

*Resumos*

**II Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis**  
VII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril



8 de Agosto de 2018

Sinop, MT



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agrossilvipastoril  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**Resumos do  
II Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da  
VII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril**

***Editores Técnicos***

Alexandre Ferreira do Nascimento

Daniel Rabello Ituassu

Eulália Soler Sobreira Hoogerheide

Fernanda Satie Ikeda

José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior

Marina Moura Morales

***Embrapa  
Brasília, DF  
2018***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agrossilvipastoril**

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5  
Caixa Postal: 343  
78550-970 Sinop, MT  
Fone: (66) 3211-4220  
Fax: (66) 3211-4221  
www.embrapa.br/  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição**

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

*Flávio Fernandes Júnior*

Secretária-executiva

*Fernanda Satie Ikeda*

Membros

*Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Daniel Rabelo Ituassú, Dulândula Silva Miguel Wruck, Eulália Soler Sobreira Hoogerheide, Jorge Lulu, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva*

Normalização bibliográfica

*Aisten Baldan (CRB 1/2757)*

**1ª edição**

Publicação digitalizada (2019)

**Todos os direitos reservados.**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

Embrapa Agrossilvipastoril.

---

Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis; Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (7. : 2018 : Sinop, MT.)

Resumos ... / Encontro de Ciência e Tecnologias Agrossustentáveis e da VI Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Alexandre Ferreira do Nascimento (et. al.), editores técnicos – Brasília, DF: Embrapa, 2018.  
PDF (215 p.) : il. color.

ISBN 978-65-87380-45-2

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Embrapa Agrossilvipastoril. III. Título.

CDD 607

---

*Aisten Baldan (CRB 1/2757)*

© Embrapa, 2021

## **Editores Técnicos**

### **Alexandre Ferreira do Nascimento**

Engenheiro agrônomo, doutor em Solos e nutrição de plantas, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

### **Daniel Rabello Ituassu**

Engenheiro de Pesca, mestre em Biologia de Água Doce e Pesca, pesquisador da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

### **Eulália Soler Sobreira Hoogerheide**

Engenheira agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

### **Fernanda Satie Ikeda**

Engenheira agrônoma, doutora em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT

### **José Ângelo Nogueira de Menezes Júnior**

Engenheiro agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Sinop, MT

### **Marina Moura Morales**

Química, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Florestas, Sinop, MT



## **Definição de linha base para o índice de desmatamento evitado no estado do Pará no Bioma Amazônia**

Daniela Castagna<sup>1\*</sup>, Cristiano Alves da Costa<sup>2</sup>, Cornélio A. Zolin<sup>3</sup>, Laurimar G. Vendrusculo<sup>4</sup>, Renato A. R. Rodrigues<sup>5</sup>

<sup>1\*</sup>Geógrafa autônoma, Sinop, MT, danicastagna1991@hotmail.com,

<sup>2</sup>UFMT, Sinop, MT, cristianoa.dacosta@gmail.com,

<sup>3</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, cornelio.zolin@embrapa.br,

<sup>4</sup>Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP, laurimar.vendrusculo@embrapa.br,

<sup>5</sup>Embrapa-Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas, Brasília, DF, renato.rodrigues@embrapa.br.

### **Introdução**

O Projeto Rural Sustentável<sup>1</sup> é uma proposta de processos produtivos para o desenvolvimento sustentável, de forma a diversificar a produção, diminuir a pobreza, além de conservar a biodiversidade e o clima. Este projeto incentiva atividades de impacto reduzido e/ou recuperação de áreas degradadas promovendo uma agricultura de baixo carbono.

O projeto fomenta a adoção de quatro tecnologias-chave, são elas: 1. Adoção de sistemas agrícolas integrados (sistemas agroflorestais ou sistemas integrados de silvicultura agrícola - ILPF) 2. Recuperação de pastagens degradadas e áreas florestais 3. Incremento de mata comercial plantada (plantação de espécies arbóreas nativas e exóticas) 4. Manejo de florestas nativas (uso sustentável da floresta nativa para fins madeireiros/madeireiros ou não-madeireiros).

Ações no escopo do projeto Rural Sustentável foram executadas para alguns municípios do bioma Amazônia visando quantificar a área não desmatada em função da implantação de uma ou mais práticas agrícolas conservacionistas citadas anteriormente. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo determinar a linha base da cobertura florestal para o ano de 2016, para dez municípios do estado do Pará, junto ao bioma amazônico, de modo a pontuar a área risco de desmatamento da vegetação nativa.

### **Material e Métodos**

O projeto Rural Sustentável foi implementado em dez (10) municípios do estado Pará, Brasil, localizados no Bioma Amazônia. São eles: Dom Eliseu, Ipixuna do Pará, Marabá, Medicilândia, Paragominas, Rondon do Pará, Santana do Araguaia, Tailândia, Tomé-Açu e Tucumã.

O projeto visa estimar o desmatamento evitado, para tanto seguiu a metodologia desenvolvida por Tipper e Morel (2016), Indicador-chave de Desempenho (ICD), número 8,

---

<sup>1</sup> Disponível em: [www.ruralsustentavel.org](http://www.ruralsustentavel.org)



denominada de indicador de hectares. A implementação do indicador, o qual envolve operações de álgebra de mapas, foi efetuada por meio do software QGis 2.18.

Para ter a estimativa de desmatamento evitado, a priori é definir a linha base do projeto, que é a cobertura florestal inicial, no caso, para o ano de 2016. Esse dado foi retirado da base *Global Forest Change* (GFC), produzida por Hansen et al. (2013), versão 1.4, produtos *Forest Cover 2000* e *Forest Loss*, de 2001 a 2015. Estimou-se a diferença algébrica em mapas do tipo raster entre os anos estudados. A classificação de floresta foi baseada nos critérios da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) FAO (2012) onde, a cobertura do dossel deve ser superior a 10%.

Com o uso do método ACEU (Acessível, Cultivável, Extrativista, Desprotegido / Protegido), denominado também por risco de desmatamento por Tipper e Morel (2016), é possível estimar o nível da ameaça ao desmatamento que a área estuda se encontra. Este método combina diferentes fatores que mais contribuem ou facilitam o desmatamento e/ou degradação florestal (Equação 1).

$$\text{Risco} = (\text{RA} + \text{RC} + \text{RE}) - \text{RD/P} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

RA = Risco pela acessibilidade;

RC = Risco pela aptidão agrícola ou cultivabilidade;

RE = Risco pela presença de recursos extraíveis (florestais ou minerais);

RD/P<sup>2</sup> = Risco pela ausência de mecanismos de proteção da cobertura florestal.

Para o risco de acessibilidade foi utilizado a base de dados do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Brasil, 2015) para rodovias estaduais e federais.

O risco referente a aptidão agrícola está ligado a maior ou menor qualidade e/ou potencial agrícola que o solo poderá proporcionar. Para este risco foi usado o banco de dados do Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2002) para potencialidades agrícolas.

O recurso extraível discorre da existência de matéria prima que possui valor comercial. Considerou-se então a existência de cobertura florestal remanescente para o ano de avaliação (2016) e presença extração de mineração. A cobertura florestal é o resultado da combinação dos produtos *Forest Cover 2000* e *Forest Loss* (2001 – 2016) produzidos por Hansen et al. (2013), versão 1.4. Relativo á presença da extração mineral fez-se uso do banco de dados do Ministério de Minas e Energia (Brasil, 2018).

O risco pelas áreas desprotegidas devido à ausência de mecanismos de proteção da cobertura florestal, refere-se a áreas legalmente protegidas estaduais e federais. Como referência foi utilizado o banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), Base Cartográfica Contínua do Brasil, escala 1:250.000, para Unidades de Conservação e Terras Indígenas.

<sup>2</sup> Do inglês, Unprotected/Protected areas (Áreas Desprotegidas/Protegidas).



O somatório dos fatores de risco resultou em 16 classes que foram posteriormente reclassificadas em 5 classes (Tabela 1), a partir do método quantil, conforme Tipper, Morel (2016).

**Tabela 3.** Classes e classificação do risco de desmatamento.

Risco	Classificação de risco
1	Muito baixo
2	Baixo
3	Médio
4	Alto
5	Muito alto

Assume-se que as áreas de muito baixo risco têm uma perda esperada de 10% de sua área total em 20 anos, 30% para as áreas de baixo risco, 50% para áreas de risco médio, 70% para áreas de alto risco e 90% para as áreas de risco muito alto, conforme os autores citados anteriormente.

### Resultados e Discussão

A partir da álgebra de mapas é possível determinar a classe de risco para cada área de cobertura florestal, dos municípios estudados, para o ano base de 2016.

É possível afirmar que Medicilândia é o município com os melhores índices, com 719.877 ha de cobertura florestal, aproximadamente 87% da área do município, com 462.456 ha de cobertura florestas nas classes de risco muito baixo e baixo e apenas 1.725 ha na classe de risco muito alto (Tabela 2).

Em contraposição o município com os piores índices é Tucumã, possui o menor percentual de floresta em relação aos limites territoriais, em torno de 30%, e 66% da cobertura florestal fazem parte das classes de risco alto e muito alto (Tabela 2).

Se considerar a suposição de que em 20 anos o município pode vir a perder 90% da cobertura existente, Tucumã poderá ficar com apenas 3% de cobertura florestal.



**Tabela 4.** Distribuição da cobertura florestal (Ano base 2016) nos dez municípios do Estado do Pará englobados pelo Projeto Rural Sustentável.

Municípios	Classes de Risco (ha)					Total	% <sup>3</sup>
	Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto		
Dom Eliseu	47	45.280	63.656	92.891	86.856	288.729	54,79
Ipixuna do Pará	797	88.316	105.884	140.530	18.358	353.885	43,60
Marabá	340.993	216.709	134.820	145.765	22.303	860.590	56,88
Medicilândia	210.398	252.058	162.268	93.428	1.725	719.878	87,01
Paragominas	133.116	281.060	405.581	351.537	200.050	1.371.344	70,89
Rondon do Pará	220.355	123.556	35.424	49.749	35.624	464.708	56,35
Santana do Araguaia	56.434	126.739	131.141	138.209	91.793	544.315	46,95
Tailândia	29.005	121.302	45.339	60.988	31.494	288.128	65,03
Tomé-Açu	935	92.764	119.442	150.026	3.115	366.282	71,18
Tucumã	25	7.842	18.102	23.102	27.515	76.586	30,48

### Conclusão

O método ACEU se mostrou uma ferramenta útil, pois através da combinação de fatores de risco é possível extrair informações para prever um panorama de futuros desmatamentos, dado a possibilidade de salvaguardar de forma prévia as florestas nativas.

Contudo por ser um método de aplicação global, para trabalhos futuros é aconselhável a explorar e/ou adicionar fatores de risco observados com a sensibilidade de aplicabilidade local.

### Referências

- BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Brasil**. Versão 2015. Disponível em <<http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/shapefiles>>. Acesso em: 05 jun 2018.
- BRASIL. Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. **Mapa do potencial agrícola do Brasil (2002)**. 4. ed. [Rio de Janeiro: IBGE, 2002]. Mapa digital. Disponível em: <<http://www.metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/metadata.show?id=189128&currTab=simple>>. Acesso em: 25 jul. 2018.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **SIGMINE**. Disponível em <<http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>>. Acesso em: 05 jun 2018.
- FAO. **FRA 2015: terms and definitions**. Roma: FAO, 2012. (Working paper (Forest resource assessment programme (FAO), 180). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/017/ap862e/ap862e00.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2018.
- HANSEN, M. C.; POTAPOV, P. V.; MOORE, R.; HANCHER, M.; TURUBANOVA, S. A.; TYUKAVINA, A.; THAU, D.; STEHMAN, S. V.; GOET, S. J. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. **Science**, v. 342, n. 6160, p. 850-853, 2013.

<sup>3</sup> Percentual de cobertura florestal em relação a área do município.





IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Base Cartográfica Contínua do Brasil - 1:250.000**. Versão 2015. Disponível em: <  
<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 05 jun 2018.

TIPPER, R.; MOREL, V. **The hectares indicator: methods and guidance**. Edinburgh, UK: Ecometrica Press, 2016.