

ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO DENDÊ NAS ÁREAS DESMATADAS DA AMAZÔNIA LEGAL

Antonio Ramalho Filho, Embrapa Solos, ramalho@cnps.embrapa.br
Uebi Jorge Naime, Embrapa Solos, ujn@cnps.embrapa.br
Paulo Emilio Ferreira da Motta, Embrapa Solos, motta@cnps.embrapa.br
Jesus Fernando Mansilla Baca, Embrapa Solos, jesus@cnps.embrapa.br
Marie Elisabeth Christine Claessen, Embrapa Solos, beth@cnps.embrapa.br
Margareth Simões Meirelles, Embrapa Solos, margaret@cnps.embrapa.br
Wenceslau Geraldis Teixeira, Embrapa Amazônia Ocidental, lau.teixeira@cmaa.embrapa.br
Alexandre Ortega Gonçalves, Embrapa Solos, aortega@cnps.embrapa.br
Therezinha Xavier Bastos, Embrapa Amazônia Oriental, txbastos@cpatu.embrapa.br
Rodrigo Peçanha Demonte Ferraz, Embrapa Solos, rodrigo@cnps.embrapa.br
Fábio Ricardo Marin, Embrapa Informática Agropecuária, marin@cnptia.embrapa.br

RESUMO: A expansão da área cultivada pelo dendê nas áreas já desmatadas da Amazônia pode vir a se constituir numa excelente alternativa tanto como suporte ao projeto governamental de ampliação e diversificação da matriz energética brasileira, quanto na criação de empregos e renda para as populações locais. Para orientação da produção do óleo de dendê na Amazônia em bases sustentáveis, é fundamental se dispor, antes de tudo, de um zoneamento agroecológico, que indique em bases científicas os locais mais adequados para a implantação da cultura, onde a planta produza adequadamente e o ambiente natural seja minimamente alterado. A avaliação da aptidão agrícola das terras para uma determinada cultura requer a comparação entre a exigência ecofisiológica da planta e a oferta ambiental da área onde se pretende implantá-la, procurando-se atender a uma relação custo/benefício favorável. Este procedimento baseia-se no fato de que existe para cada espécie vegetal um conjunto de características de solo e clima, bem como de outros fatores ambientais, ao qual ela se adapta. Quanto mais se afasta dessas condições, maiores são as restrições ao desenvolvimento da planta e menor, portanto, a chance de alcance de todo o potencial produtivo de sua cultura. Por outro lado, mais intensivas e dispendiosas devem ser as medidas a serem adotadas para a minimização dessas limitações, através de técnicas de cultivo ainda economicamente viáveis, e sem riscos à degradação ambiental. Dessa forma, a implantação ou manutenção de cultivo de uma determinada espécie deve basear-se em um criterioso planejamento do uso das terras.

Palavras - Chave: Dendê; Amazônia Legal; Zoneamento Agroecológico.

INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico da petroquímica, produtos naturais, como os óleos vegetais, tiveram a sua importância econômica relativa minimizada com o avanço tecnológico da petroquímica ao longo das últimas décadas, sendo uma exceção os óleos alimentícios. Hoje, entretanto, mais do que as motivações econômicas, representadas principalmente pelo aumento brutal do preço do petróleo no mercado internacional, hoje próximo de US\$100 o barril, motivado tanto por disputas político-ideológicas entre países importadores e exportadores quanto pela perspectiva de esgotamento das reservas mundiais a médio prazo,

Ainda que se considere a auto-suficiência na produção de petróleo alcançada recentemente pelo país, deve-se ter em mente que se trata de um recurso natural de duração finita, para substituição do qual a humanidade precisa se preparar. Além disso, esta não é a única fonte energética de que o país depende, e a redução da dependência externa.

Se do ponto de vista econômico a substituição do uso de combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia é altamente recomendável, aproveitar melhor o grande potencial fotossintético do país para a produção de energia é uma iniciativa extremamente salutar também do ponto de vista ambiental, vindo ao encontro dos objetivos e preceitos do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL).

Sabe-se que a emissão de dióxido de carbono a partir da queima de combustíveis fósseis compreende a transferência de uma enorme quantidade deste elemento, antes imobilizada na forma mineral, inativa, para a atmosfera, onde o aumento de sua concentração é reconhecido como um dos maiores fatores responsáveis pelo aquecimento global, fenômeno em curso e que, se espera, possa vir a provocar alterações catastróficas para a vida no planeta. A substituição do uso de combustíveis fósseis por uma fonte renovável de energia se constitui portanto, numa contribuição significativa para mitigação do problema. No caso da utilização de uma espécie perene como o dendê, pode ser contabilizada também uma contribuição significativa na redução da concentração de CO₂ atmosférico via sequestro de carbono, elemento este que passa a ser armazenado em quantidades significativas na forma de biomassa.

A expansão da área cultivada pelo dendê nas áreas já desmatadas da Amazônia pode vir a se constituir numa excelente alternativa tanto como suporte ao projeto governamental de ampliação e diversificação da matriz energética brasileira, quanto na criação de empregos e renda para as populações locais.

Para orientação da produção do óleo de dendê na Amazônia em bases sustentáveis, é fundamental se dispor, antes de tudo, de um zoneamento agroecológico, que indique em bases científicas os locais mais adequados para a implantação da cultura, onde a planta produza adequadamente e o ambiente natural seja minimamente alterado.

A avaliação da aptidão agrícola das terras para uma determinada cultura requer a comparação entre a exigência ecofisiológica da planta e a oferta ambiental da área onde se pretende implantá-la, procurando-se atender a uma relação custo/benefício favorável. Este procedimento baseia-se no fato de que existe para cada espécie vegetal um conjunto de características de solo e clima, bem como de outros fatores ambientais, ao qual ela se adapta. Quanto mais se afasta dessas condições, maiores são as restrições ao desenvolvimento da planta e menor, portanto, a chance de alcance de todo o potencial produtivo de sua cultura. Por outro lado, mais intensivas e dispendiosas devem ser as medidas a serem adotadas para a minimização dessas limitações, através de técnicas de cultivo ainda economicamente viáveis, e sem riscos à degradação ambiental. Dessa forma, a implantação ou manutenção de cultivo de uma determinada espécie deve basear-se em um criterioso planejamento do uso das terras.

O Projeto “Zoneamento agroecológico para culturas oleaginosas (dendê nas áreas desmatadas) da região amazônica, com ênfase na fronteira brasileira”, sob encomenda do MCT e com apoio financeiro da FINEP. O objetivo principal é conhecer e espacializar o potencial da produção sustentada de culturas Oleaginosas, particularmente do dendê para as áreas desmatadas da região amazônica com ênfase na faixa de fronteira dos países vizinhos, visando a produção do biodiesel. O zoneamento agroecológico, é feito levando em consideração a adoção de dois níveis tecnológicos (níveis de manejo) sendo um com alto aporte de capital e tecnologia e outro com baixos insumos e modesto uso de tecnologia.

O trabalho do zoneamento está sendo realizado nas áreas desmatadas da Amazônia em escala 1:250000 referida ao milionésimo com base na informação obtida no banco de dados de recursos naturais para Amazônia do SIPAM. Esse banco foi construído através da organização de informação gerada pela Embrapa, Projeto Radambrasil e por outras entidades públicas e privadas.

O zoneamento foi mais intensificado em alguns pontos ao longo da fronteira do Brasil com os países vizinhos da região amazônica. Para as áreas desmatadas nestas circunstâncias e nas quais não haja risco climático, foi feito um retrabalhamento dos atuais mapas de solos para escala 1:250.000 ou em escala mais apropriada disponibilizada pelo IBGE em apoio ao projeto. As equipes técnicas envolvidas no zoneamento deslocaram-se do Rio, Manaus,

Belém, Rio Branco, Porto Velho e Boa Vista para observação local de áreas com indicativo de potencial para a cultura do Dendê, oficinas e reuniões técnicas.

Com o objetivo de compor o Zoneamento agroecológico da região amazônica foram levantadas as áreas especiais que têm proteção legal (unidades de conservação, áreas indígenas, parques nacionais e outras).

Também foram discriminadas aquelas que apresentam extrema fragilidade, bem como áreas de risco climático.

Todos os procedimentos necessários à elaboração do Zoneamento foram realizados com o emprego de técnicas de geoprocessamento, através da utilização de sistemas de informação geográfica e sensoriamento remoto.

Os resultados parciais deste Projeto tem sido divulgados em eventos científicos, assim como em diversas seminários sobre oleaginosas e agroenergia.

O zoneamento tem como objetivo geral avaliar e espacializar o potencial das terras para a cultura do dendezeiro na Amazônia Legal como base para o planejamento do uso sustentável das terras e em harmonia com a biodiversidade.

Como objetivos específicos incluem-se ainda outros como, oferecer subsídios para a reestruturação da matriz energética brasileira através da produção de biodiesel; oferecer alternativas econômicas sustentáveis aos produtores rurais da região, com ênfase na fronteira brasileira; oferecer uma base para o planejamento do uso sustentável das terras em harmonia com a biodiversidade e a legislação vigente; propiciar o ordenamento territorial nas áreas desmatadas consolidadas e a consolidar da região amazônica (conforme ZEE); fornecer bases para o planejamento de pólos de desenvolvimento no espaço rural; alinhamento com as políticas governamentais sobre energia-ZEE;

O ZAE do dendezeiro está alinhado ao ZEE da Amazônia Legal e nesse sentido tem papel complementar ao mostrar o potencial de terras situadas nas zonas chamadas consolidadas, a consolidar e indicadas para desenvolvimento por aquele zoneamento cujo escopo é mais geral no uso das terras da região. O projeto tem caráter participativo nas diferentes etapas de sua execução, notadamente no estabelecimento definitivo da avaliação das terras e alinha-se com outras formas de zoneamento na região com o propósito de respaldar uma política disciplinar ao desmatamento de novas áreas- Legislação.

A implementação do projeto enseja relevantes impactos na região, de forma diferenciada.

- Impacto Ambiental: Como cultura perene, o dendê tem potencial para gerar renda com produção sustentada e ecologicamente limpa; protege o solo contra o efeito da erosão e

previne a degradação das terras; oferece alta taxa de seqüestro de Carbono e é uma opção de reflorestamento para as áreas desmatadas

- Impacto Econômico-social: O ZAE do dendê fornece ao produtor rural uma alternativa econômica sustentável para o gerenciamento de seu imóvel; a implantação da cultura do dendezeiro propicia uma ocupação da mão-de-obra local de forma permanente, hoje basicamente itinerante; o zoneamento agroecológico é um mecanismo de acesso ao crédito agrícola e um instrumento de referência do PROAGRO; o zoneamento Agroecológico cria cenários que incluem outras culturas importantes para a região de forma consorciada e a produção de biodiesel a partir de culturas perenes com alto teor de óleo, notadamente as palmáceas, representa inserção social na região

O caráter de longo prazo da atividade, fixa o agricultor e a sua família na área de produção e propicia, investimentos; . oferece renda ao longo do ano durante o ciclo da cultura (estabilidade econômica e otimização da mão-de-obra). Trata-se de uma atividade produtiva sustentável com reais perspectivas para a Agricultura Familiar ou de pequena escala e é uma atividade que garante a inserção do agricultor em cooperativas.

Pelo seu caráter multidisciplinar e participativo o zoneamento (ZSAE) é um campo aberto para geração de tecnologia; A primeira oportunidade que se vislumbra é o desenvolvimento de uma metodologia inovadora sobre ZAE, baseada na interpretação de dados ambientais através de regras de conhecimento e incorporação de informação socioeconômica, e ecológica – vulnerabilidade e riqueza de biodiversidade (ZSAE). Além disso abre perspectiva para a execução de zoneamentos em nível mais detalhado e planos de ordenamento territorial. O ZAE é um guarda-chuva para projetos complementares.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto está sendo desenvolvido na Região da Amazônia Legal compreendendo os Estados de Roraima, Acre, Rondônia, Mato Grosso, Para, Tocantins e parte do Maranhão

Na avaliação da aptidão das terras para o dendê, foram utilizados os resultados do levantamento pedológico e mapa dos solos realizado na escala 1:1.000.000 (SIPAM) e informações adicionais de aspectos do ambiente considerados relevantes para a interpretação do potencial agrícola das terras, como a vegetação natural, topografia, declividade, pedregosidade, profundidade efetiva e permeabilidade dos solos, variação sazonal do lençol freático e riscos de inundação e erosão.

A classificação das terras resulta da interação dessas informações e do nível de manejo considerado que retrata o nível tecnológico. Assim, para se obter a classificação da aptidão agrícola das terras, os atributos do ambiente são avaliados quanto às suas limitações para uso agrícola e à viabilidade de correção ou redução dessas limitações, conforme as possibilidades previstas em cada nível de manejo. A metodologia utilizada foi o “Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras” (RAMALHO FILHO; BEEK, 1995).

A metodologia usada baseia-se na interpretação dos levantamentos de solos executados pela Embrapa e pelo Projeto Radambrasil / IBGE na região amazônica, cujos dados estão armazenados no banco de dados do SIPAM;

Um conjunto de regras foi estabelecido para representar as necessidades do dendezeiro;

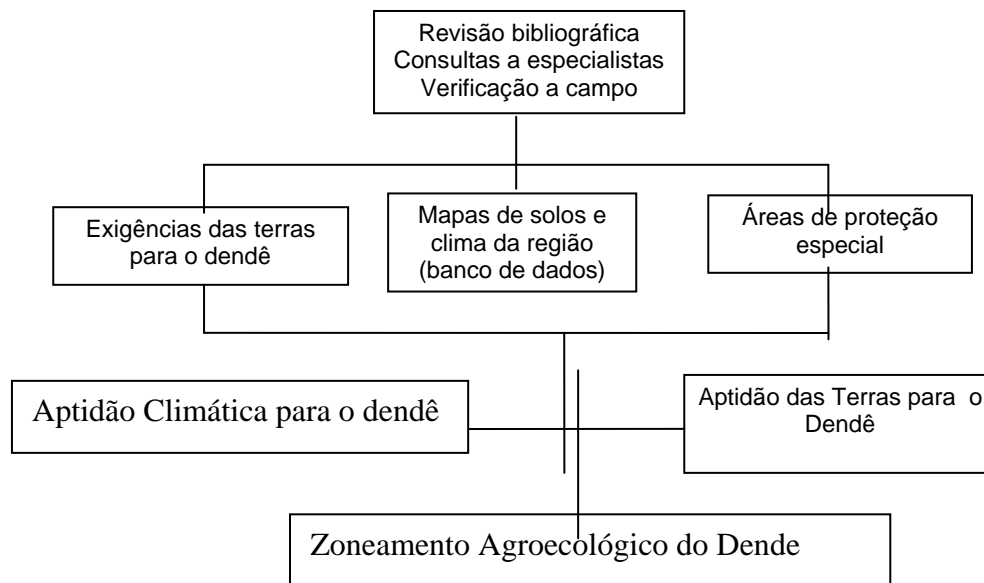
O conjunto de regras que representa os graus máximos de limitação das terras que a cultura pode suportar quanto a clima e solo, é confrontado com as condições dos solos e de clima para permitir ao ZAE espacializar o território em zonas Preferenciais, Regular, Marginal e Inapta para o dendezeiro

A avaliação da aptidão agrícola das terras para uma cultura advém da comparação entre a exigência ecofisiológica da espécie vegetal e a oferta ambiental da área onde se pretende implantá-la. A oferta ambiental, no que se refere aos solos, foi obtida da base pedológica disponível para a região da Amazônia Legal, constituída pelos mapas executados pela Embrapa e pelo Projeto Radambrasil/ IBGE, armazenados no banco de dados do SIPAM.

O resultado da aptidão na escala em 1:250.000 é referenciado nas folhas do Brasil ao milionésimo.

O procedimento utilizado para a avaliação da aptidão das terras específica para o dendezeiro corresponde a uma adaptação do método preconizado por Ramalho Filho & Beek (1995) para avaliação da aptidão agrícola geral das terras. Tal metodologia não trata de atributos isolados como textura, profundidade, permeabilidade etc. Esses são interpretados em conjunto com termos de qualidades do ambiente (disponibilidade de nutrientes, água e oxigênio e susceptibilidade à erosão e impedimento à mecanização). Os problemas do solo são expressos por intermédio de graus de intensidade do desvio das qualidades mencionadas em relação a um ambiente ideal.

Para facilitar a compreensão dos procedimentos utilizados neste estudo é apresentado o organograma de integração dos diferentes níveis de informação.



Organograma de integração dos diferentes níveis de informação

A avaliação da aptidão agrícola é a interpretação dos atributos do ambiente por meio da avaliação de fatores limitativos dos solos para o uso agrícola, feita de acordo com o “Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras” (RAMALHO FILHO; BEEK, 1995).

Para o dendê são considerados dois níveis manejos de forma a contemplar diferentes possibilidades de utilização das terras, níveis B e C, conforme quadro abaixo.

Nível Manejo	Características
B	- 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. A motomecanização é restrita, apenas no preparo inicial do solo e em alguns tipos de tratos culturais compatíveis com implementos agrícolas mais simples.
C	- 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.

Para avaliação da aptidão das terras específica para o dendê os fatores de solos considerados representativos das condições agrícolas das terras são: impedimentos ao desenvolvimento radicular, deficiência de água, excesso de água e riscos de inundação,, deficiência de fertilidade natural, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização. Esses fatores são analisados de acordo com os critérios definidos por Ramalho Filho e Beek (1995), com os seguintes graus de limitação: Nulo (N), ligeiro (L), Moderado (M), Forte (F) e Muito Forte (MF).

Subsidiariamente foram consideradas na avaliação dos fatores limitativos outras propriedades do solo como a textura, drenagem interna e a profundidade que normalmente interfere no volume de solo explorado pelas raízes, conseqüentemente na disponibilidade de nutrientes e de água para as plantas

Os fatores limitativos dos solos e seus respectivos graus são sintetizados no Quadro abaixo.

Grau de Limitação para os Fatores Limitantes atribuídos aos Solos

Fatores de Solos	Grau de limitação				
	Nulo	Ligeiro	Moderado	Forte	Muito Forte
Deficiência de fertilidade	eutrófico V > 50%	distrófico V < 50% álico Al < 4cmol/kg	alumínico Al > 4cmol/kg Sal > 50%	sódicos carbonáticos	salinos tiomórficos
Deficiência de Água Textura	argilosa, média, orgânica	muito argilosa siltosa	(Ta) muito argilosa	Arenosa	-
Excesso de Água	bem drenado	bem a moderadamente drenado	moderadamente drenado	Imperfeitamente drenado	mal drenado
Erosão Relevo	plano	suave ondulado mod. ondulado	ondulado	forte ondulado	montanhoso
Mecanização Relevo	plano	suave ondulado, (mod. ondulado)	ondulado	forte ondulado	montanhoso
Pedregosidade*	ausente	ligeira/ pedreg	moderada/ pedreg	pedregosa	-
petroplíntico	-	-	petroplíntico	-	-
Rochosidade*	ausente	ligeira/ rochosa	moderada/ rochosa	rochosa	-
Impedimentos às Raízes (prof. Solo)	profundo > 80cm	medianamente profundo 60 a 80cm	pouco profundo 50 a 60cm	raso < 50cm	- -

* Critérios no Quadro 03. mod; moderadamente. Petroplíntico: 50% ou mais de petroplintita por volume no solo.

Os graus de limitação dos solos da região são confrontados com os graus de limitação admitidos pela cultura do dendê para que uma determinada unidade de solo se enquadre nas classes de aptidão nos dois níveis de manejo considerados. O quadro a seguir também chamado quadro de conversão, constitui o conjunto de regras de exigências ecofisiológicas da cultura do dendê.

Graus de limitação, Níveis de Manejo e Classes de Aptidão para a cultura do dendezeiro (exigência/conjunto de regras da cultura).

Fator limitativo do solo	Grau de Limitação por Nível de Manejo (B e C) e Classe de Aptidão (Boa, Regular, Restrita, Inapta)						
	BOA		REGULAR		RESTRITA		INAPTA
	B	C	b	c	(b)	(c)	IN
Deficiência de Fertilidade	L	M	M	F	F	F	MF
Deficiência de Água	L	L	M	M	M	M	F
Excesso de Água	N	L	M	M	M	F	MF
Susceptibilidade à Erosão (relevo, textura)	L	M	M	F	F	F	MF
Impedimento à Mecanização (relevo, textura, drenagem)	L	L	M	L	F	M	MF
Pedregosidade	L	N	M	L	F	M	MF
Rochosidade	N	N	L	L	M	M	F
Impedimento às raízes (profundidade)	N	N	L	L	M	M	F

Grau de limitação: N= Nulo; L=Ligeiro; M=Moderado; F=Forte; MF=Muito Forte.

As classes de aptidão para a cultura do dendezeiro são avaliadas de acordo com os fatores limitantes dos solos e seus graus de intensidade para os níveis de manejo B e C, e simbologia das classes de aptidão no quadro a seguir.

Simbologia usada para designação das classes de aptidão, por nível de manejo

Classe de aptidão	Nível de Manejo	
	B	C
Boa	B	C
Regular	b	c
Restrita	(b)	(c)
Inapta	I	I

As classes de aptidão estabelecidas de acordo com o grau de intensidade com que os fatores de limitação afetam as terras para os níveis de manejo B e C são definidas de acordo com Ramalho Filho e Beek (1995):

No projeto zondende, foram estabelecidos os critérios e parâmetros a serem adotados no estudo. Optou-se pelo critério da deficiência hídrica anual (DEF), contabilizada por meio do balanço hídrico climatológico com a informação disponível nos postos da região. Utilizou-se um valor de CAD dos solos (capacidade de água disponível) de 125 mm.

Adotaram-se as faixas de aptidão climática::

APTA: Deficiência hídrica anual inferior a 100 mm.

MODERADA: Deficiência hídrica anual superior a 100 mm e inferior a 250 mm
($100 < DEF < 250$)

RESTRITA: Deficiência hídrica anual superior a 250 mm e inferior a 350 mm
($250 < DEF < 350$)

INAPTA: Deficiência hídrica anual superior a 350 mm ($DEF > 350$)

Houve ampliação dos pontos utilizados (postos pluviométricos) com acréscimo de dados obtidos pela rede Agritempo além da continuidade da elaboração dos balanços hídricos. Com os novos dados ampliou-se o número de pontos utilizados. Foram calculados os balanços hídricos destes novos postos pluviométricos e nova espacialização foi realizada. Utilizando-se técnicas de geo-processamento e pacotes computacionais (ArcGis 9.0 e Excel) foi gerada uma primeira aproximação do resultado da avaliação da aptidão climática da cultura do dendezeiro na Amazonia Legal. Alguns ajustes ainda foram necessários para fechar o trabalho e apresentar a versão com melhor aproximação do mapa. Utilizaram-se outros tipos de interpoladores e avaliaram-se os resultados sem modificar as faixas de aptidão de aptidão climática. Como resultado das discussões o mapa considerado definitivo de aptidão climática para a cultura do dendezeiro na Amazônia foi gerado e pode ser visualizado na Figura 3.

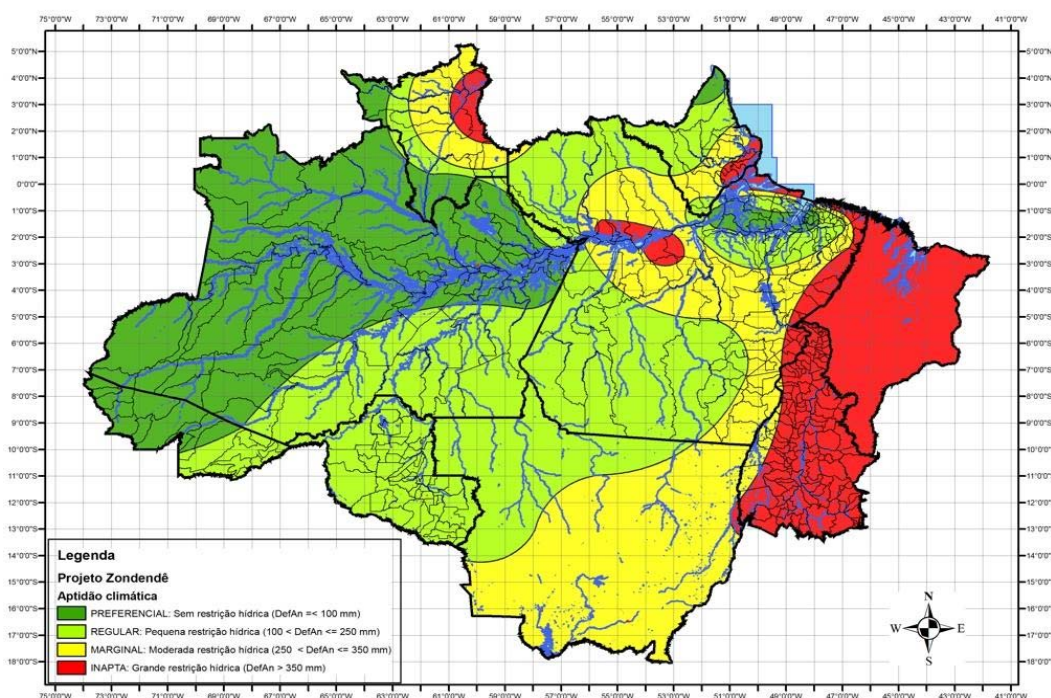


Figura 3: Produto da aptidão das terras para cultura do dendezeiro

Através das características analíticas dos solos e pelo confronto com os graus de limitações estabelecidos para cada classe de aptidão e nível de manejo, obtêm-se a aptidão das terras para o dendezeiro, conforme quadro exemplo abaixo. O zoneamento agroecológico para a cultura do dendezeiro é apresentado em folhas na escala em 1:250000, referidas a folhas ao milionésimo. Portanto, a escala do zoneamento nessa escala não permite o planejamento ao nível de imóvel rural, considerando-se que um centímetro quadrado no mapa do zoneamento corresponde a uma área mínima no solo de 625ha.

Classes de Aptidão das Terras para a Cultura do Dendezeiro no Nível de Manejo B.

Unidade	Classe de solo	Principais*	Classe de	Área ha	%
---------	----------------	-------------	-----------	---------	---

Mapa		Limitações	Aptidão		
PVad1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/ argilosa, relevo ondulado.	f, e, m, p	Inapta	1.000.000,00	20,00
PVad2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, típico, textura média/ argilosa, relevo ondulado.	e, m,	Regular	2.000.000,00	30,00
	+ LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado.	f, e, m	Preferencial	500,00	10,00

*Limitações: f= fertilidade, h=água, o=oxigênio, e=erosão, m=mecanização, s=pedregosidade, r=rochosidade, p=impedimentos para raízes.

Classes de Aptidão das Terras para a Cultura do Dendezeiro no Nível de Manejo C.

Unidade Mapa	Classe de solo	Principais* Limitações	Classe de Aptidão	Área ha	%
PVad1	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura média/ argilosa, relevo ondulado.	f, e, m, p, r, p	Inapta	1.000.000,00	20,00
PVad2	ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, típico, textura média/ argilosa, relevo ondulado.	e, m,	Regular	2.000.000,00	30,00
	+ LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, textura argilosa, relevo suave ondulado.	f, e, m	Preferencial	500,00	10,00

*Limitações por: f=fertilidade, h=água, o=oxigênio, e=erosão, m=mecanização, p=pedregosidade, r=rochosidade, ir=impedimentos para raízes.

Resultados preliminares – nos recortes do projeto: Avaliação da aptidão climática; Avaliação da aptidão das terras em dois níveis tecnológicos; Avaliação socioeconômica - para priorização; Avaliação da riqueza de biodiversidade (MMA-SBF) - para priorização de áreas de desenvolvimento;

Recortes da região para efeito do projeto: Reservas legais (Ibama, Funai); Risco/aptidão climática; Áreas desmatadas até 2006 (PRODES-INPE); Recorte por áreas consolidadas para desenvolvimento-ZEE Amazônia Legal.

Áreas de riqueza em biodiversidade(informação subsidiária assim como a análise socioeconômica para definir áreas prioritárias de desenvolvimento)

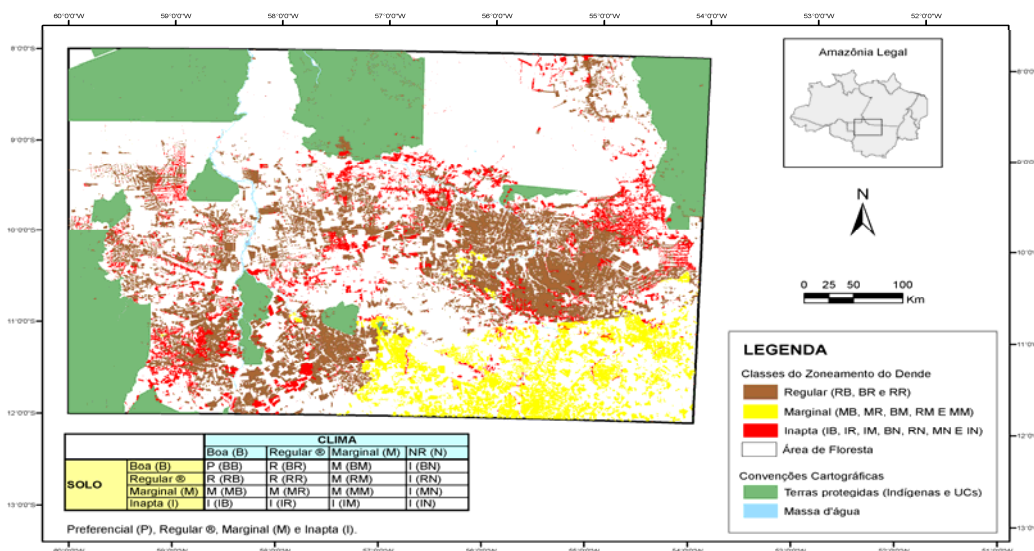
Mostra da Aptidão das Terras do Estado do Acre

1. Mapa de aptidão climática
2. Mapa de aptidão das terras para o dendê – Nível de manejo B;
3. Mapa de aptidão das terras para o dendê – Nível de manejo C;

Mostra do Zoneamento Agroecológico do Dendezeiro no Manejo B;

Mostra do Zoneamento Agroecológico do Dendezeiro no manejo C

ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO PRELIMINAR PARA A CULTURA DE DENDÊ NA AMAZÔNIA LEGAL
(carta SC-21 - milionésimo)



Extensão e Distribuição Percentual das Classes de Zoneamento do Dendê nos Níveis de Manejo B e C

Classe de Aptidão	Nível de manejo B		Nível de manejo C	
	Área ha	%	Área ha	%
Preferencial (P)				
Regular (R)				
Restrita (M)				
Inapta (I)				
Total				

Extensão e Distribuição Percentual das Terras Indígenas e Unidades de Conservação.

	Área há	km ²	%

Terras Indígenas			
Unidade Conservação			
Massa d'água			
TOTAL			

CONCLUSÃO

Apesar de contar com grande quantidade de postos pluviométricos na região da Amazônia legal ainda restam alguns “vazios” de dados no norte/noroeste do Mato Grosso, no norte do Pará e Roraima, o que dificultou as inferências sobre os resultados, levando a basearem-se, subsidiariamente, em informação de relevo e vegetação para ajustes no mapa.

Na presente estagio ainda não há condições de se realizar o zoneamento do risco climático para o dendê na Amazônia, mas há possibilidade de ser feito até o final do projeto.

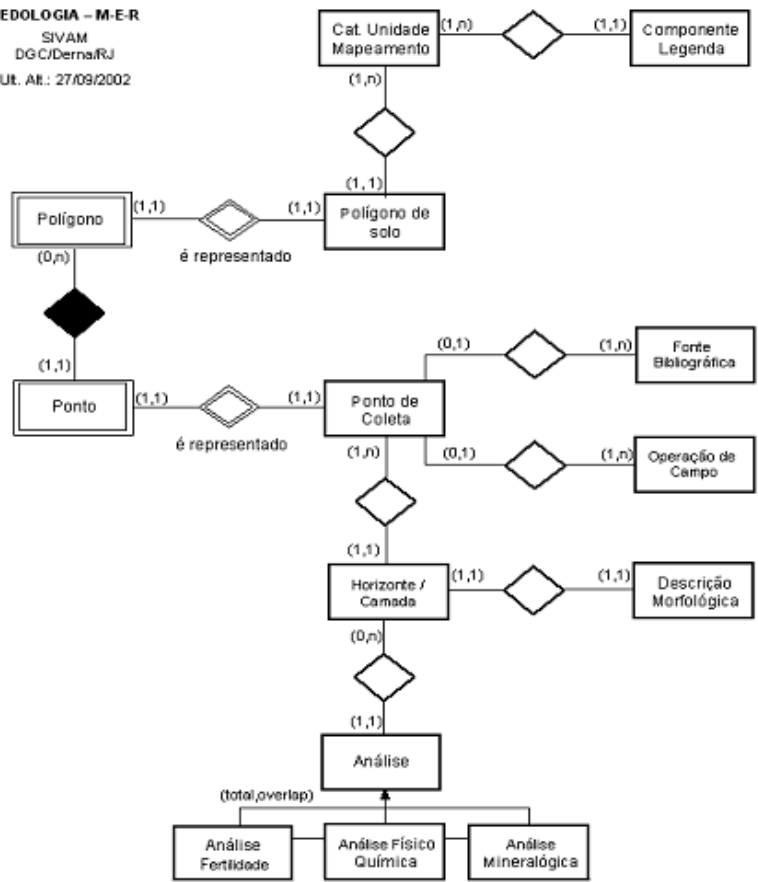
O resultado do zoneamento agroecológico da Amazônia Legal é apresentado em tabelas e mapas com as superfícies e percentagem de cada zona, Preferencial, Regular, Marginal e Inapta nos níveis de manejo B e C.

Também é apresentada a superfície das áreas de reservas oficializadas pelo Ibama e das áreas indígenas oficializadas pela Funai.

Nesta seção são apresentados os procedimentos empregados para se construir os mapas de zoneamento das terras para o dendezeiro – Nível de manejo B e Mapa de aptidão das terras para o dendezeiro – Nível de manejo C, bem como os relatórios correspondentes.

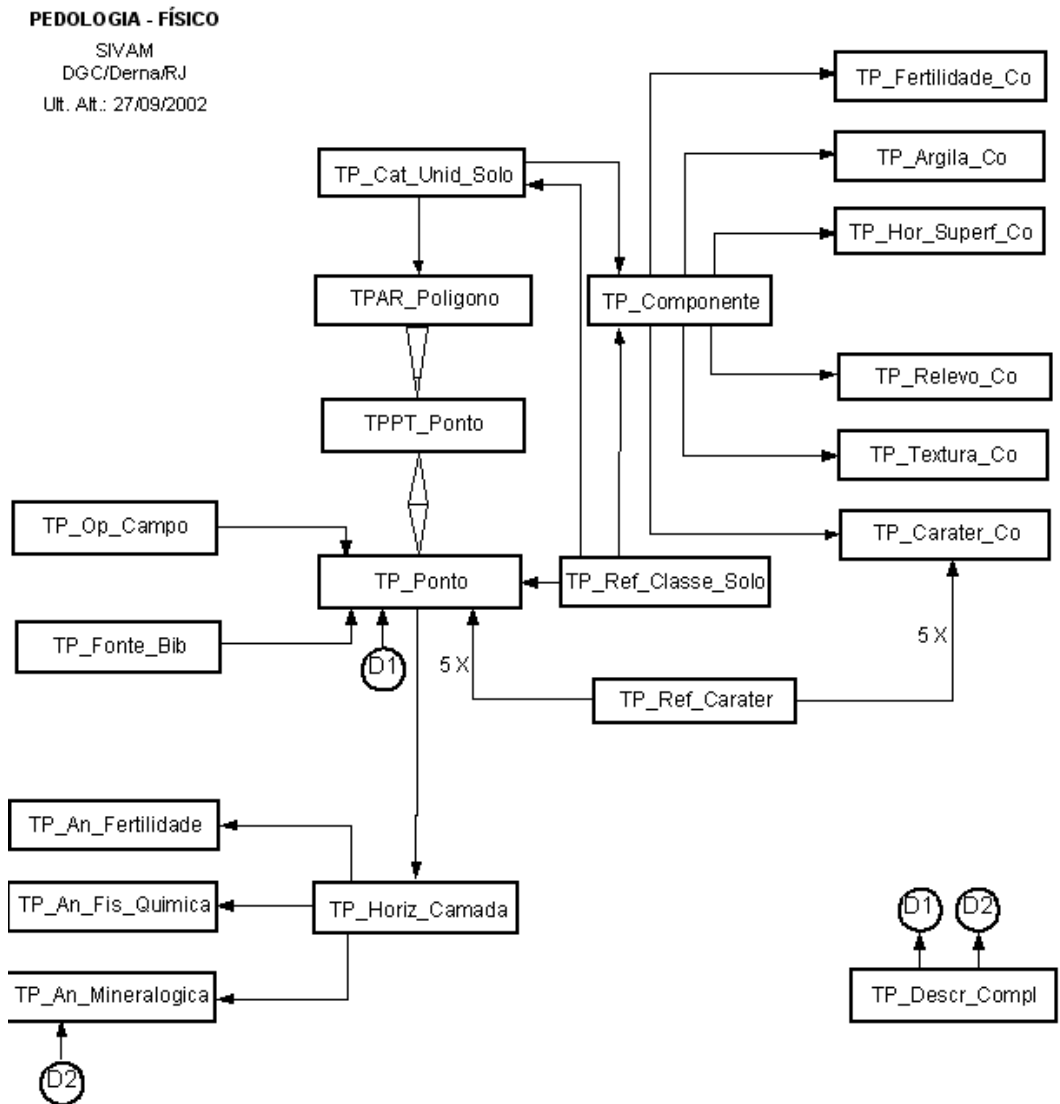
Inicialmente procedeu-se o planejamento da base de dados a ser empregada no trabalho, para tal fez-se uso da informação contida no Relatório de Metodologia de Trabalho-Revisão 03 do SIPAM, obtido através de projeto executado pela Diretoria de Geociências – DGC do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no que se refere à Pedologia-entidades, Atributos e Relacionamentos..

O relatório acima mencionado apresenta o modelo conceitual da Pedologia, conforme figura a seguir.



Modelo Conceitual da Pedologia (Fonte: SIPAM, 2006)

É apresentada aqui a implementação física do mesmo, cujos nomes das tabelas coincidem com as da Figura a seguir.



(Fonte: SIPAM, /2006)

Procedeu-se a uma implementação física do modelo em Ambiente Windows no MSAccess, no que se refere a ligação dos atributos da legenda dos mapas de solos contidos na base de dados do SIPAM e transposta para planilhas Exel. A legenda de solos implementada constitui os atributos que permitiram definir os parâmetros empregados para a definição do peso dos fatores limitantes dos solos, assim como o Conjunto de Regras (Quadro de Conversão) para a cultura do dendezeiro, conforme figura abaixo.

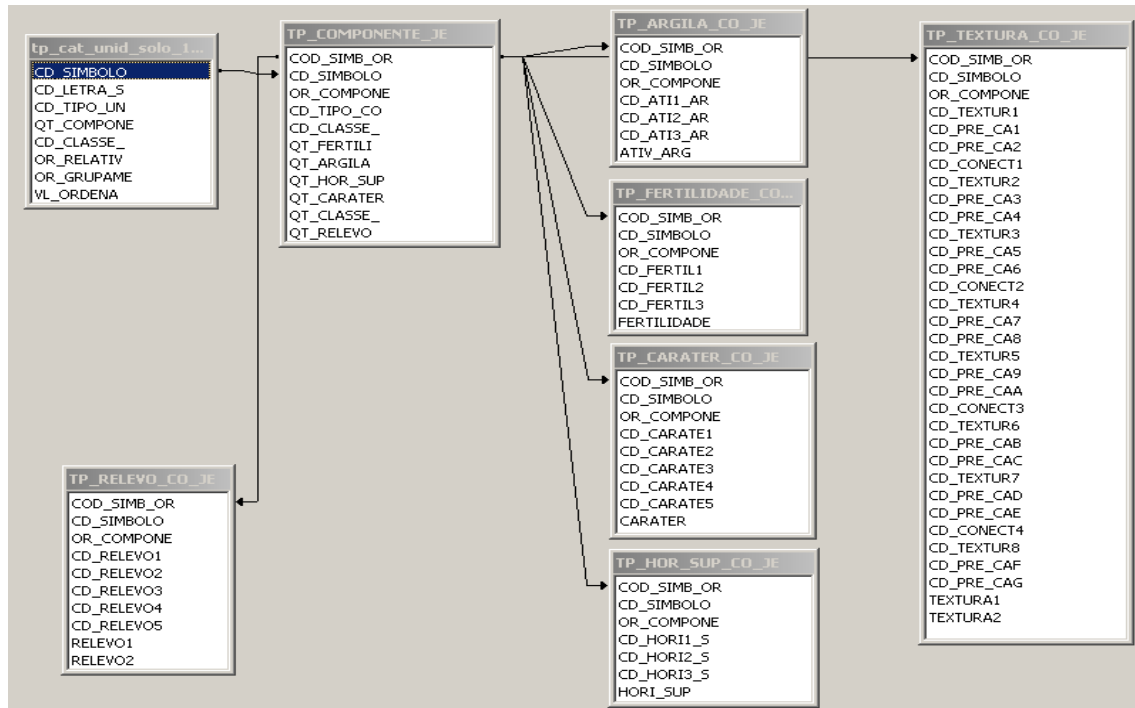
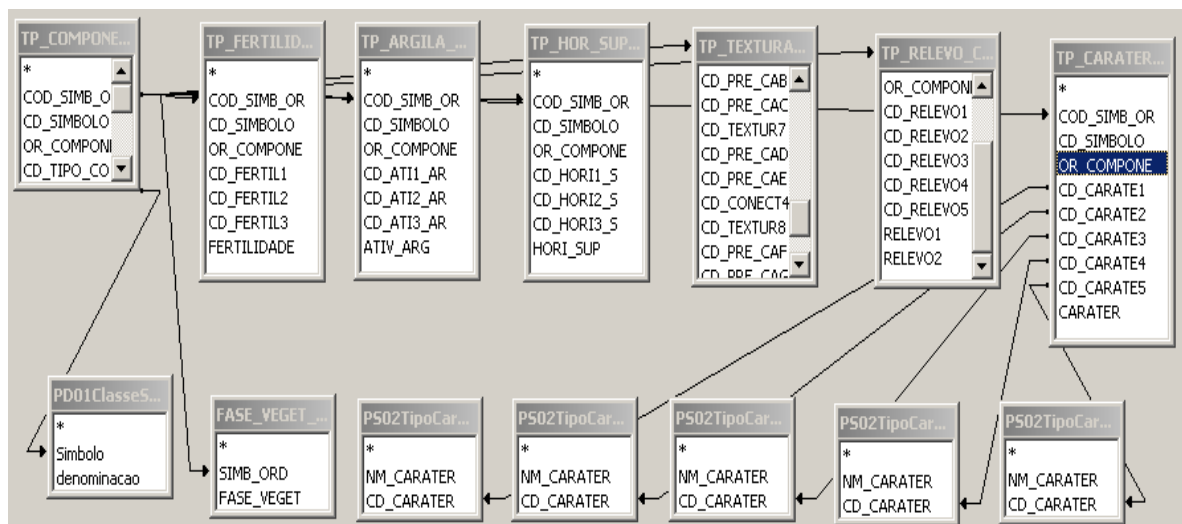


Figura 5 Banco de Dados – Implementação Física (ACCESS)

Da base de dados citada no item anterior escolheram-se os atributos a serem utilizados, como é demonstrado abaixo (Banco de Dados – Consulta para seleção de atributos).



O resultado da consulta é uma planilha Excel com os atributos a serem empregados.

	A	B	C	D	E	F	G
1	COD_SIMB_O	CD_SIMBOLO	OR_COMPONE	CD_TIPO_CO	CLASSE_SOL	FERTILIDAD	ATIV_ARG
2	NA19AR11	NA19AR1	1,00000	D	Afloramentos de Rochas	0	0
3	NA19AR12	NA19AR1	2,00000	S	Solo Litólico	álíco	Tb
4	NA19AR21	NA19AR2	1,00000	D	Afloramentos de Rochas	0	0
5	NA19AR22	NA19AR2	2,00000	S	Solo Litólico	álíco	Tb
6	NA19AR23	NA19AR2	3,00000	S	Podzólico Vermelho-Amarelo	álíco	Tb
7	NA19HAQa11	NA19HAQa1	1,00000	D	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
8	NA19HAQa12	NA19HAQa1	2,00000	S	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
9	NA19HAQa21	NA19HAQa2	1,00000	D	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
10	NA19HAQa22	NA19HAQa2	2,00000	S	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
11	NA19HAQa23	NA19HAQa2	3,00000	S	Gleissolo	álíco	Tb
12	NA19HAQa31	NA19HAQa3	1,00000	D	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
13	NA19HAQa32	NA19HAQa3	2,00000	S	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
14	NA19HAQa33	NA19HAQa3	3,00000	S	Areia Quartzosa	álíco	Tb
15	NA19HAQa41	NA19HAQa4	1,00000	D	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
16	NA19HAQa42	NA19HAQa4	2,00000	S	Areia Quartzosa	álíco	Tb
17	NA19HAQa43	NA19HAQa4	3,00000	S	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
18	NA19HAQa51	NA19HAQa5	1,00000	D	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
19	NA19HAQa52	NA19HAQa5	2,00000	S	Areia Quartzosa	álíco	Tb
20	NA19HAQa53	NA19HAQa5	3,00000	S	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
21	NA19HPa11	NA19HPa1	1,00000	D	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
22	NA19HPa101	NA19HPa10	1,00000	D	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
23	NA19HPa102	NA19HPa10	2,00000	S	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
24	NA19HPa103	NA19HPa10	3,00000	S	Latossolo Vermelho-Amarelo	álíco	Tb
25	NA19HPa111	NA19HPa11	1,00000	D	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
26	NA19HPa112	NA19HPa11	2,00000	S	Areia Quartzosa	álíco	Tb
27	NA19HPa113	NA19HPa11	3,00000	S	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
28	NA19HPa121	NA19HPa12	1,00000	D	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
29	NA19HPa122	NA19HPa12	2,00000	S	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
30	NA19HPa123	NA19HPa12	3,00000	S	Latossolo Vermelho-Amarelo	álíco	Tb
31	NA19HPa131	NA19HPa13	1,00000	D	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb
32	NA19HPa132	NA19HPa13	2,00000	S	Areia Quartzosa Hidromórfica	álíco	Tb
33	NA19HPa133	NA19HPa13	3,00000	S	Latossolo Vermelho-Amarelo	álíco	Tb
34	NA19HPa141	NA19HPa14	1,00000	D	Podzol Hidromórfico	álíco	Tb

Atributos selecionados dos componentes das Unidades de Mapeamento

	H	I	J	K	L	M	N
1	CD_SIMBOLO	HORI_SUP	TEXTURA1	TEXTURA2	RELEVO1	RELEVO2	CARATER
2	NA19AR1		0	0	ondulado	forte ondulado	sem caráter
3	NA19AR1	A moderado	indiscriminada	indiscriminada	forte ondulado	montanhoso	sem caráter
4	NA19AR2		0	0	forte ondulado		sem caráter
5	NA19AR2	A moderado	indiscriminada	indiscriminada	forte ondulado	montanhoso	sem caráter
6	NA19AR2	A moderado	argilosa	argilosa	forte ondulado		sem caráter
7	NA19HAQa1	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
8	NA19HAQa1	A moderado	arenosa	média	plano		sem caráter
9	NA19HAQa2	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
10	NA19HAQa2	A moderado	arenosa	média	plano		sem caráter
11	NA19HAQa2	A moderado	média	argilosa	plano		sem caráter
12	NA19HAQa3	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
13	NA19HAQa3	A moderado	arenosa	média	plano		sem caráter
14	NA19HAQa3	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
15	NA19HAQa4	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
16	NA19HAQa4	A fraco	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
17	NA19HAQa4	A moderado	arenosa	média	plano		sem caráter
18	NA19HAQa5	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
19	NA19HAQa5	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
20	NA19HAQa5	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
21	NA19HPa1	A fraco	arenosa	média	plano		sem caráter
22	NA19HPa10	A moderado	arenosa	média	plano		sem caráter
23	NA19HPa10	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
24	NA19HPa10	A moderado	média	média	suave ondulado		sem caráter
25	NA19HPa11	A moderado	arenosa	arenosa	plano	suave ondulado	sem caráter
26	NA19HPa11	A moderado	arenosa	arenosa	plano	suave ondulado	sem caráter
27	NA19HPa11	A moderado	arenosa	arenosa	plano	suave ondulado	sem caráter
28	NA19HPa12	A moderado	arenosa	média	plano		sem caráter
29	NA19HPa12	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
30	NA19HPa12	A moderado	média	média	suave ondulado	plano	sem caráter
31	NA19HPa13	A fraco	arenosa	média	plano		sem caráter
32	NA19HPa13	A moderado	arenosa	arenosa	plano		sem caráter
33	NA19HPa13	A moderado	média	média	suave ondulado		sem caráter
34	NA19HPa14	A fraco	arenosa	média	plano		sem caráter

Atributos selecionados dos componentes das Unidades de Mapeamento

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3.ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.

REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10., 1979, Rio de Janeiro, RJ. Súmula... Rio de Janeiro: Embrapa-SNLCS, 1979. 83p.