBRA Santarém, CEP 68025-000.

Celso Shiguetoshi Tanabe é engenheiro agrícola, Mestre, prof. de Agronomia da ULBRA Santarém, CEP 68025-000.

Tarcisio Ewerton Rodrigues é engenheiro agrônomo, PhD, pesquisador EMBRAPA-CPATU, CEP 66030-100.

Espaço Científico	Santarém	v.14, n.2	p.5-20	2013
-------------------	----------	-----------	--------	------

ABSTRACT

The interpretation of data obtained from soil surveys serves to grant the use of this natural resource in agriculture and other activities that use the soil as an essential element for its implementation. Therefore, this study aimed to assess the capability of the agricultural land in the municipality of Porto Velho, Rondonia State. Based on physical and chemical data of soils, obtained in soil survey and based on field observations on the current land use, defined the following capability classes: 1 (a)bc, 4p, 6 and 6. Based on these results, may be issued the following conclusions: the very low fertility, combined with poor drainage, constitute the main factors that limit the use of agricultural land, the system of evaluation of the potential of land use should be preferred 72284.85 ha for crops, livestock to 4359.37 ha, ha 139,931.38 intended for specialty crops and 55315.53 ha for environmental preservation of ecosystems, land suitable for farming may be used for less intensive activities such as grazing, reforestation, natural regeneration and preservation, and also the lands suitable for crops can be used with short cycle crops and / or long cycle, since they are applied fertilizers and construction of a high fertility soils; regarding climate, water stress can derail the strong culture plants sensitive to water deficit accentuated, depending on the system does not consider irrigation.

Keywords: Amazonia. Land capability. Capability classes.

INTRODUÇÃO

A interpretação dos dados obtidos nos levantamentos de solos serve de subsídio à utilização racional desse recurso natural na agricultura e em outras atividades que utilizam o solo como elemento indispensável para sua implantação. As interpretações para as atividades agrícolas são realizadas levando em consideração a classificação das terras, de acordo com sua aptidão para diversas culturas, sob diferentes condições de manejo e viabilidade de melhoramento das condições do solo, por meio do emprego de tecnologias. A interpretação desses dados também pode ser feita para outras atividades, tais como: geotécnica, engenharia civil, rodoviária e ferroviária, etc. Dentro, ainda, das possibilidades de interpretação dos dados de levantamento de solos, podem ser consideradas as necessidades de fertilizantes e corretivos, permitindo uma avaliação de demanda potencial desses insumos em função da área cultivada.

As interpretações são realizadas com base em classificações técnicas, com finalidades bem definidas, retratando o nível tecnológico do momento em que as mesmas são feitas. Por isso, tanto as classificações técnicas como as metodológicas em que são baseadas as interpretações, podem ser substituídas e atualizadas, à medida que os conhecimentos científicos evoluem. Entretanto, os levantamentos de solos, baseados em classificações naturais, são de caráter bem mais duradouro, servindo de base a novas interpretações fundamentadas nos resultados mais atuais da pesquisa.

A necessidade de indicações de opções de uso das terras para uso agrícola em lavouras, pastagens, exploração florestal e em áreas que devem ser preservadas conduziu ao desenvolvimento do Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, adotado pelo CNPS-EMBRAPA. Deve ser ressaltado que o planejamento agrícola necessita de informações mais diversificadas sobre as possibilidades de uso das terras, para fundamentá-lo em bases amplas, ao nível dos conhecimentos tecnológicos já atingidos

no país. De maneira que as classes de aptidão das terras admitidas por este sistema possibilitam a avaliação de aptidão agrícola das terras ao uso não só para lavouras, como também, para pastagem plantada, silvicultura, pastagem natural e áreas para preservação.

A remoção ou minimização das limitações naturais existentes nos solos para uso, por meio da introdução de técnicas agronômicas onerosas e sofisticadas, está diretamente relacionada ao nível cultural do agricultor, à assistência técnica e, principalmente, à facilidade de financiamento.

Convém ressaltar que, para o aproveitamento racional da área estudada e para fixar o homem na terra, torna-se necessária a minimização e/ou remoção das limitações ao uso do solo, o que implica a aplicação de capital, juntamente com assistência técnica especializada, além da implantação de infraestrutura adequada e implementação de sistemas autossustentados dos ecossistemas que possam atender ao mercado consumidor.

Deve-se enfatizar que estudos dessa natureza viabilizam não só um melhor ordenamento das atividades econômicas, como também assegura uma “utilização sustentada” dos recursos naturais do Município de Ariquemes, visando à conservação, à produtividade e ao equilíbrio dos diferentes ecossistemas, e, conseqüentemente, à melhoria do padrão de vida da população rural da região. Por isso, esse estudo objetivou avaliar a aptidão agrícola das terras do Município de Ariquemes, Estado de Rondônia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta de dados

O sistema de interpretação adotado para avaliação da aptidão agrícola das terras se baseou em resultados de levantamentos sistemáticos de recursos naturais, realizados com base nos vários atributos das terras: solo, clima, vegetação, geomorfologia, etc. A classificação da aptidão agrícola das terras é um processo interpretativo, por isso, seu caráter é efêmero, podendo sofrer variações com a evolução tecnológica. Portanto, está em função da tecnologia vigente na época de sua realização.

A avaliação da aptidão agrícola, em síntese, consiste em avaliar as condições agrícolas das terras, levando-se em consideração as características do meio ambiente, propriedades físicas e químicas das diferentes classes de solos e a viabilidade de melhoramento de cinco qualidades básicas das terras: fertilidade natural, excesso de água, deficiência de água, susceptibilidade à erosão e impedimentos ao uso de implementos agrícolas.

A classificação da aptidão agrícola baseia-se em um posicionamento das terras dentro de seis grupos, os quais visam a mostrar as alternativas de uso mais intensivo de determinada extensão de terra, em função da viabilidade de melhoramento das

qualidades básicas das terras e da intensidade da limitação que persistirem após a utilização de práticas agrícolas, inerentes ao sistema de manejo. Consideram-se três níveis de tecnologia: **baixo nível tecnológico** – sistema de manejo A; **médio nível tecnológico** – sistema de manejo B; **alto nível tecnológico** – sistema de manejo C.

A metodologia da interpretação adotada pelo CNPS-EMBRAPA foi desenvolvida por Bennema et al. (1964) e ampliada por Ramalho Filho et al. (1978).

Para esse estudo, os trabalhos foram desenvolvidos em duas etapas, uma de campo e outra de escritório. No campo foram coletados, estudados e avaliados os dados referentes a solos (declividade, topografia, erosão, rochosidade, pedregosidade, profundidade efetiva, variação sazonal do lençol freático, risco de inundação, vegetação natural, uso atual, fertilidade aparente), comportamento das culturas e suas relações com o meio ambiente.

No estabelecimento das classes de aptidão agrícola das terras, foram considerados, também, dados referentes à área mapeada, como drenagem, textura, tipo de horizonte, saturação por bases, índice de fertilidade, capacidade de troca de cátions, saturação por alumínio, tipos de culturas, possibilidade de rendimentos por unidade de área, necessidade e volume de adubação e susceptibilidade à erosão, consideradas as condições climáticas da região.

No escritório, os trabalhos constaram de pesquisa bibliográfica e catalogação das propriedades dos solos e dos dados obtidos no campo e no laboratório. Com os dados coletados, foram feitas tabelas de conversão para avaliação das classes de aptidão agrícola das terras em função dos fatores limitantes, em diferentes graus, que representam as condições agrícolas das terras.

Finalmente, após o estabelecimento dos grupos de aptidão agrícola, foi elaborada a legenda do mapa de classes de aptidão agrícola das terras. Quando as unidades de mapeamento são constituídas por associações de classes de solos (situação mais frequente), a classe de aptidão representada no mapa refere-se à classe dominante, levando em consideração todos os componentes da associação de unidades de solo, indicando se há melhores ou piores do que o dominante.

Níveis de manejo considerados

Tendo em vista as práticas agrícolas ao alcance da maioria dos agricultores, em um contexto específico, técnico, social e econômico, são considerados três níveis de manejo, visando a 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 da terra 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 pesquisas 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 leva em conta a irrigação na avaliação da aptidão agrícola das terras.

As terras consideradas viáveis de melhoramento total ou parcial, mediante a aplicação de fertilizantes e corretivos ou o emprego de técnicas como drenagem, controle à erosão, proteção contra inundações, remoção de pedras, etc., são classificadas de acordo com as limitações ainda 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 nesse nível não se considera técnicas de melhoramento.

Classes de aptidão agrícola

Um aspecto relevante no desenvolvimento deste sistema é o fato de poder ser apresentada, em um só mapa, a classificação da aptidão agrícola das terras, para diversos tipos de utilização, sob os três níveis de manejo considerados. O sistema utiliza-se de uma estrutura organizada em termos de grupos, subgrupos e classes de aptidão agrícola, para facilitar a representação gráfica das diferentes aptidões das terras em um único mapa.

A representação dos Grupos de Aptidão Agrícola é feita pelos 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 possam ser utilizadas.

Os grupos 1, 2 e 3, além da identificação de lavouras com tipo 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), independente da classe de aptidão.

O Subgrupo de Aptidão Agrícola consiste na indicação do tipo de utilização das terras, baseado no resultado conjunto da avaliação da classe de aptidão relacionada com o nível de manejo adotado. No exemplo 1(a)bC, o algarismo **1**, indicativo do grupo, representa a melhor classe de aptidão dos componentes do subgrupo, tendo em vista 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). Há casos em que o subgrupo refere-se somente a um nível de manejo relacionado a uma única classe de aptidão agrícola.

Quanto à Classe de Aptidão Agrícola, no sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras, as classes de aptidão constituem-se no último nível categórico. As classes de aptidão são denominadas de Boa, Regular, Restrita e Inapta, para cada tipo de utilização.

As classes expressam a aptidão agrícola das terras para um determinado tipo de utilização, num nível de manejo definido, dentro do subgrupo de aptidão. Elas refletem o grau de intensidade com que as limitações afetam as terras.

Em função dos graus de limitação atribuídos a cada uma das unidades das terras, resulta a classificação de sua aptidão agrícola. As classes são representadas pelas letras A, B e C, que expressam a aptidão das terras para lavouras e P, S e N, que refletem a pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural, respectivamente. 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 (Tabela 1).

TABELA 1 – Simbologia correspondente às classes de aptidão agrícola das terras.

CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA	TIPO DE UTILIZAÇÃO					
	Lavoura			Pastagem plantada	Silvicultura	Pastagem natural
	Nível de manejo			Nível de manejo	Nível de manejo	Nível de manejo
	A	B	C	B	B	A
BOA	A	B	C	P	S	N
REGULAR	A	b	c	p	s	n
RESTRITA	(a)	(b)	(c)	(p)	(s)	(n)
INAPTA	--	--	--	--	--	--

Fonte: os autores.

A ausência de letras representativas das classes de aptidão agrícola, na simbologia dos subgrupos (3 ab), indica não haver aptidão para uso mais intensivo. Essa situação não exclui, necessariamente, o uso da terra com um tipo de utilização menos intensivo.

As classes de aptidão agrícola das terras são definidas em função da presença de propriedades limitantes ao uso (FAO, 1976), como descritas a seguir:

Classe Boa – terras sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando 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 as condições do manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando a necessidade de insumos. 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 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 justificáveis marginalmente.

Classe Inapta – terras que apresentam condições que parecem excluir a produção sustentada do tipo de utilização em questão.

Ao contrário das demais classes, esta não é representada por símbolos. Sua potencialidade, como alternativa, é para serem indicadas como preservação da flora e da fauna, recreação ou algum outro tipo de uso agrícola. Trata-se de terras ou paisagem, pertencentes ao grupo 6, as quais devem ser estabelecidas ou mantidas em cobertura vegetal não só por razões ecológicas, como também para proteção de áreas agricultáveis contínuas.

O enquadramento das terras em classes de aptidão resulta da interação de suas condições agrícolas, do nível de manejo considerado e das exigências dos vários 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 destes requerendo tratamento distinto.

Condições agrícolas das terras

Para a análise das condições agrícolas das terras, toma-se hipoteticamente como referência um solo que não apresente problemas de fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, que não seja susceptível 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 tradicionais para avaliar as condições agrícolas das terras foram também aqui considerados, quais sejam: deficiência de fertilidade; deficiência de água; excesso de água ou deficiência de oxigênio; susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

Além das características inerentes ao solo implícitas nesses cinco fatores, tais como textura, estrutura, profundidade efetiva, capacidade de troca de cátions, saturação por bases, teor de matéria orgânica, pH, etc., outros fatores ecológicos (temperatura, umidade, pluviosidade, topografia, cobertura vegetal e etc.) são considerados na avaliação da aptidão agrícola. Em fase posterior, quando 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.

Avaliação das classes de aptidão agrícola das terras

A avaliação das classes de aptidão agrícola das terras é feita através do estudo comparativo entre os graus de limitação atribuídos às terras e os estipulados na Tabela-Guia (Tabela 2). Esta Tabela-Guia 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. 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), susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

TABELA 2 – Tabela-guia de avaliação das terras – Região Tropical Úmida.

GRUPO	SUBGRUPO	CLASSE	DEFICIÊNCIA DE FERTILIDADE			DEFICIÊNCIA DE ÁGUA			EXCESSO DE ÁGUA			SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO			TIPOS DE IMPEDIMENTOS À UTILIZAÇÃO MECANIZAÇÃO			INDICADO
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1	1ABC	BOA	N/L	N/L1	N2	L/M	L/M	L/M	L	L1	N/L1	L/M	N/L1	N2	M	L	N	LAVOURAS PASTAGEM PLANTADA
2	2abc	REGULAR	L/M	L1	L2	M	M	M	M	L/M1	L2	M	L/M1	N2/L2	M/F	M	L	
3	3(abc)	RESTRITA	M/F	M1	L2/M2	M/F	M/F	M/F	M/F	M1	L2/M2	F□	M1	L2	F	M/F	M	
4	4p	BOA		M1			M			F1			M/F1			M/F	SILVICULTURA E/OU	
	4p	REGULAR		M1/F1			M/F			F1			F1			F		
	4(p)	RESTRITA		F1			F			F1			MF			F		
	5S	BOA		M/F1			M			L1			F1			M/F		
5	5s	REGULAR		F1			M/F			L1			F1			F	PASTAGEM NATURAL	
	5(s)	RESTRITA		MF			F			L/M1			MF			F		
	5N	BOA	M/F			M/F			M/F			F			MF			
	5n	REGULAR	F			F			F			F			MF			
6	5(n)	RESTRITA	MF			MF			F			F			MF		PRESERVAÇÃO DA FLORA E DA FAUNA	
	6	SEM APTIDÃO AGRÍCOLA																

NOTAS: os algarismos sublinhados correspondem aos níveis de viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras,

- 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 susceptibilidade à erosão, o grau de limitação por deficiência de fertilidade não deve ser maior de que ligeiro a moderado para a classe RE-STRITA – 3(a),

- A ausência de algarismos sublinhados acompanhando a letra representativa do grau de limitação indica não haver possibilidade de melhoramento naquele nível de manejo,

- Grau de Limitação:

N – Nulo

L – Ligeiro

M – Moderado

F – Forte

MF – Muito forte

/ – Intermediário

Fonte: os autores.

Viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras

A viabilidade de melhoramento das condições agrícolas das terras em suas condições naturais, mediante a adoção de tecnologias preconizadas para os níveis de manejo B e C, é expressa por algarismos sublinhados que acompanham as letras representativas dos graus de limitação estipulados na Tabela-Guia. Os graus de limitação são atribuídos às terras em condições naturais e também após o emprego de práticas de melhoramentos compatíveis com os níveis de manejo B e C. Da mesma forma, na Tabela-Guia estão as classes de aptidão de acordo com a viabilidade ou não de melhoramento da limitação. A irrigação não está incluída entre as práticas de melhoramento previstas para os níveis de manejo B e C.

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

Classe 1 – melhoramento viável com práticas simples e pequeno emprego de capital. Essas práticas são suficientes para atingir o grau indicado

Classe 2 – melhoramento viável com práticas intensivas e mais sofisticadas e considerável aplicação de capital. Essa 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. A ausência de algarismo sublinhado acompanhando a letra representativa do grau de limitação indica não haver possibilidades de melhoramento daquele fator limitativo.

Melhoramento quanto à deficiência de fertilidade

O fator deficiência de fertilidade torna-se decisivo no nível de manejo A, uma vez que o uso da terra está na dependência da fertilidade natural. Os graus de limitação atribuídos às terras são passivos de melhoramento somente nos níveis de manejo B e C. O melhoramento da fertilidade natural de muitos solos que possuem condições físicas em geral propícias é fator decisivo no desenvolvimento agrícola. De modo geral, a aplicação de fertilizantes e corretivos é uma técnica pouco difundida e as quantidades, insuficientes. Portanto, seu emprego deve ser incentivado, bem como outras técnicas adequadas ao aumento de produtividade, sendo verificado o retorno econômico do empreendimento.

Terras com alta fertilidade natural e boas propriedades físicas exigem eventualmente pequenas quantidades de fertilizantes para manutenção da produção e a viabilidade de melhoramento pertence à classe 1. Terras com fertilidade natural baixa exigem quantidades maiores de fertilizantes e corretivos, bem como alto nível

de conhecimento técnico e a viabilidade de melhoramento pertence à classe 2. A título de exemplo de práticas empregadas para melhoramento de fertilidade, nas classes 1 e 2, pode-se citar:

Classe 1: queimada controlada, adubação verde; incorporação de esterco; aplicação de tortas diversas; correção do solo (calagem); adubação com NPK; e rotação de culturas.

Classe 2: adubação com NPK + micronutrientes; dessalinização e combinação destas práticas com “**mulching**”(cobertura do solo com resíduos ao redor das plantas).

Melhoramento quanto à deficiência da água (sem irrigação)

Alguns fatores limitantes não são viáveis de melhoramento, como é o caso da deficiência de água, uma vez que não está implícita a irrigação em nenhum dos níveis de manejo considerados. Basicamente, os graus de limitação expressam as diferenças de umidade predominantes nas diversas situações climáticas. No entanto, são preconizadas algumas práticas de manejo que favorecem a umidade disponível das terras, tais como:

- aumento da umidade mediante o uso de “mulching”, que atua na manutenção e melhoramento da estrutura;
- redução da perda de água da chuva, através da manutenção do solo com cobertura morta, proveniente de restos vegetais, plantio em faixa ou construção de cordões, terraços e covas, práticas que asseguram sua máxima infiltração;
- ajustamento dos cultivos à época das chuvas e seleção de culturas adaptadas à falta de água.

Melhoramento quanto ao excesso de água

O excesso de água é passível de melhoramento mediante a adoção de práticas compatíveis com os níveis de manejo B e C. Vários fatores indicam a viabilidade de minorar ou não a limitação pelo excesso de água, tais como drenagem interna do solo, condições climáticas, topografia do terreno e exigência das culturas. Embora no nível de manejo C (desenvolvido) estejam previstas práticas complexas de drenagem, estas requerem estudos mais profundos de engenharia de solos e água, não abordados no presente trabalho. A **classe 1** de melhoramento diz respeito a trabalhos simples de drenagem, a fim de remover o excesso de água prejudicial ao sistema radicular das culturas. A construção de valas constitui uma prática acessível, que apresenta bons resultados. No entanto, deve ser bem planejada para não causar ressecamento excessivo das terras e a erosão em áreas mais declivosas; a **classe 2** de melhoramento é específica para terras que exigem trabalhos intensivos de drenagem para remover o excesso de

água; e a **classe 3** de melhoramento, normalmente, foge às possibilidades individuais dos agricultores, por exigir práticas típicas de grandes projetos de desenvolvimento integrado.

Melhoramento quanto à susceptibilidade à erosão

A susceptibilidade à erosão usualmente tem sua ação controlada através de práticas pertinentes aos níveis de manejo B e C, de modo que seja mantido o processo de conservação. Uma área pode tornar-se permanentemente inadequada para agricultura, por ação da erosão, se ocorrer o carreamento da camada superficial do solo e, sobretudo, o dissecamento do terreno. A conservação do solo, no seu sentido mais amplo, é essencial à manutenção da fertilidade e da disponibilidade de água, pois faz parte do conjunto de práticas necessárias à manutenção dos nutrientes e da umidade desse solo. As terras, onde a erosão pode ser facilmente evitada ou controlada por práticas simples, são enquadradas na classe 1 de viabilidade de melhoramento; enquanto que as terras onde a erosão somente pode ser evitada ou controlada mediante a adoção de práticas intensivas, incluindo obras de engenharia, são enquadradas na classe 2 de viabilidade de melhoramento, tais como:

Classe 1: aração mínima (mínimo preparo do solo); enleiramento de restos culturais, em nível; culturas em faixas; cultivos em contorno e rotação de culturas;

Classe 2: terraços em nível; terraços em patamar, banquetas individuais; diques; interceptores (obstáculos); controle de voçorocas; terraços de base larga; terraços de base estreita (cordões); terraços com canais largos; e pastoreio controlado.

Melhoramento quanto aos impedimentos à mecanização

O impedimento à mecanização somente é considerado relevante no nível de manejo C. Os graus de limitação atribuídos às terras, em condições naturais, têm por termo de referência o emprego de máquinas motorizadas nas diversas fases da operação agrícola. A maior parte dos obstáculos à mecanização tem caráter permanente ou apresenta tão difícil remoção que se torna economicamente inviável o seu melhoramento. No entanto, algumas práticas, ainda que dispendiosas, poderão ser realizadas em benefício do rendimento das máquinas, como é o caso da construção de estradas, drenagem, remoção de pedras e sistematização do terreno.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Classificação técnica dos solos

A classificação técnica dos solos é feita por meio de uma comparação do solo em condições naturais de fertilidade, deficiência hídrica, deficiência de oxigênio,

susceptibilidade à erosão e impedimentos ao uso de implementos agrícolas, com os parâmetros preconizados pelo sistema de avaliação para enquadramento das terras nas classes de aptidão agrícola mais adequadas. Isso visa a um uso mais intensivo do solo, sem causar prejuízos irreversíveis aos ecossistemas.

Comparando-se os graus de limitações atribuídos às terras, em relação aos diversos fatores adotados na classificação técnica, definidos pelas propriedades dos solos, clima, relevo, sistema de manejo e etc., foi possível estabelecer as classes de aptidão agrícolas das terras do Município de Ariquemes, ordenada na Legenda de Identificação das Classes de Aptidão Agrícola das Terras (Tabela 3).

Descrição das classes de aptidão

A indicação de opções de utilização das terras para uso agrícola em lavouras, pastagens, manejo florestal e áreas para serem preservadas, visando principalmente ao uso sustentado das terras, 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, aspectos da paisagem e condições climáticas, 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 e elevada saturação por alumínio extraível;
- b) *drenagem deficiente*, em parte das classes de solos, evidenciada pela inundação periódica, que durante o período chuvoso ocasiona a saturação do solo;
- c) *susceptibilidade à erosão*, condicionada pelo relevo ondulado em algumas unidades e à textura superficial arenosa da maioria dos solos;
- d) *salinidade*, que se refere à presença de sais solúveis de sódio em quantidades prejudiciais ao desenvolvimento da maioria das plantas;
- e) *deficiência de água*, condicionada pela textura arenosa encontrada em algumas classes de solo; e
- f) *impedimentos à mecanização*, devido a classes e fases de pedregosidade e presença de cascalhos na massa do solo, apresentadas por algumas classes de solo.

TABELA 3 – Classes de aptidão agrícola das terras do Município de Ariquemes, Rondônia.

SÍMBOLO DAS CLASSES DE APTIDÃO AGRÍCOLA	SIGNIFICADO TÉCNICO
1 (a)bc	Terras que apresentam classe de aptidão boa para lavouras no sistema de manejo C, regular no sistema de manejo B e restrita no sistema de manejo A.
2 (a)BC	Terras que apresentam classe de aptidão regular para lavoura nos sistemas de manejo B e C e restrita no sistema de manejo A.
<u>2 (a)BC</u>	Terras que apresentam classe de aptidão regular para lavoura nos sistemas de manejo B e C e restrita no sistema de manejo A.
3 (abc)	Terras que apresentam classe de aptidão restrita para lavouras nos sistemas de manejo A, B e C.
<u>3 (abc)</u>	Terras que apresentam classe de aptidão restrita para lavouras nos sistemas de manejo A, B e C.
<u>3 (abc)</u>	Terras que apresentam classe de aptidão restrita para lavouras nos sistemas de manejo A, B e C.
4 P	Terras que apresentam classe de aptidão boa para pastagem plantada.
4 p	Terras que apresentam classe de aptidão regular para pastagem plantada.
4 (p)	Terras que apresentam classe de aptidão restrita para pastagem plantada.
6	Terras sem aptidão agrícola.

- - - - Traço contínuo sob o símbolo indica haver na associação, em menor proporção, terras com aptidão superior à representada.
 — Traço pontilhado sob o símbolo indica haver na associação, em menor proporção, terras com aptidão inferior à representada.

Fonte: os autores.

Analisando as principais limitações das terras e os parâmetros adotados no sistema de interpretação, foi possível estabelecer classe de aptidão agrícola para cada unidade de mapeamento de solos na escala 1:100.000, as quais foram agrupadas de acordo com a mesma classe de aptidão nos três níveis de manejo considerados, conforme visualizada na Legenda de Identificação da Aptidão Agrícola das Terras do Município de Ariquemes (Tabela 3).

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. Neste caso, podem ocorrer, em menor proporção, terras com aptidão superior e/ou inferior à representada pela unidade de mapeamento.

A classe **1abC** consiste de terras aptas para lavoura e que apresentam classe de aptidão BOA no sistema de manejo C, REGULAR nos sistemas de manejo A e B. Possui como principal fator limitante a baixa disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas.

A classe **1(a)bc** consiste de terras aptas para lavoura e que apresentam classe de aptidão BOA no sistema de manejo C, REGULAR no sistema de manejo B e RESTRITA no sistema de manejo A. Possui como principal fator limitante a baixa disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas.

As classes **2(a)bc** e **2(a)bc** consistem de terras aptas para lavoura e que apresentam classe de aptidão REGULAR no sistema de manejo B e C e RESTRITA no sistema de manejo A, apresentando, porém, dentro da associação, solos que apresentam classe de aptidão inferior à indicada. Possuem como principal fator limitante a baixa disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas, além de susceptibilidade à erosão.

As classes **3 (abc)**, **3(abc)** e **3(abc)** consistem de terras aptas para lavoura e que apresentam classe de aptidão RESTRITA nos sistemas de manejo A, B e C, possuindo, dentro da associação, solos com aptidão superior e inferior à indicada, respectivamente. Possui como principal fator limitante a baixa disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas, além de riscos de erosão e impedimentos à mecanização.

As classes **4P**, **4p** e **4(p)** consistem de terras aptas para pastagem e que apresentam classe de aptidão BOA, REGULAR e RESTRITA, respectivamente, para pastagem plantada. Possui como principal fator limitante a baixa disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas, além de susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

A classe 6 consiste de terras INAPTAS para utilização agrícola em geral, sendo, então, indicadas preferencialmente para áreas de preservação da flora e fauna. A deficiência de água, baixa disponibilidade de nutrientes essenciais às plantas, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização, um ou outro dominante, nas associações encontradas, são as principais limitações.

CONCLUSÕES

Considerando a interpretação e avaliação dos resultados, foi possível chegar às seguintes conclusões, a respeito das terras do Município de Ariquemes:

- de acordo com o sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras, o “uso preferencial” dos solos deve seguir a seguinte orientação: lavouras; pecuária; preservação ambiental;
- as terras indicadas para lavouras podem ser utilizadas com culturas de ciclo curto e/ou ciclo longo, considerando as condições do solo. Quanto ao clima, deve ser ressaltado que a estiagem de quatro (4) meses pode inviabilizar a utilização de plantas sensíveis à deficiência hídrica acentuada, tendo em vista o sistema de avaliação não considerar a irrigação;
- as terras indicadas para lavouras como “uso preferencial” podem ser utilizadas em atividades agrícolas menos intensivas, como pastagem, silvicultura

(reflorestamento) e indicação de áreas para regeneração natural e preservação;

- como principais recomendações a serem adotadas para viabilizar o uso das terras, sugere-se a aplicação de fertilizantes e corretivos, utilização de práticas simples de controle à erosão e de irrigação, no caso de plantas sensíveis a déficit hídricos acentuados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. PROJETO RADAMBRASIL. Folha SC. 20 – Porto Velho: Geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro. 1978, 464p (Levantamento de recursos naturais, 16).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. *Manual de Métodos de Análise de Solo*. Rio de Janeiro, 1979, 1v.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. *Práticas de conservação de solos*. Rio de Janeiro, 1980. 88p. (Série Miscelânea, 3).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. *Definição e Notação de Horizontes e Camadas do Solo*. Rio de Janeiro, 1988a, (Série Documentos SNLCS, nº 3).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. *Crítérios para Distinção de Classes de Solos e de Fases de Unidades de Mapeamento*. Rio de Janeiro, 1988b, (Série Documentos SNLCS nº 11).

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (3ª Aproximação)*. Rio de Janeiro, 1988c.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Rio de Janeiro, RJ. *Normas e Critérios para Levantamentos Pedológicos*. Rio de Janeiro, 1988d.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Súmula da X Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, RJ. 1979a (SNLCS. Série Miscelânea, 1). 35p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. Soil Survey Staff. *Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys*. Washington, D.C., USDA, 1975. 754P. (USDA. Agriculture Handbook, 436).

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

MUNSELL COLOR COMPANY, INC. Baltimore. Munsell soil color charts. Baltimore, 1954. 35p.

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E. G.; BEEK, K. J. *Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras*. Brasília, SUPLAN/EMBRAPA-SNLCS. 1983. 70p.

SUDAM. Projeto de hidrologia e climatologia da Amazônia brasileira. Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira. Belém. 1984. 125p (Publicações nº 39).