

## Zoneamento de áreas aptas ao sistema plantio direto em Rondônia através do sistema de informações geográficas

Angelo Mansur Mendes<sup>1</sup>  
Alaerto Luiz Marcolan<sup>2</sup>  
Ana Karina Dias Salman<sup>3</sup>

O Estado de Rondônia, elo dos biomas Amazônia e Cerrados, teve a primeira iniciativa de planejamento e preparação para o futuro com o Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil (POLONOROESTE) na década de 1980, o qual tinha como objetivos principais: pavimentação de 1.400 km da rodovia BR 364 ligando Cuiabá a Porto Velho; estabelecimento de 15.000 camponeses em novos projetos de colonização; desenvolvimento rural integrado nas áreas de influência da BR 364 entre Mato Grosso e Rondônia; proteção das populações indígenas na zona de influência da BR 364, e proteção do meio ambiente na região, conforme relatam Souza e Pessoa (2009). Entretanto, este programa causou problemas ambientais como a intensificação do desmatamento, passando de 8.000 km<sup>2</sup> de áreas desmatadas em 1980 para 28.000 km<sup>2</sup> em 1985 e atingindo área de 41.000 km<sup>2</sup> em 1987 (MALINGREAU; TUCKER, 1988).

Este cenário estimulou a preocupação internacional que foi respondida com a criação do Programa "Nossa Natureza", em 1988, que objetivou a ordenação territorial numa conciliação entre o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental, por meio da realização do zoneamento ecológico-econômico. E em 20 de dezembro de 1991, o zoneamento foi instituído pela Lei Estadual Complementar nº 52, caracterizando Rondônia como o primeiro estado amazônico a realizar um zoneamento sócioeconômico-ecológico (ZSEE).

Entretanto, falhas metodológicas do POLONOROESTE e ZSEE em escala incompatível ao planejamento regional proporcionaram ao Banco Mundial e aos gestores a necessidade de elaborar outro programa chamado de Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia (PLANAFLORO) que previa a realização de um novo ZSEE em escala de melhor resolução (1:250.000 a 1:100.000), uma segunda aproximação do ZSEE. Esta revisão do ZSEE apresentou três grandes zonas: zona 1 - usos agroflorestais, agropecuários e florestais; zona 2 - usos especiais e zona 3 - áreas institucionais como unidades de conservação e terras indígenas. Esse novo ZSEE foi instituído pela Lei Estadual Complementar nº 233, de 06 de junho de 2000 e alterado pela Lei Estadual Complementar nº 312, de 06 de maio de 2005.

Saraiva (2009) analisou a influência do ZSEE na dinâmica do desmatamento, no período de 1997 a 2006, onde a zona 1 representou as áreas mais desmatadas; em segundo lugar a zona 2 onde o avanço de desmatamento ocorre nas proximidades da zona 1 indicando as novas áreas de fronteira agrícola do Estado, e a zona 3 teve menores áreas desmatadas, exceto a unidade de conservação Floresta Nacional do Bom Futuro.

Os processos de desmatamento envolveram vários fatores nos diferentes locais e períodos, tornando-os complexos para entender sua dinâmica. Embora a

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Ciência do solo, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, [angelo@cpafro.embrapa.com.br](mailto:angelo@cpafro.embrapa.com.br)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Ciência do solo, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, [marcolan@cpafro.embrapa.com.br](mailto:marcolan@cpafro.embrapa.com.br)

<sup>3</sup> Zootecnista, D.Sc. em Nutrição e Produção Animal, pesquisadora da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, [aksalman@cpafro.embrapa.com.br](mailto:aksalman@cpafro.embrapa.com.br)

pastagem seja considerada a principal forma de utilização do solo relacionada ao desmatamento em Rondônia

O cultivo da soja em Rondônia foi estimulado com a implementação da hidrovía do Rio Madeira, ligando os portos de Porto Velho (RO) ao de Itacoatiara (AM), e ocupando áreas onde eram pastos. Esse cultivo de soja nas condições edafoclimáticas do Estado, propiciaram o segundo cultivo denominado de safrinha, uma sucessão de culturas como soja-milho, e conseqüentemente, a adoção do sistema de plantio direto onde os benefícios de redução de custo e conservação do solo e água fizeram esses produtores de grãos expandirem suas áreas de cultivo, especialmente na região do cone sul, que nem sempre apresentaram aptidão agrícola para essa atividade.

As avaliações da potencialidade agrícola representam ferramentas úteis para a adequação do uso racional dos recursos naturais visando a sustentabilidade. O sistema de plantio direto apresenta-se como um sistema de produção apropriado para manter e, ou melhorar a capacidade produtiva do solo, seja em pequena propriedade como preconizado por Kato et al. (2004) como em grande propriedade (DENARDIN et al., 2008).

Objetivou-se com o trabalho, identificar as áreas aptas para o estabelecimento do sistema de plantio direto no Estado de Rondônia utilizando o sistema de informações geográficas (SIG).

## Material e métodos

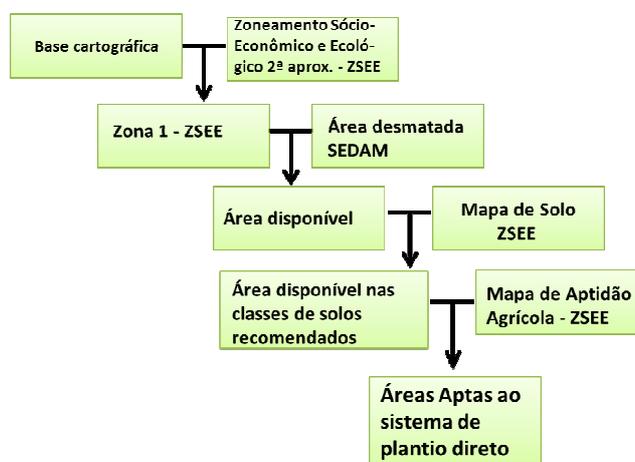
O presente trabalho foi realizado em ambiente computacional por meio do programa Terra View versão 3.2.0. Este programa é um software livre, baseado no Terra Lib., desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e está disponível no endereço eletrônico: [www.dpi.br/terraview/index.php](http://www.dpi.br/terraview/index.php).

A área de estudo englobou o Estado de Rondônia, localizado na região Norte do Brasil, entre os estados do Acre, Amazonas e Mato Grosso e a Bolívia. Inicialmente, foram extraídas do mapa de Rondônia apenas as áreas da zona 1, conforme a Lei Complementar nº 233, de 06 de junho de 2000, destinada para diferentes fins, principalmente agropecuário, e corresponde a 50,45% (120.310,48 km<sup>2</sup>) do Estado de Rondônia. Do cruzamento entre arquivo das áreas da zona 1 e das áreas desmatadas conforme os dados de desmatamento elaborado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM) de 2007, foram obtidas as áreas da zona 1 antropizadas, isto é, áreas desmatadas.

Estas áreas antropizadas da zona 1 foram sobrepostas ao mapa de solo e de aptidão agrícola para caracterização das classes de solo e de aptidão (RONDÔNIA, 2000). Onde as classes de solos hidromórficos foram retiradas assim como as classes de aptidão não adequadas para uso de agricultura mecanizada.

Finalizou-se com a seleção das áreas que apresentaram classes de aptidão agrícola para o manejo C de boa a regular, descrita na metodologia de sistema de aptidão agrícola das terras por Ramalho Filho e Beek (1995), em virtude dos sistemas de plantio direto estarem na tipificação do manejo C. Essa tipificação, manejo C representa produtores que praticam o uso intensivo do solo com alto investimento para o processo de conservação do solo e água, e praticamente somente usam a mecanização durante todo o sistema de cultivo.

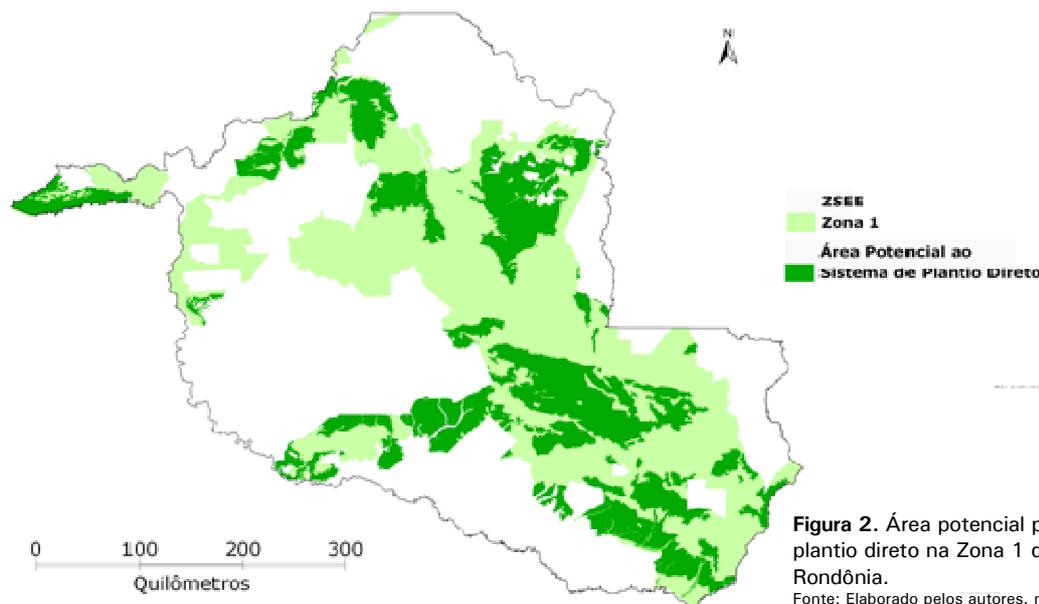
A Figura 1 ilustra a metodologia utilizada para a elaboração do Sistema de Informações Geográfica (SIG) para a identificação das áreas aptas ao sistema de plantio direto. Todos os arquivos digitais utilizados estão na escala 1:250.000, exceto o desmatamento que está em escala mais detalhada (1:100.000).



**Figura 1.** Esquema do sistema de informações geográficas (SIG) para identificar as áreas aptas ao sistema de plantio direto em Rondônia. Fonte: Elaborado pelos autores.

## Resultados e discussão

A Figura 2 apresenta as áreas aptas para o sistema de plantio direto no Estado de Rondônia que corresponde a 35,24% da zona 1 do ZSEE, aproximadamente, 4.200.000 hectares que estão distribuídos nas seguintes classes de aptidão agrícola com sua respectiva porcentagem desta área potencial ao plantio direto: 1 aBC (14,03%); 1aBc (2,52%); 1(a)Bc (0,20%); 2 abc (0,51%); 2 (a)bc (7,31%); 2 bc (2,30%); 2 (b)c (73,12%).



**Figura 2.** Área potencial para os sistemas de plantio direto na Zona 1 do ZSEE do Estado de Rondônia.

Fonte: Elaborado pelos autores, no Terraview.

As classes de solo, onde se desenvolveram os principais sistemas agrícolas produtivos no Brasil são, predominantemente, Latossolos, Argissolos e Neossolos (Areais Quartzosas) que são solos profundos, bem drenados e distribuídos em relevo suave-ondulado a ondulados, sem limitações para a mecanização agrícola (DENARDIN et al., 2008). Exceto a classe dos Neossolos, especificamente os Neossolos Quartzarênicos, as áreas potenciais para o sistema de plantio direto foram os Latossolos, Argissolos e Cambissolos pela metodologia adotada neste trabalho (Tabela 1). Os Latossolos destacaram-se com mais de 89% das áreas promissoras aos sistemas de plantio direto, seguido dos Cambissolos com pouco mais de 9% e os Argissolos apresentaram menos de 2%.

**Tabela 1.** Classes de solos, aptidão agrícola, percentagem das classes (%) e área estimada em hectares (ha) das áreas potenciais aos sistemas de plantio direto no Estado de Rondônia.

Classes de solo	Classes de aptidão agrícola	Porcentagem (%)	Área estimada (ha)
Cambissolo	1 aBC	9,23	391.162
	1 aBc		
	2 (b)c		
Latossolo Amarelo	1 aBC	14,65	620.858
	2 (b)c		
Latossolo Vermelho-Amarelo	1 aBc	40,96	1.735.861
	2 bc		
	2 (b)c		
Latossolo Vermelho	1 aBC	33,55	1.421.829
	1 aBc		
	1(a)BC		
	2 abc		
	2 (a)bc		
Argissolo Amarelo	2 (b)c	0,002	85
	2 abc		
Argissolo Vermelho-Amarelo	2 (a)bc	1,26	53.398
	2 (b)c		
	2 bc		
Argissolo Vermelho	1 aBC	0,34	14.409
	2 (b)c		

Fonte: Elaborado pelos autores

Importante considerar que não deve existir uma padronização tecnológica, pacotes tecnológicos ou mesmo modelos equivocados de sistemas de plantio direto como alerta Fancelli (2007), diante das diferentes condições climáticas. Embora, foram considerados os caracteres pedológicos indicando variações expressivas de classes de solos nesse trabalho, entretanto necessita complemento das caracterizações climáticas que permitirão estabelecer regiões mais homogêneas.

Enfim, a caracterização com os dados secundários como ZSEE, áreas desmatadas, pedologia e aptidão agrícola por meio do programa de geoprocessamento possibilitaram, preliminarmente definir as áreas aptas ao plantio direto. Esses dados poderão ser confirmados em campo com a coleta e análise de solo e a inclusão dos dados climáticos do Estado.

## Conclusão

O estado de Rondônia apresenta, aproximadamente 4.200.000 ha potenciais aos sistemas de plantio direto, considerando a escala de trabalho (1:250.000) e as áreas desmatadas até 2007.

## Referências

DENARDIN, J.E.; KOCHANN, R.A.; BACALTCHUK, B.; SATTler, A.; DENARDIN, N.D.; FAGANELLO, A.; WIETHÖLTER, S. Sistema plantio direto: fator de potencialidade da agricultura tropical brasileira. In: In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (Ed.). **Agricultura Tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 1251-1273.

FANCELLI, A. L. Alternativas para a formação de palha. Mesa Redonda I. In: WORKSHOP SOBRE O SISTEMA PLANTIO DIRETO NO ESTADO DE SÃO PAULO, 2005, Campinas. [Anais...]. Piracicaba: Fundação Agrisus: FEALQ; Campinas: IAC, 2007.. Organizado por: Sonia Carmela Falci Dechen.

KATO, O.; KATO, M. S.; SÁ, T.de A.; FIGUEIREDO, R. Plantio direto na capoeira. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria-RS, v. 15, n. 29, p.99-111, 2004.

MALINGREAU, J.-P.; TUCKER, C. J. Large-Scale deforestation in the southern Amazon basin of Brazil. **Ambio: a journal of the human environment, research and management**, Stockholm, v.17, n.1, p. 49-55. 1988.

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

SARAIVA, T. S. **Análise Espaço-Temporal do desmatamento em Rondônia face ao Zoneamento Socioeconômico-Ecológico**. 2008. 105f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais –INPE, São José dos Campos, SP. Disponível em: <<http://mtc-m18.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m18@80/2009/01.22.15.56/doc/publicacao.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

RONDÔNIA (Estado). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. **Acervo técnico de Zoneamento**. 2000. Disponível em: <<http://www.sedam.ro.gov.br/index.php/acervo-tecnico-zoneamento.html>>. Acesso em: 10 maio 2011.

## Comunicado Técnico, 369

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia  
BR 364 km 5,5, Caixa Postal 127,  
CEP 76815-800, Porto Velho, RO.  
Fone: (69)3901-2510, 3225-9387  
Telefax: (69)3222-0409  
[www.cpafro.embrapa.br](http://www.cpafro.embrapa.br)

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

**BRASIL**  
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

1ª edição

1ª impressão (2011): 100 exemplares

## Comitê de Publicações

**Presidente:** Cléberson de Freitas Fernandes  
**Secretária:** Marly de Souza Medeiros e Sílvia Maria Gonçalves Ferradaes  
**Membros:** Marília Locatelli  
Rodrigo Barros Rocha  
José Nilton Medeiros Costa  
Ana Karina Dias Salman  
Maurício Reginaldo Alves dos Santos  
Fábio da Silva Barbieri

## Expediente

**Normalização:** Daniela Maciel  
**Revisão de texto:** Wilma Inês de França Araújo  
**Editoração eletrônica:** Marly de Souza Medeiros