



Aptidão Agrícola das Terras das Áreas Desmatadas da Amazônia Legal no nível de manejo C⁽¹⁾.

Jesus Fernando Mansilla Baca⁽²⁾; Ênio Fraga da Silva⁽³⁾; Paulo Emilio Ferreira da Motta⁽³⁾; Amaury de Carvalho Filho⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Projeto “Uniformização dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos da Amazônia Legal (UZEE-AML)”, coordenada pela Embrapa Amazônia Oriental e Financiada pela FINEP.

⁽²⁾ Pesquisador da Embrapa Solos e Professor do Centro Federal de Educação Tecnológica “Celso Suckov da Fonseca”; Rio de Janeiro, RJ; jesus.baca@embrapa.br; ⁽³⁾ Pesquisadores da Embrapa Solos; Rio de Janeiro, RJ.

RESUMO: Os estados da Amazônia Legal desenvolveram seus Zoneamentos Ecológico-Econômicos para cumprir com dispositivos legais de planejamento territorial. O Projeto “Uniformização dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos da Amazônia Legal (UZEE-AML)” tem como objetivo a uniformização destes trabalhos e parte dele é o desenvolvimento do mapeamento das áreas com aptidão para atividades agrícolas. Assim apresenta-se o resultado preliminar da aptidão agrícola das terras para lavouras empregando o nível de manejo C, ou seja, com emprego de alto nível tecnológico (Ramalho Filho & Beek, 1995). Nele mostra-se que AML tem 48,1% de toda a área desmatada, segundo o PRODES 2008, com potencialidade agrícola. Mato Grosso e Pará são as Unidades da Federação com maior potencialidade respectivamente 18,1 e 13,4%. No entanto todas as outras unidades também apresentam potencialidade agrícola como é mostrado no trabalho.

Termos de indexação: Potencial agrícola, Zoneamento agro ecológico, Automatização na agricultura.

INTRODUÇÃO

O Zoneamento Ecológico-Econômico de cada Estado e parte do pacto federativo que deve ser executado em forma cooperativa entre os municípios, estados e a União. No nível regional foi desenvolvido o Macro Zoneamento Ecológico-Econômico (MacroZEE) da Amazônia Legal para integrar os ZEE dos estados amazônicos. Em consonância disto o Projeto “Uniformização dos Zoneamentos Ecológico-Econômicos da Amazônia Legal (UZEE-AML)”, coordenada pela Embrapa Amazônia Oriental e Financiada pela FINEP, tem como objetivo realizar tal uniformização dos ZEE estaduais. Parte deste esforço também está o desenvolvimento de trabalhos que permitam estabelecer a potencialidade agrícola das terras amazônicas para a produção de produtos necessários para as populações da região.

O objetivo deste trabalho é determinar nas áreas desmatadas da Amazônia Legal a aptidão agrícola

de lavouras, empregando alto nível tecnológico para obter os melhores resultados na produção destas.

MATERIAL E MÉTODOS

As áreas de trabalho foram as áreas desmatadas da Amazônia Legal, segundo os dados do PRODES 2008, produzido pelo INPE.

Materiais

Foram usados os seguintes materiais:

Microcomputadores pessoais com programas ArcGIS, Quantum GIS, Excel, Access, Word, Python e R.

Base de Dados de solos da Amazônia Legal produzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) na escala 1/250.000.

Dados de desmatamento do projeto PRODES 2008, produzido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

A Base cartográfica foi a que o IBGE disponibiliza no seu site.

Métodos

Para a realização do trabalho aplicaram-se principalmente a metodologia de avaliação da aptidão das terras (Ramalho Filho & Beek, 1995), interpretação de mapeamento de solos, técnicas de organização e sistematização de dados, geoprocessamento, automatização do processo com programação de computadores e cartografia.

Organização e sistematização de dados

O IBGE disponibiliza no seu site a base de dados de solos na escala 1/250000. De posse deste material procedeu-se a decomposição das Unidades de Mapeamento (2917) da legenda do mapa em seus correspondentes Componentes (7458), isto porque são estes os que têm os atributos de solos.

Com os atributos dos componentes procedeu-se a estabelecer para cada atributo o conjunto deles que constituem o domínio do atributo. Este domínio deve conter todos os atributos não repetidos que apareceram em todos os componentes.



Geoprocessamento

Inicialmente com os dados de desmatamento do PRODES 2008, procedeu-se a considerar as áreas de desmatamento e isto constituiria a “Máscara” sob a qual se aplicaria a avaliação.

Outras atividades foram a compatibilização de dados cartográficos no Sistema de Referência e Projeção, cálculo de áreas, agregação dos resultados para a determinação das tabelas.

Interpretação do mapeamento dos solos

Para realizar a avaliação da aptidão das terras empregou-se a metodologia desenvolvida na EMBRAPA (Ramalho Filho & Beek, 1995) e foram considerados os cinco fatores limitantes da aptidão das terras: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água (deficiência de oxigênio), susceptibilidade a erosão e impedimento a mecanização.

Para cada um dos fatores os especialistas determinaram quais os atributos dos componentes que se relacionam com o fator limitante e foi feita uma ponderação em cada elemento do domínio do atributo o quanto afetava o fator limitante. Também se determinou como cada atributo escolhido relaciona-se com os outros atributos. O resultado foi a geração de regras do conhecimento de como heurísticamente existe no conhecimento do especialista com as tabelas anteriormente descritas.

Automatização do processo

Pelo volume de dados e aproveitando da experiência em outros trabalhos similares como o Zoneamento Agroecológico do Dendê (Zon- Dendê) e da cana-de-açúcar (ZAE-Cana) empregou-se automatização dos processos usando programação.

As regras expressas em forma simbólica foram transformadas em código Excel e/ou Python que permitia fazer a avaliação dos Componentes com seus atributos resultando um grau limitante Nulo, Ligeiro, Moderado, Forte e Muito Forte, assim como os intermediários entre eles.

O resultado deste processo foi verificado repetidas vezes pelos especialistas para verificar inconsistências na programação e também na construção do conhecimento simbólico. Procedia-se novamente a recodificar as regras até verificar-se um mínimo de inconsistências.

Finalmente com estas avaliações é feita a conversão para obter a aptidão agrícola para cada componente: Boa (B), Regular (R), Marginal (M) e Inapta (I). Agregam-se os componentes e se obtém as Legendas de aptidão de cada Unidade de Mapeamento usadas na elaboração do Mapa Final.

Cartografia

Para fins de avaliação procedeu-se a elaboração do Mapa de Aptidão das Terras (**Figura 1**) empregando os programas ArcGIS e Quantum GIS. Este mapa é o resultado de todo o processo e a partir dele procedeu-se fazer a crítica com o conhecimento dos especialistas. Esta retroalimentação obriga corrigir as ponderações feitas pelos especialistas e a revisão das regras estabelecidas que melhorem os resultados.

Uma etapa que ainda falta realizar-se é a apresentação dos resultados em audiência pública para os especialistas de cada estado da Amazônia Legal, para incorporar os conhecimentos locais.

O resultado final deste trabalho será com a elaboração de um Mapa de Aptidão das Terras das áreas desmatadas da Amazônia legal, assim como mapas para cada estado desta região com os correspondentes relatórios técnicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De início deve-se apresentar que este trabalho é preliminar e está em andamento. Assim, os resultados apresentados podem e devem mudar principalmente após sejam feitas as audiências públicas em cada UF da Amazônia Legal para poder incorporar os conhecimentos locais.

A avaliação das terras nas áreas desmatadas da Amazônia Legal mostra que este bioma apresenta potencial para produção agrícola (**Tabela 1**). O 48,1% (verde claro) de área com aptidão agrícola aplicando nível de manejo C mostra que as necessidades de alimentos produzidos por lavouras anuais para as populações da região podem ser supridas aproveitando as terras desmatadas.

Tabela 1 – Áreas e percentagens da Amazônia Legal, com última coluna (AT) mostrando o total de áreas com potencial agrícola e inaptas.

Apt.	Leg.	Área (ha)	%	AT (ha)
B		20876663	27.6	36428681
R		15552018	20.5	
M		15311491	20.2	39337080
I		24025589	31.7	
TOT		75765761	100	75765761

B=Boa; R=Regular; M=Marginal; I=Inapta; AT com potencial agrícola (verde claro) = B+R; AT com pouco potencial (vermelho claro) = M+I

Ao nível UF também são apresentados os resultados (**Tabela 2**) e nela mostra-se qual o potencial de cada Estado da Amazônia Legal. Mato Grosso com 18,1%, Pará com 13,4% e Rondônia com 7,4% apresentam os maiores potenciais.



Tabela 2 – Áreas e percentagens das UFs da AML

UF	Apt.	Leg	Área (ha)	%	AT (ha)
AC	B	Verde	241201	0.3	343950
	R	Marginal	102749	0.1	
	M	Amarelo	619653	0.8	1831677
	I	Vermelho	1212024	1.6	
AM	B	Verde	1098815	1.5	1707533
	R	Marginal	608718	0.8	
	M	Amarelo	1276766	1.7	2372149
	I	Vermelho	1095384	1.4	
AP	B	Verde	84788	0.1	104470
	R	Marginal	19682	0.0	
	M	Amarelo	42588	0.1	155626
	I	Vermelho	113037	0.1	
MA	B	Verde	3072498	4.1	3625197
	R	Marginal	552699	0.7	
	M	Amarelo	2503117	3.3	6546784
	I	Vermelho	4043667	5.3	
MT	B	Verde	9132198	12.1	13662468
	R	Marginal	4530270	6.0	
	M	Amarelo	3660834	4.8	7636517
	I	Vermelho	3975683	5.2	
PA	B	Verde	4616204	6.1	10120947
	R	Marginal	5504743	7.3	
	M	Amarelo	4708777	6.2	15078845
	I	Vermelho	10370069	13.7	
RO	B	Verde	2058310	2.7	5599417
	R	Marginal	3541107	4.7	
	M	Amarelo	1485311	2.0	3129610
	I	Vermelho	1644300	2.2	
RR	B	Verde	76350	0.1	339143
	R	Marginal	262793	0.3	
	M	Amarelo	262978	0.3	528889
	I	Vermelho	265912	0.4	
TO	B	Verde	496299	0.7	925558
	R	Marginal	429259	0.6	
	M	Amarelo	751469	1.0	2056982
	I	Vermelho	1305514	1.7	
AL			75765761	100	75765761

B=Boa; R=Regular; M=Marginal; I=Inapta; AT com potencial agrícola (verde claro) = B+R; AT com pouco potencial (vermelho claro) = M+I

Ainda analisando esta tabela pode ser observada UF com percentagens baixas, no entanto em área são significativos sendo a menor percentagem de 0,1% do estado de Amapá representa 104470 ha com potencialidade agrícola.

Um aspecto importante que apresenta esta tabela é que os estados com maiores taxas de desmatamento (MT, PA e RO) têm maiores áreas com aptidão. Não porque o desmatamento seja um indicativo para maior aptidão, senão porque havendo mais terras desmatadas a área de ocorrência com aptidão será numericamente maior.

O resultado espacial mostra (**Figura 1**) visualmente quais áreas apresentam ou não potencial agrícola. Nela também se apresenta o que cada UF tem de potencial agrícola no seu território.

Com o emprego destes resultados (**Tabela 1** e **Figura 1**) os órgãos de planificação da União e o governo central poderão estabelecer políticas que beneficiem em forma harmônica toda a região amazônica.

Ao nível estadual os resultados (**Tabela 2** e **Figura 1**) ajudarão aos tomadores de decisão a estabelecer políticas públicas que beneficiem suas populações levando em consideração as singularidades de cada UF.

CONCLUSÕES

O trabalho mostra que os estados da Amazônia Legal têm territórios para desenvolver atividades agrícolas de acordo com suas necessidades.

A inclusão destes resultados no MacraZEE da Amazônia Legal, assim como de outros Zoneamentos de Pastagens, Silvicultura e culturas específicas ajudarão aos tomadores de decisão para o estabelecimento de Políticas Públicas.

Considerar que ainda estes resultados sejam promissórios devem realizar-se trabalhos mais detalhados para estabelecimento de políticas públicas específicas para cada lavoura.

Não somente plantar, senão plantar em áreas com boa aptidão natural permitirá o melhor aproveitamento dos recursos naturais e é isto que este trabalho apresenta como contribuição.

REFERÊNCIAS

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras. 3. Ed. Ver. Rio de Janeiro: EMBRAPA – CNPS, 1995.

Áreas desmatadas da Amazônia Legal. Disponível em [HTTP://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php](http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php). Acesso em nov. 2014.



APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS PARA LAVOURAS NÍVEL C NAS ÁREAS DESMATADAS DA AMAZÔNIA LEGAL DO PROJETO UNIFORMIZAÇÃO DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DA AMAZÔNIA LEGAL (UZEE-AML)

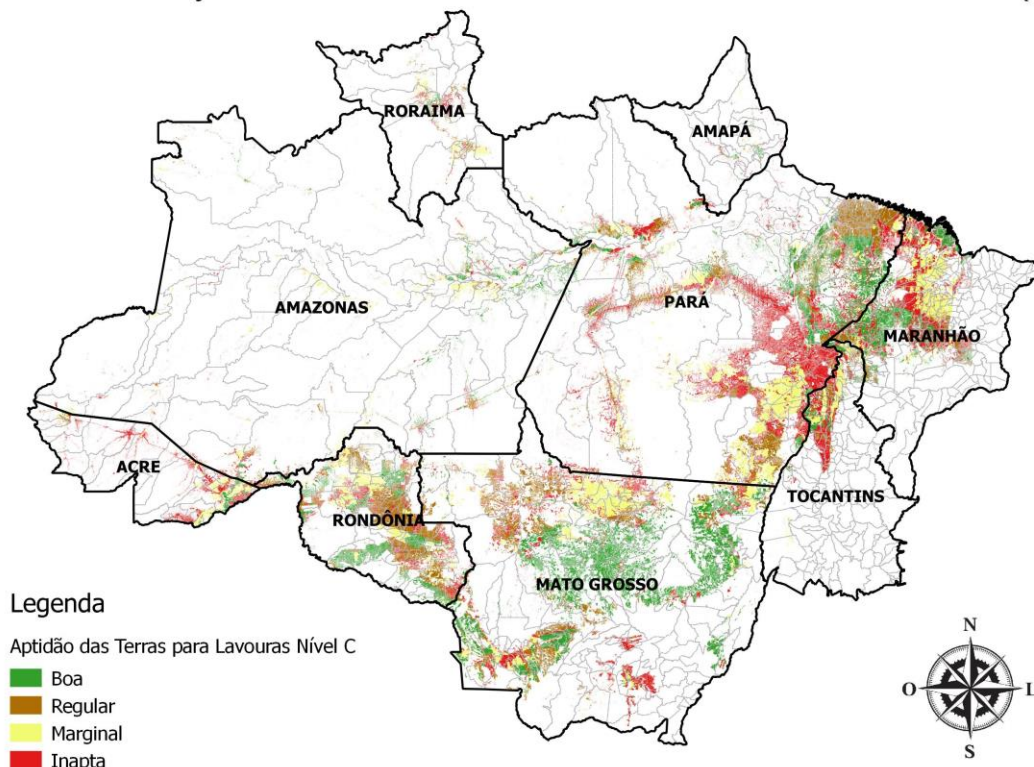


Figura 1 – Cartograma da avaliação da aptidão das terras para lavouras empregando o nível C de manejo, ou seja, com uso de alto nível tecnológico.