

• Français

- Português

Share

- Facebook
- Twitter
- Google+



- Home
- Catalogue of 549 journals

OpenEdition Search

All OpenEdition

Français

- Português

A digital resources portal for the humanities and social sciences

OpenEdition

Our platforms

OpenEdition Books OpenEdition Journals Hypotheses Calenda

Libraries and institutions

OpenEdition Freemium

Our services

OpenEdition Search Newsletter

Follow us

Accueil Numéros 46 Dossier Políticas e mudanças clima... **Dinâmica da cobertura da terra e ...**

# Confins

Revue franco-brésilienne de géographie / Revista franco-brasilera de geografia

46 | 2020 :

Número 46

Dossier Políticas e mudanças climáticas

---

## Dinâmica da cobertura da terra e carbono em 55 assentamentos na

# Amazônia Legal entre 2008 e 2016: implicações para políticas de mudanças climáticas

*Dynamique de la couverture de la terre et carbone dans 55 assentamentos de l'Amazonie Légale entre 2008 et 2016: implications pour les politiques de changement climatique*

*Land cover and carbon dynamics in 55 rural settlements in Legal Amazon between 2008 and 2016: implication for climate change policies*

IRIS ROITMAN, RÔMULO JOSÉ DA COSTA RIBEIRO, TAMIEL KHAN BAIOCCHI JACOBSON, LUCIANA SILVA ESTEVAM, NÍVEA JORGIA SILVA MARCONDES, REINALDO JOSÉ DE MIRANDA FILHO, LUDGERO CARDOSO GALLI VIEIRA, SÍLVIA STARLING ASSAD ET MÁRIO LÚCIO ÁVILA

<https://doi.org/10.4000/confins.31393>

## Résumés

Português Français English

Nesse estudo descrevemos a dinâmica de cobertura da terra e de estoques e emissões brutas de carbono (C) em 55 assentamentos na Amazônia Legal, situados em 22 municípios do norte de Mato Grosso, entre julho de 2008 e julho de 2016 e discutimos suas implicações para políticas de mudanças climáticas. A estimativa de C foi baseada na mudança da cobertura da terra, obtida por processamento de imagens Spot, Sentinel e Landsat e visitas de campo, e dados secundários de valores médios de carbono por classe de vegetação. Considerando a cobertura potencial da vegetação, ou seja, a cobertura hipotética antes da ação antrópica na área, estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, os 55 assentamentos eram originalmente cobertos por 685 mil ha de vegetação nativa (103 Teragrama (Tg) de C). O desmatamento até 2016 (ocorrido antes e depois de 2008) foi superior a 65% da área de cobertura nativa. A maior parte dele (77%) ocorreu até 2008. Embora a restauração de áreas consolidadas (desmatadas antes de julho de 2008) não seja obrigatória, ela pode gerar receita com créditos de carbono, cotas de reserva ambiental, manejo florestal e agrosilvicultura. A área desmatada por assentamento até 2008 teve forte relação com a taxa de desmatamento por assentamento entre 2008 e 2016. Isso sugere que, os que desmataram muito até 2008 tendem a continuar a desmatar. A taxa de desmatamento anual entre 2008 e 2016 foi de 12,7 mil hectares (ha). Caso permaneça a mesma, toda a vegetação nativa da área terá sido suprimida em menos de duas décadas. Em geral, os assentamentos da modalidade de Projetos de Desenvolvimento Sustentável tiveram menor desmatamento, o que indica que é possível associar reforma agrária e desenvolvimento econômico e social com a conservação da floresta amazônica. Contudo, é preciso fortalecer as políticas voltadas para o pagamento de serviços ambientais e para os produtos da floresta em pé (manejo florestal de baixo impacto e de recursos não madeireiros). Para isso, é essencial a integração de esforços do governo federal, estadual, municipal e do mercado.

Dans cette étude, nous décrivons la dynamique de la couverture terrestre et de stocks et les émissions brutes de carbone (C) dans 55 colonies en Amazonie Légale situées dans le nord du Mato Grosso, entre 2008 et 2016, et nous discutons leurs implications pour les politiques de lutte contre le changement climatique. L'estimation de C fut basée sur le changement de la couverture terrestre, obtenue par le traitement des images Spot, Sentinel et Landsat et par des visites sur le terrain, ainsi que sur des données secondaires des valeurs moyennes de carbone par classe de végétation. Les 55 colonies étaient à l'origine couvertes de 685 000 ha de végétation native (103 Tg C). La déforestation jusqu'en 2016 a été supérieure à 65%. La plupart de celle-ci ayant eu lieu (77%) en 2008. Bien que la restauration des zones consolidées (déboisées avant juillet 2008) ne soit pas obligatoire, elle peut générer des revenus provenant de crédits de carbone, de quotas de réserves environnementales, de gestion forestière et d'agroforesterie. La zone déboisée par peuplement jusqu'en 2008 avait une relation étroite avec le taux de déforestation par peuplement entre 2008 et 2016. Cela suggère que ceux qui ont beaucoup déboisé jusqu'en 2008 ont tendance à continuer de le faire par la suite. Le taux annuel de déforestation entre 2008 et 2016 étaient de 12 700 hectares/an, respectivement. Si le taux de déforestation reste le même, toute la végétation

native aura été supprimée en moins de deux décennies. En règle générale, les colonies de la modalité du Projet de Développement Durable ont présenté moins de déforestation, ce qui indique qu'il est possible d'associer réforme agraire et développement économique et social à la conservation de la forêt amazonienne. Cependant, les politiques visant à payer les services écosystémiques et les produits forestiers sur pied (gestion forestière à faible impact et ressources non ligneuses) doivent être renforcées. Pour cela, l'intégration des efforts du gouvernement fédéral, des États, et local et du marché est essentielle.

In this study, we described the dynamics of land-cover and gross carbon stocks and emissions (C) in 55 settlements in Legal Amazon, located in northern Mato Grosso state, between 2008 and 2016 and discussed their implications for climate change policies. C estimates were based on land-cover changes, obtained with Spot, Sentinel and Landsat image processing and field visits, and secondary data of mean carbon values per vegetation class. The 55 settlements were originally covered by 685,000 ha of native vegetation (103 Tg C). Deforestation by 2016 was over 65%. Most of it (77%) occurred by 2008. Although restoration of consolidated areas (areas deforested before July 2008) is not mandatory, it can generate revenue from carbon credits, environmental reserve quotas, forest management and agroforestry. The deforested area per settlement by 2008 was strongly related to the deforestation per settlement between 2008 and 2016. This suggests that those who deforested a lot until 2008 tend to continue to do so until 2016. The annual deforestation rate between 2008 and 2016 was 12.7 thousand ha /year. If it remains the same, all native vegetation will have been suppressed in less than two decades. In general, the Sustainable-Development-Project settlements had less deforestation, which indicates that it is possible to associate agrarian reform and economic and social development with the conservation of the Amazon rainforest. However, it is necessary to strengthen policies toward payment for ecosystem services and forest management products (low-impact forest management and non-timber forest products). In order to do so, the integration of federal, state and local governments and market efforts is paramount.

---

## Entrées d'index

**Index de mots-clés** : Amazonie, réforme agraire, utilisation de la terre, régularisation environnementale

**Index by keywords** : Amazon, land use, agrarian reform, environmental regularization

**Index géographique** : Mato Grosso

**Índice de palavras-chaves** : Amazônia, uso da terra, reforma agrária, regularização ambiental

---

## Texte intégral



Afficher l'image

- 1 O setor de mudanças no uso da terra é um componente importante nas emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) no Brasil. Embora a contribuição do setor tenha diminuído, com redução de 79% do desmatamento entre 2004 e 2015, ainda assim, em 2010 representava 42% (310.662 Gigagrama (Gg)/ano) do total de emissões de CO<sub>2</sub> (739.671 Gg/ano) (Brasil, 2016). Os assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) na Amazônia têm importante papel na diminuição da pressão social pela terra. Contudo, o elevado desmatamento em assentamentos representa um desafio para o cumprimento de metas de redução na emissão gases de efeito estufa. Entre 2011 e 2014, um terço de todo desmatamento na Amazônia ocorreu em assentamentos do Incra (Alencar *et al.* 2016). Em 2016, 40% da área total ocupada por assentamentos da Amazônia já havia sido desmatada e, em Mato Grosso, esse valor era 76% (Alencar *et al.*, 2016). Até 2013, embora representassem apenas 6% da área da

Amazônia Legal, os assentamentos contribuíam para 17% do desmatamento total e 20% (2,6 Petagrama (Pg)) da emissão total de carbono (Yanai *et al.*, 2017).

- 2 Assim, o Incra tem sido apontado como um dos principais protagonistas do desmatamento na Amazônia, já que é o responsável legal até o assentado receber o título definitivo da terra. Contudo, segundo Alencar *et al.* (2016), é errado criminalizar os assentados sob o risco de culpabilizar as vítimas. Os autores ressaltam que é preciso considerar que muitos assentamentos foram instalados em áreas já desmatadas (Alencar *et al.*, 2016); muitas vezes desconsiderando aptidão agrícola e presença de populações tradicionais (Leite *et al.*, 2011); e sem crédito e assistência técnica voltados para modelos sustentáveis de produção familiar (Pasquis *et al.*, 2005). Além disso, a maior parte da área desmatada nos assentamentos da Amazônia ocorre em polígonos de desmatamento maiores do que 10 ha, o que sugere a ação de não beneficiários da reforma agrária (Alencar *et al.* 2016) e a reconcentração de terras em assentamentos, com apropriação e compra ilegal de lotes (Simmons, 2004; Godar *et al.*, 2012).
- 3 A integração de incentivos para a manutenção e recomposição da floresta aos sistemas produtivos é essencial para combater o desmatamento nessas áreas e expandir as atividades de recomposição florestal e desenvolvimento sustentável. Isso inclui o pagamento de serviços ambientais e a concessão de crédito de carbono no âmbito do programa Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal (REDD+). Assim, além de estimar o tamanho da área de passivo ambiental para o cumprimento da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), Lei 12.651/2012, é importante determinar as emissões e estoques de carbono, bem como o potencial de assimilação de carbono nas áreas de passivo ambiental e nas áreas consolidadas, as quais podem ser objeto de projetos para pagamento de crédito de carbono.
- 4 Neste sentido, o presente estudo pretende: a) descrever a dinâmica da cobertura da terra em 55 assentamentos do Incra na Amazônia Legal, situados no norte de Mato Grosso, entre 2008 e 2016; b) estimar a emissão bruta de carbono causada pelo desmatamento e seu estoque remanescente; c) testar o poder preditivo de algumas variáveis sobre o desmatamento observado; e d) discutir suas implicações para políticas de mudanças climáticas.

## Metodologia

### Área de estudo

- 5 A área de estudo compreende 55 assentamentos na Amazônia Legal, localizados em 22 municípios no norte do Estado do Mato Grosso (Figura 1). Os assentamentos estão situados no bioma Amazônia. O clima predominante, segundo a classificação Koppen é tropical super-úmido de monção (Am) e clima quente com chuva de verão (Aw) (Dubreuil *et al.*, 2018). Os assentamentos possuem, majoritariamente, moradias simples (Figura 2A), com paisagens dominadas por pastagens com alguns fragmentos florestais (Figuras 2B, 2C). A principal atividade é a pecuária, seguida da agricultura, com algumas iniciativas de sistemas agroflorestais (Figura 2D) (Ávila *et al.*, 2019). A maior parte dos municípios consta na lista de municípios considerados prioritários para ações de prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal, de acordo com o decreto nº 6.321 de 21 de dezembro de 2007.

**Figura 1 – Área de estudo: 55 assentamentos rurais, situados em 22 municípios no norte do Estado do Mato Grosso.**

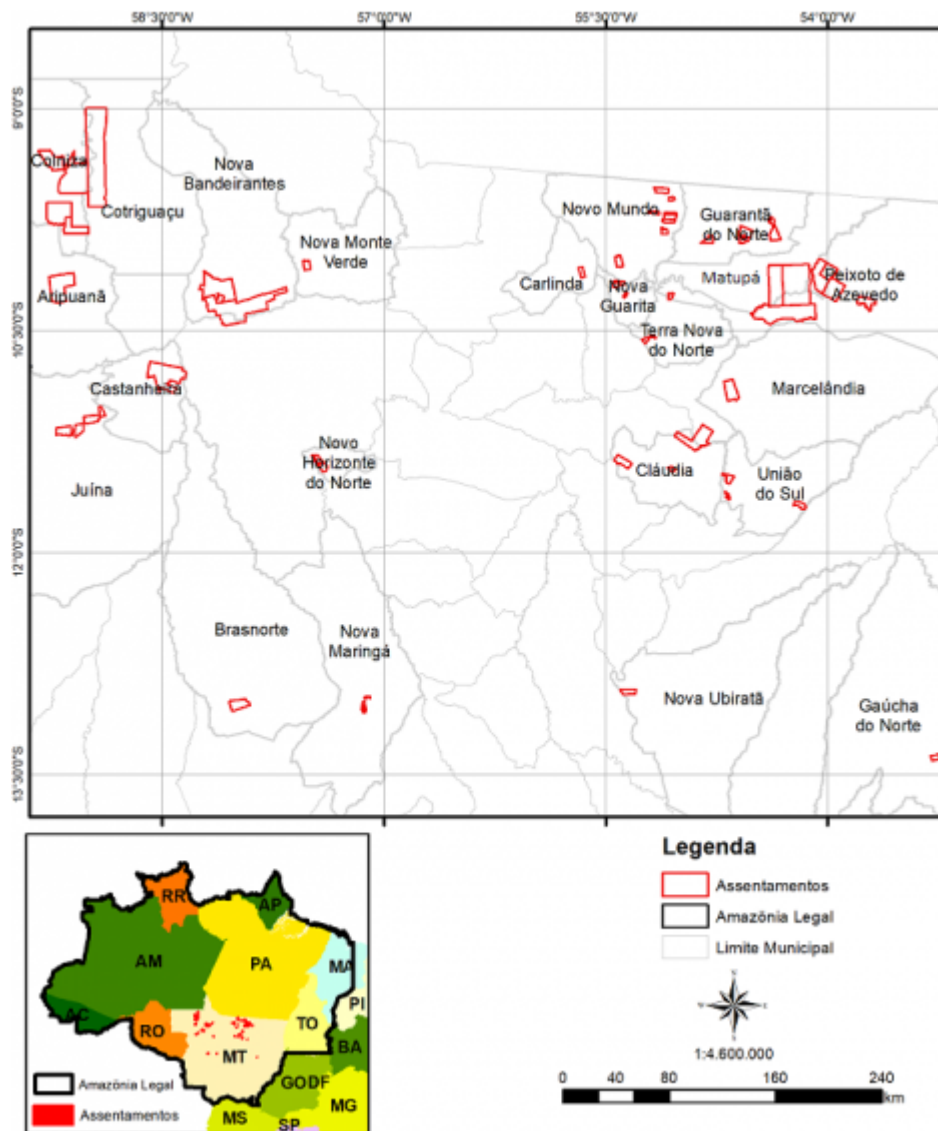


Figura 2 – Imagens e paisagens em assentamentos rurais no norte do Mato Grosso.



A = Moradia, B = Pastagem com floresta ao fundo, C = Área desmatada, D = Sistema Agroflorestal.

Fotos: Allan Francisco Ferreira. Fonte: (Ávila et al., 2019).

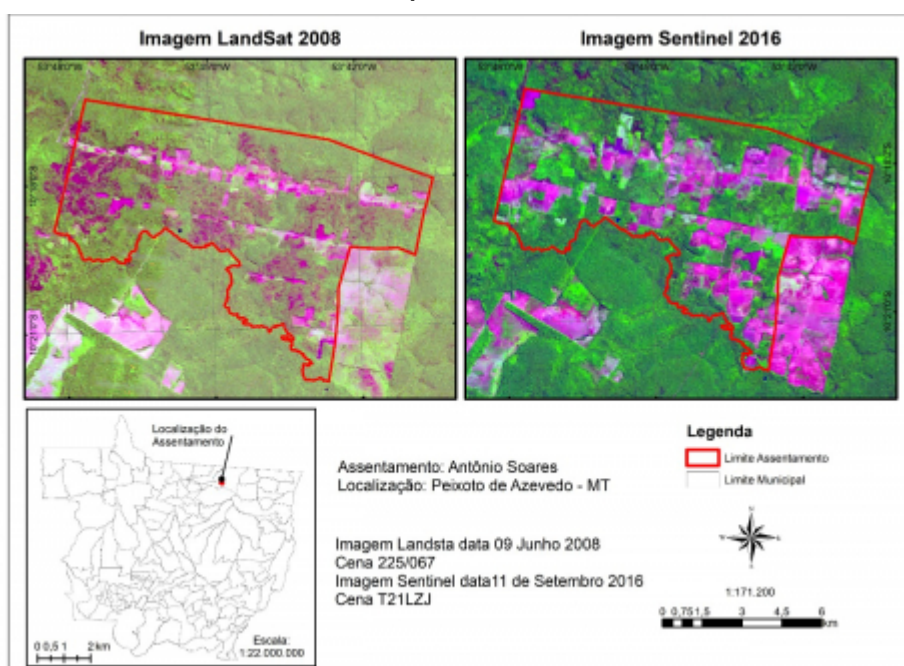
## Classificação da cobertura da terra

- 6 A classificação da cobertura da terra foi realizada a partir do processamento e vetorização de imagens de satélite e checagem de campo. A identificação da cobertura de vegetação e das áreas desmatadas antes e após de 22 de julho de 2008 foi realizada, por meio de interpretação visual, comparando-se as imagens Landsat 5 (composição 6-5-4 em RGB, resolução espacial de 30 m, de abril a junho de 2008) com imagens Sentinel (bandas 4-3-2 em RGB, resolução espacial de 10 m, de março a setembro de 2016)

(Figura 3, Anexo 1). Foi utilizada a projeção geográfica SIRGAS 2000 com ortorretificação a partir de pontos de controle de campo coletados com GPS de precisão (GPS L1/L2). Foram utilizadas imagens de satélite SPOT 5 (resolução espacial de 2,5 m, de março de 2007 a março de 2009) para verificação do posicionamento das demais imagens.

- 7 No mapeamento das áreas de hidrografia foi utilizada a base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Secretaria de Meio Ambiente de Mato Grosso. O detalhamento da vetorização das hidrografias lineares também foi realizado por meio da interpretação visual de imagens SPOT 5 e apoio de vetores extraídos a partir de um modelo digital de elevação. A delimitação dos polígonos dos lotes e dos assentamentos foi baseada nas grades de lotes disponibilizadas pelo Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária (SIPRA) do Incra, na base vetorial disponibilizada diretamente pelo Incra e checagem de campo.
- 8 Depois da classificação da cobertura da terra, foi realizada a checagem dos dados gerados, a partir da análise de concordância kappa (Congalton e Green, 1998). Foram realizadas visitas de campo entre setembro de 2016 a agosto de 2017 para tomada de pontos de controle de campo, ajuste e validação das feições produzidas a partir da interpretação das imagens e ajuste na delimitação dos polígonos dos lotes individuais e dos assentamentos.

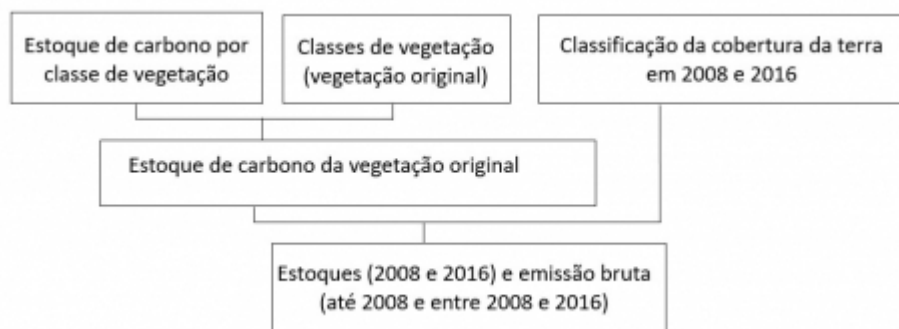
**Figura 3 – Exemplo das imagens (Landsat e Sentinel) utilizadas na interpretação visual para classificar áreas com cobertura nativa e desmatadas antes de julho de 2008 e em 2016, no Projeto de Assentamento Antônio Soares, Peixoto de Azevedo, Mato Grosso, um dos 55 assentamentos analisados no presente estudo.**



## Estimativa de carbono por classe de vegetação

- 9 A estimativa de carbono foi baseada na classe de vegetação original (ou seja, a classe considerando a cobertura hipotética antes da ação do antrópica na área, estimada pelo IBGE), na mudança da cobertura da terra e nos valores médios de carbono por classe de vegetação (Brasil, 2016) (Figura 4). Primeiramente foi estimado o estoque de carbono da vegetação original. A partir da classificação de mudanças na cobertura da terra, foram estimados os estoques da vegetação em 2008 e 2016 e as emissões brutas, ocasionadas pelo desmatamento até 2008 e entre 2008 e 2016.

**Figura 4 – Síntese das etapas utilizadas para a estimativa de estoques e emissões brutas de carbono entre 2008 e 2016.**



- 10 A classificação de vegetação original, ou potencial (i.e., assumindo desmatamento zero anterior à implementação dos assentamentos) foi obtida a partir do mapa de vegetação potencial (escala 1:250.000) produzido pelo Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam), resultado da parceria entre o Ministério da Defesa (no âmbito da Comissão para Coordenação do Projeto do Sistema de Vigilância da Amazônia - CCSIVAM) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram identificados alguns polígonos com ausência de informação de vegetação no mapa do Censipam. Nesses casos (que representaram 15% da área total) a informação de classe de vegetação foi completada com os dados do mapa de vegetação pretérita da Terceira Comunicação Nacional de Emissão de Gases de Efeito Estufa para Convenção-Quadro das Nações Unidas de Mudanças Climáticas (TCN) (escala 1:5 milhões), o qual é o resultado da combinação dos mapas do IBGE (1994) (escala 1:5 milhões) e do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (Probio) (escala 1:250.000) (Brasil, 2016).
- 11 Foram utilizados os valores médios de densidade de carbono por classe de vegetação para a Amazônia (Tabela 1), publicados na TCN (Brasil, 2016). O estoque de carbono inclui o componente arbóreo acima e abaixo do solo, serapilheira e necromassa lenhosa. Como a classe de vegetação denominada zona de contato savana/floresta estacional (ecótono) não constava na TCN, adotamos a média do valor da savana florestada e floresta estacional semidecidual montana para essa classe.

**Tabela 1 - Valores médios de estoques de carbono nas classes de vegetação presentes em 55 assentamentos da Amazônia Legal, no Norte do Mato Grosso.**

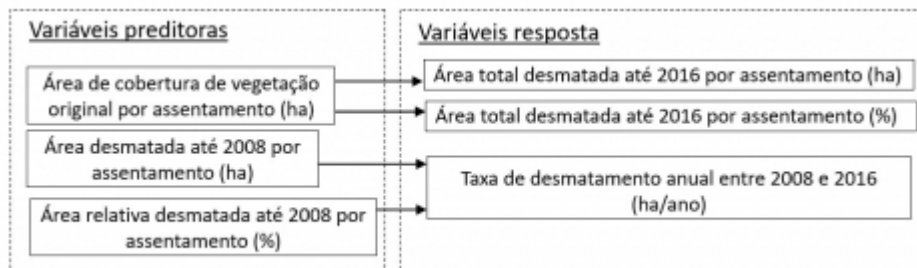
Sigla	Classe de vegetação	Estoque total de carbono (Mg/ha)
As	Floresta Ombrófila Aberta Submontana	146,94
Da	Floresta Ombrófila Densa Aluvial	225,09
Ds	Floresta Ombrófila Densa Submontana	197,71
Fs	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	122,06
Rm	Refúgio Vegetacional Montano	5,67
Sa	Savana Arborizada	39,92
Sd	Savana Florestada	49,76
Sg	Savana Gramíneo-Lenhosa	6,01
SNt	Contato Savana Floresta Estacional - ecótono	85,91

Fonte: Brasil (2016).

## Poder preditivo de algumas variáveis sobre o desmatamento observado

- 12 Testamos a capacidade preditiva de algumas variáveis sobre o desmatamento observado (Figura 5), por meio de regressão linear simples. Os modelos foram avaliados em termos do coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e valor de P do coeficiente angular. As premissas de homoscedasticidade e normalidade dos resíduos foram verificadas por meio dos gráficos de distribuição dos resíduos e Q-norm, respectivamente. Todos os procedimentos estatísticos foram realizados no programa R (R Core Team, 2018)

**Figura 5 – Variáveis preditoras e variáveis resposta avaliadas com regressão linear simples.**



## Resultados

### Desmatamento e estoques e emissões de carbono

- 13 Os 55 assentamentos ocupam 689.615 ha, dos quais 0,55% corresponde a afloramento rochoso e 0,22% a corpos d'água. A vegetação original era composta, principalmente, por floresta ombrófila densa submontana (Ds) (33,6%), seguida de floresta estacional semidecidual submontana (Fs) (34,4%) e floresta ombrófila aberta submontana (As) (26,0%). Em 2016, a vegetação foi reduzida a 34% da cobertura original (Tabela 2) e essas classes a 33%, 40% e 30% da área original, respectivamente (Figura 6). O desmatamento até 2016 foi superior a 65% da vegetação original. A maior parte dele (77%) ocorreu até 2008, quando mais a metade da vegetação original já havia sido desmatada (Figura 6, Figura 7).
- 14 O estoque de carbono da vegetação original era de 103.080.177 Mg, o qual foi reduzido a 49% em 2008 e 34% em 2016. O desmatamento total até 2016 levou à emissão bruta de carbono de 68.058.324 Mg. As taxas de desmatamento e de emissão bruta de carbono por desmatamento entre 2008 e 20016 foram 12.664 ha/ano e 1.954.583 Mg/ano, respectivamente (Tabela 2). Dos 55 assentamentos avaliados, 23% tiveram mais de 70% de sua área total desmatada até 2016 e apenas 4% apresentaram até 80% de área com remanescente de vegetação nativa (Figura 8).

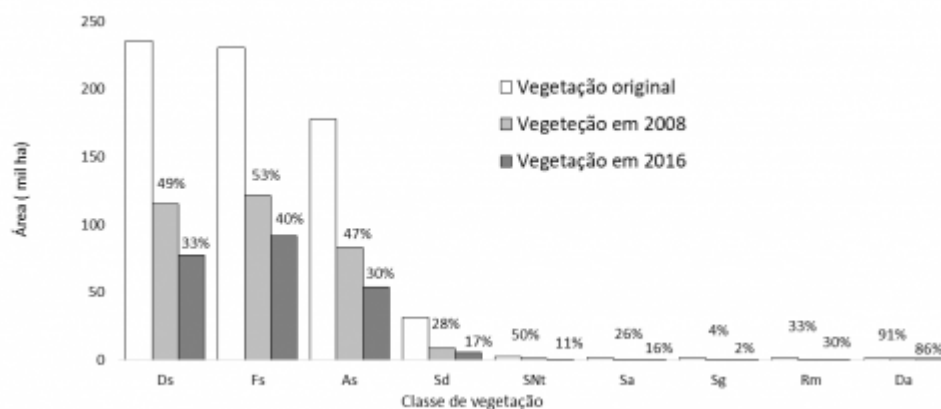
**Tabela 2 – Área e estoque de carbono da vegetação nativa original, em 2008 e em 2016 e emissões brutas de carbono associadas ao desmatamento até 2008 e entre 2008 e 2016 em 55 assentamentos na Amazônia Legal, no Norte do Mato Grosso, Brasil.**

Descrição	Área		Carbono	
	(ha)	(%)	(Mg)	(%)
cobertura/estoque total original	684.956		103.080.177	
perda de cobertura/emissão até 2008	352.825	52	52.421.664	51
cobertura/estoque em 2008	332.130	48	50.658.513	49
cobertura/estoque em 2016	230.822	34	35.021.853	34
perda de cobertura/emissão entre 2008 e 2016	101.309	15	15.636.661	15



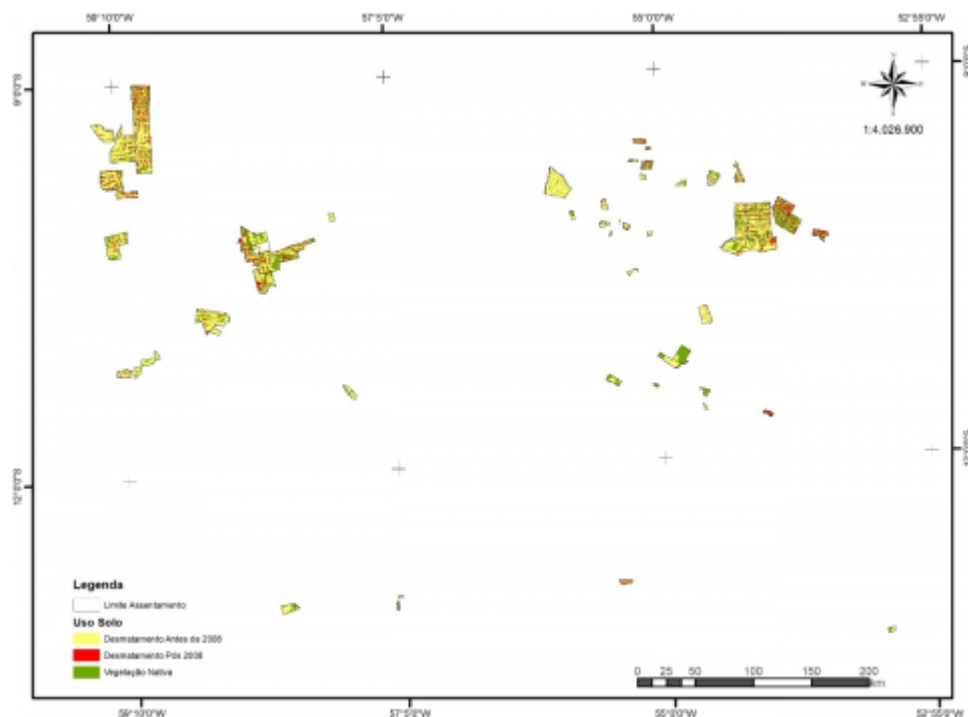
perda de cobertura/emissão por desmatamento total até 2016	454.134	66	68.058.325	66
taxa de desmatamento (ha/ano)/taxa de emissão entre 2008 e 2015 (Mg/ano)	12.664		1.954.583	

**Figura 6 – Área de cobertura de vegetação original e em 2008 e 2016, por classe de vegetação, em 55 assentamentos rurais na Amazônia Legal, norte do Mato Grosso, Brasil.**

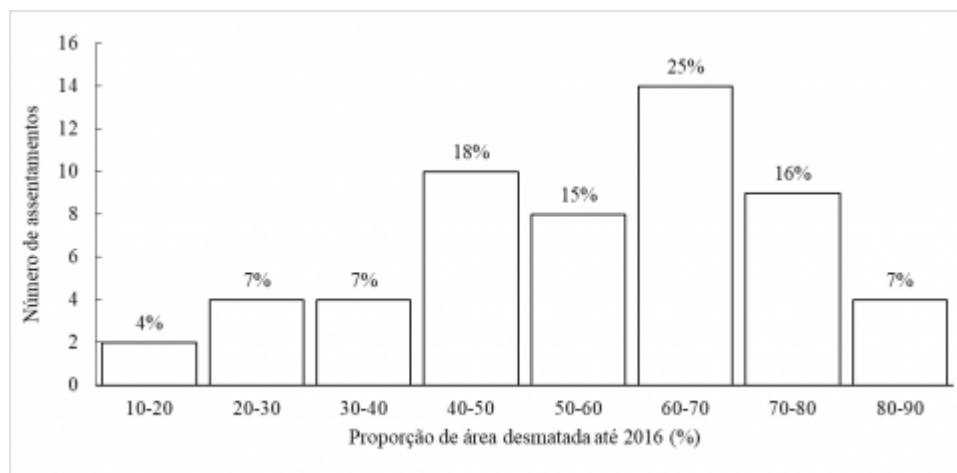


Os valores percentuais representam o remanescente de vegetação em 2008 e 2016. As = floresta ombrófila aberta submontana, Da = floresta ombrófila densa aluvial, Ds = floresta ombrófila densa submontana, Fs = floresta estacional semidecidual submontana, Rm = refúgio vegetacional montano, Sa = savana arborizada, Sd = savana florestada, Sg = savana gramíneo-lenhosa e Snt = ecótono savana-floresta estacional.

**Figura 7 – Classificação da cobertura da terra nas classes de vegetação nativa (2016), desmatamento antes de 2008 e desmatamento após 2008 (2008 a 2016), em 55 assentamentos de 22 municípios no norte de Mato Grosso.**



**Figura 8 – Número de assentamentos por faixa de área relativa desmatada até 2016. Intervalo superior fechado. Os percentuais sobre as barras indicam o número relativo de assentamento por faixa de desmatamento.**

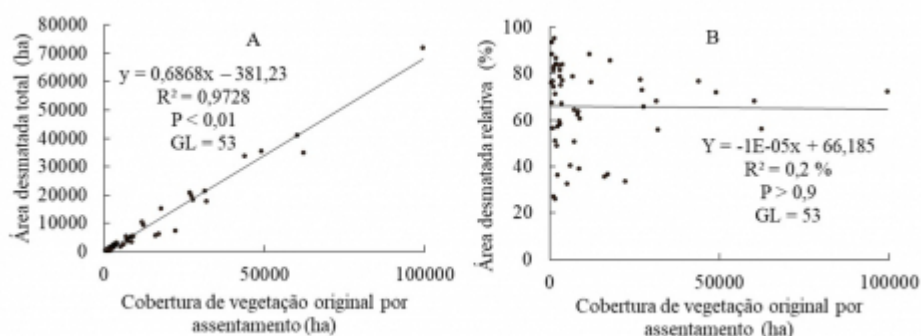


- 15 Dos 55 assentamentos avaliados, cinco são da modalidade Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) (projetos de assentamento estabelecidos para o desenvolvimento de atividades com caráter ambiental diferenciado, dirigido para populações tradicionais). Com exceção do PDS Nova Aliança (que possuía apenas 41% de sua cobertura original em 2016), os assentamentos dessa modalidade estão entre os oito com maior remanescente de vegetação original em 2016: PDS Olga Benário (73%), PDS Keno (66%), PDS São Paulo (63%), PDS 12 de Outubro (59%). Todos eles estão entre os onze assentamentos com menor perda relativa de vegetação entre 2008 e 2016: PDS São Paulo (0%), PDS Keno (0,2%), PDS Nova aliança (0,4%), PDS Olga Benário (3,1%), PDS 12 de Outubro (3,3%) (Anexo 2).

## Poder preditivo de algumas variáveis sobre o desmatamento observado

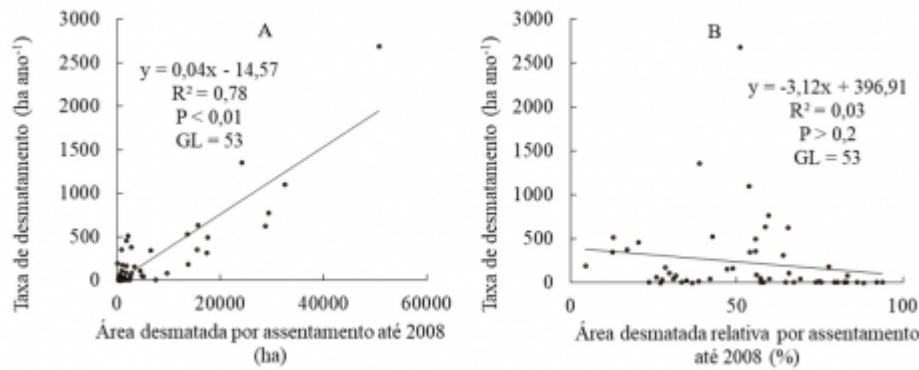
- 16 A área total desmatada por assentamento possui forte relação com a área de cobertura de vegetação original ( $R^2 = 0,97$ ,  $P < 0,01$ ) (Figura 9A). Contudo, a área desmatada relativa (percentagem de área desmatada dentro de cada assentamento) não possui relação significativa ( $P > 0,9$ ) com a área de cobertura original (Figura 9B).
- 17 A taxa de desmatamento por assentamento entre 2008 e 2016 possui forte relação com a área total desmatada até 2008 ( $R^2 = 0,78$ ,  $P < 0,01$ ) (Figura 10A). Isso indica que naqueles assentamentos com alto desmatamento até 2008, o desmatamento continuou alto depois 2008 (Figura 10A). A taxa de desmatamento entre 2008 e 2016 não teve relação significativa com a área desmatada relativa até 2008 ( $P > 0,2$ ) (Figura 10B), o que reforça a ideia de que a dinâmica do desmatamento não teve relação com os percentuais de área protegida lei.

**Figura 9 – Área desmatada total (A) e relativa (B) em função da área de vegetação original do assentamento, em 55 assentamentos rurais no Norte de Mato Grosso, Brasil.**



$R^2$  = coeficiente de determinação ajustado,  $P$  = valor  $P$ ,  $GL$  = grau de liberdade. Área desmatada relativa refere-se à proporção de área desmatada (%) por assentamento em relação a sua cobertura de vegetação original.

**Figura 10 – Taxa de desmatamento anual entre 2008 e 2016 em função da área total desmatada até 2008 (A) e da área desmatada relativa até 2008, em 55 assentamentos rurais no Norte de Mato Grosso, Brasil.**



R2 = coeficiente de determinação ajustado, P = valor P, GL= grau de liberdade. Área desmatada relativa por assentamento refere-se à proporção de área desmatada (%) por assentamento em relação a sua cobertura de vegetação original.

## Discussão

18 Até 2016, o desmatamento nos 55 assentamentos atingiu 454 mil ha (66% da área total) e representou a emissão bruta de 68 Tg de carbono. Contudo, mais da metade da vegetação original (52%) já havia sido desmatada até julho de 2008 (52 milhões de Mg de carbono) (Tabela 2); e a maior parte dessa área é considerada como área consolidada, sem exigência legal de recomposição da vegetação. Mesmo assim, o passivo ambiental total dos assentamentos é maior que 100 mil ha. O custo da restauração é muito variável e depende das condições ambientais, objetivos e técnicas utilizadas. Na Amazônia, a regeneração natural, com apenas o controle de formigas, era estimada em R\$ 180,00/ha em 2017 (Benini et al., 2017). A condução da regeneração natural variava aproximadamente entre R\$ 1.600,00 (com apenas coroamento, roçada e formicida) a 2.300,00/ha (que também inclui fertilizante, adubação de cobertura e herbicida). O plantio total com semeadura (que inclui outras práticas, como preparo do solo) variava aproximadamente de R\$ 2.200 (áreas favoráveis) a R\$ 9.100,00/ha (áreas desfavoráveis) (Benini et al., 2017).

19 Mesmo considerando o custo mínimo de recomposição do passivo ambiental (R\$ 180 milhões), o valor é extremamente alto. Investir na recomposição em larga escala, sem considerar o aproveitamento econômico dessas áreas é inconcebível, seja pelo alto risco de serem novamente desmatadas, seja pelo custo social de sua não utilização pelos pequenos agricultores. Nesse sentido, estratégias de recomposição com espécies de aproveitamento econômico e sistemas agroflorestais (SAFs) são essenciais. Na região do Portal da Amazônia, existem iniciativas de sucesso de recuperação ambiental com retorno econômico e SAFs. Dentre elas, destacam-se o Projeto Olhos D'Água da Amazônia, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Alta Floresta, e as iniciativas do Instituto Centro Vida e Instituto Ouro Verde (Marcondes et al., 2016).

20 O fato de que a área desmatada relativa independe de tamanho do assentamento (ou sua cobertura original), (Figura 9B), indica que os percentuais de área protegida estabelecidos por lei (que já existiam mesmo antes da LPVN) não têm relação com a dinâmica de desmatamento observada. Isso sugere que o cumprimento à legislação não é fator decisivo na dinâmica do desmatamento. A forte relação observada entre a cobertura de floresta (ou seja, área disponível para ser desmatada) com a área desmatada (Figura 9A) sugere que a pressão pelo desmatamento é esmagadora e ocorre sem mecanismos de resistência capazes de frear tal dinâmica. Essa tendência também é evidenciada pela forte relação entre a área desmatada antes de 2008 e a taxa de desmatamento entre 2008 e 2016 (Figura 10A). Alencar et al. (2016) afirmaram que a dinâmica de desmatamento dentro dos assentamentos na Amazônia segue a mesma

tendência de municípios e áreas do entorno e, muitas vezes, é resultado da reconcentração de terras. Diante do contexto de carência de recursos, assistência técnica e crédito, a famílias assentadas, vulneráveis à presença de atores externos com poder político local, são pressionadas a vender seus lotes (Alencar et al. 2016, Simmons, 2004). Essa realidade complexa demanda uma agenda multisetorial, que seja inclusiva para populações vulneráveis (como os assentados) e indicadores de equidade social além de redução no desmatamento (Milhorange e Bursztyn, 2019).

21 Ao considerar um cenário com a taxa de desmatamento entre 2008 e 2016 como constante, toda a vegetação nativa dos 55 assentamentos terá sido suprimida em menos de duas décadas (19 anos) (Tabela 2). Para evitar esse cenário catastrófico, é preciso considerar tanto o aproveitamento econômico da floresta em pé como o aumento da produtividade em áreas já desmatadas, a fim de se evitar a pressão por desmatamento em novas áreas. Assim, as políticas voltadas para mudanças climáticas devem estar integradas a políticas de desenvolvimento rural e segurança alimentar. Para as áreas com remanescentes e ativos florestais, é preciso considerar o fomento à cadeia produtiva de produtos não madeireiros e a regulamentação das cotas de reserva ambiental (CRA) e outros pagamento por serviços ambientais (Roitman et al. 2018).

22 O baixo nível de desmatamento nos PDSs avaliados, quando comparados aos tradicionais (ANEXO 2), corroboram a ideia de que é possível associar desenvolvimento econômico e social com a conservação da floresta em assentamentos na Amazônia. Alencar et al. (2016) verificaram que assentamentos de modalidade diferenciada, como PDS, Projetos de Assentamento Florestal (PAF) e extrativista (PAE) têm menor desmatamento que os demais. Contudo, é preciso fortalecer as políticas voltadas para a floresta em pé. Além de incentivos por pagamento de serviços ambientais (como Bolsa verde e Programa Produtor de Águas), a floresta pode oferecer renda aos produtores com o manejo florestal de baixo impacto e com o manejo de recursos não madeireiros, incluindo a produção de sementes para alimentar a cadeia produtiva da restauração florestal.

23 Para as áreas consolidadas, insumos e tecnologias voltadas para o aumento da produtividade têm sido apontadas como estratégias promissoras (Arvor et al., 2017). A melhoria da produtividade na pecuária, a principal atividade da região (Ávila et al., 2019), por meio do manejo integrado de pastagens e sistemas rotativos, por exemplo, pode ajudar a diminuir a pressão para utilização de novas áreas. Uma iniciativa importante, realizada em assentamentos no Pará, pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Projeto Assentamentos Sustentáveis) promoveu aumento na produtividade com manejo integrado, a melhoria no processamento e infraestrutura para atender às normas fitossanitárias e maior acesso a mercados. Isso elevou a renda dos agricultores em 121% e reduziu a taxa de desmatamento em 79% (Stabile et al., 2020). Vale ressaltar que embora a recomposição da vegetação de áreas consolidada não seja obrigatória, ela pode gerar receita com créditos de carbono, cotas de reserva ambiental, manejo florestal e agrosilvicultura (Roitman et al., 2018).

24 Assim como o Governo Federal, o Governo de Mato Grosso se comprometeu com metas para a redução de emissões de gases de efeito estufa provenientes do desmatamento e degradação florestal. Iniciativas como o Programa Global REDD for Early Movers (REM), implementado pelo governo do estado de Mato Grosso com apoio de governo Alemão e Britânico (44 milhões de euros), e o Plano Agricultura de Baixo Carbono (ABC) do Ministério da Agricultura e Pecuária são ações objetivas e promissoras que podem contribuir para gerar novas referências de produção de base sustentável. Essas iniciativas preveem medidas para redução das emissões de carbono e o fortalecimento da agricultura familiar (e.g. recuperação de pastagens degradadas, plantios florestais, sistemas agroflorestais, aproveitamento de dejetos animais). Se implementadas nas áreas de assentamento, poderão contribuir para a adoção de práticas produtivas mais sustentáveis, geração de trabalho e renda integrando produção e manutenção de serviços ecossistêmicos.

# Conclusão

25 Nos 55 assentamentos analisados, mais de 450 mil ha (66% da área) foi desmatado até 2016 (emissão bruta de 68 Tg de carbono) e seu passivo ambiental é maior que 100 mil ha. Os desafios para a regularização ambiental e redução do desmatamento nessas áreas exigem ações que muito vão além da capacidade dos assentados e atribuições do órgão gestor (Incra). Necessitam da integração de políticas multisetoriais (fundiária, mudanças climáticas, segurança alimentar, desenvolvimento rural e regional) e de esforços entre governos (federal, estaduais e municipal) e sociedade civil. Muitas iniciativas já apontam para caminhos promissores como assistência técnica especializada para a intensificação agropecuária sustentável de áreas já convertidas e transição para SAFs e sistemas agroecológicos; instrumentos econômicos (créditos e incentivos); e fomento de cadeias de produtos não madeireiros, produtos típicos da agricultura familiar e PRAs. Essas ações devem ser voltadas para os territórios e não apenas para os assentamentos, que acabam por reproduzir a dinâmica esmagadora do seu entorno.

26 Esse estudo foi realizado no âmbito do Projeto Regularização Ambiental e Diagnóstico dos Sistemas Agrários dos Assentamentos da Região Norte do Estado do Mato Grosso (Radis), uma parceria entre a Universidade de Brasília, Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (Finatec) e Instituto de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Agradecemos a todos os assentados e técnicos do Radis pela contribuição no estudo.

Anexo 1 - Datas das imagens Landsat (2008 e 2016) e Sentinel (2016) utilizadas no presente estudo em 22 municípios de Mato Grosso.

Município	Landsat-2008	Landsat-2016	Sentinel-2016
Aripuanã	17-Mar	11-Jun	9-Mar
Brasnorte	30-Jun	16-Mar	25-Apr
Carlinda	23-Jun	13-Jun	23-Mar
Castanheira	5-Jun	16-Mar	25-May
Cláudia	13-Abr	18-Mar	13-Mar
Colniza	5-Jun	27-Jun	8-Apr
Cotriguaçu	21-Jun	23-Mar	26-Mar
Gaúcha-do-Norte	25-Mar	11-Mar	18-Jul
Guarantã-do-Norte	16-Jun	22-Jun	22-Apr
Juina	21-Jun	7-Mar	8-Apr
Marcelândia	28-Mar	19-Abr	30-Mar
Matupá	28-Mar	18-Mar	31-Jul
Nova-Bandeirantes	30-Jun	20-Jun	4-Jun
Nova-Guarita	22-Mai	28-Mai	11-Jul
Nova-Maringá	14-Jun	26-Jun	13-Mar
Nova-Monte-Verde	10-Mar	20-Jun	5-Apr
Nova-Ubiratã	31-Mai	2-Mar	12-Apr
Novo-Horizonte-do-Norte	14-Jun	4-Jun	26-Mar
Novo-Mundo	7-Jun	29-Jun	11-Jul
Peixoto-de-Azevedo	9-Jun	6-Jun	11-Set
Terra-Nova-do-Norte	29-Abr	03-Abr	21-Jul
União-do-Sul	15-Mai	05-Mai	29-Apr

Anexo 2 - Área e classes de uso da terra, estoque e emissão bruta de carbono associada ao desmatamento em 55 assentamentos rurais na Amazônia Legal, norte de Mato

Grosso, Brasil.

Assentamento	Área (ha)	Áfloramento rochoso Área (%)	Corpos d'água Área (%)	Vegetação nativa		Desmatamento até 22 de julho de 2008		Desmatamento após 22 de julho de 2008	
				Área (%)	Carbono (Mg)	Área (%)	Carbono (Mg)	Área (%)	Carbono (Mg)
PA ALIANÇA	1074	7.07	0.00	39	55476	34	59155	20.3	38437
PA ALTO PARAÍSO	1661	0.00	0.34	28	68338	67	164471	4.3	10503
PA ANTONIO SOARES	7359	0.03	0.04	49	525305	13	144720	38.0	410596
PA ARAUNA	3529	0.57	0.02	32	221459	29	203259	38.5	268809
PA ARAUNA II	1653	2.19	0.16	45	117493	33	104970	19.6	62111
PA BARRA NORTE	3727	0.00	0.09	21	140390	70	385145	8.3	45212
PA BELMONTE	1331	0.00	2.36	3	5140	94	182984	1.5	2900
PA BOA ESPERANÇA I	3114	0.12	0.05	20	77868	56	213993	23.0	87573
PA BONJAGUÁ	11791	0.47	0.27	7	105227	87	1245835	5.4	77415
PA BOSMAJI	1218	0.00	0.00	17	25381	81	119794	2.4	3527
PA CACHIMBO II	49155	0.01	0.01	27	1398654	60	2702483	12.5	577635
PA CARACOL	1983	0.00	0.00	12	28506	87	211778	0.7	1778
PA CASTANHAL	1805	0.00	0.10	15	36670	83	207471	1.8	4543
PA CEDRO ROSA	3749	0.00	0.21	12	45303	52	193158	35.1	125024
PA CHACORORÉ	8681	0.00	0.00	60	764713	32	342809	7.3	93451
PA COLNIZA - II	3401	0.00	0.46	4	18605	94	476775	1.6	8727
PA COLNIZA-I	44161	0.24	0.24	23	1954276	66	5659685	11.3	972939
PA CRISTALINO	3177	2.27	0.01	40	156659	29	113904	27.9	108324
PA CRISTALINO - IV	1070	1.86	0.01	25	31998	42	54364	32.0	41767
PA CRISTALINO II	2347	5.41	0.02	48	137791	25	70575	21.8	62559
PA ESCOL SUL	26781	0.00	0.06	22	942182	59	2456551	18.9	792051
PA ESCONDIDO	5228	2.28	0.00	66	678915	27	280158	4.9	51026
PA HORIZONTE II	8267	0.00	0.03	37	372604	58	584285	5.1	51921
PA IRACEMA	6800	1.11	0.15	21	170555	65	542661	12.8	106414
PA IRIRIZINHO	7334	2.24	0.02	33	236058	47	287636	17.0	145538

PA JAPURAN	62781	0.68	0.01	43	4825233	39	4220398	17.3	1904324
PA JAPURANOMAN	32053	0.02	0.11	44	2769341	43	2726593	13.1	832473
PA JULIETA II	3077	0.00	0.00	17	64714	81	306036	1.3	4772
PA MEDALHA MILAGROSA	28049	0.85	0.11	34	1672022	55	2638856	10.1	470647
PA MONTE VERDE	3045	0.00	7.63	15	91136	77	461904	0.5	3061
PA NATAL	12251	0.00	0.29	23	547008	54	1278008	22.5	540076
PA NOVA COTRIGUAÇU	99671	0.00	0.06	27	4985218	51	9272059	21.6	3893064
PA PADOVANI	31445	0.00	0.14	31	1204575	56	2114377	12.5	478636
PA PALOMA	8538	0.00	0.01	36	364856	60	404273	3.8	34816
PA PERSEVERANÇA PACUTINGA	17752	0.00	0.14	14	438025	78	2521227	8.1	276060
PA PLANALTO DO IRIRI	18330	6.70	0.00	59	1315726	12	270788	22.4	501129
PA SANTA IZABEL	648	0.00	0.53	4	3521	94	89702	1.6	1499
PA SANTO ANTONIO	666	0.00	0.07	32	31113	58	57181	9.7	9505
PA SANTO ANTONIO I	439	0.00	0.05	23	14859	65	42035	11.7	7529
PA SANTO ANTONIO II	775	0.00	0.20	10	11298	90	102036	0.3	343
PA SÃO CRISTÓVÃO	2978	1.51	0.22	40	147382	57	210581	0.6	2285
PA SÃO JOSÉ UNIÃO	60374	0.00	0.04	31	2143524	54	3346367	14.6	984261
PA SERRA NEGRA	1801	0.00	0.53	15	45909	83	222324	1.6	4312
PA SONHO DE ANDERSON	2751	0.00	0.30	40	210624	5	22149	55.2	192492
PA TERRA DE VIVER	1231	0.00	0.11	73	108923	27	41133	0.0	0
PA VALE DA ESPERANÇA	1269	0.00	0.20	17	30842	75	140458	8.4	15678
PA VALE DO SERINGAL	27252	0.33	0.05	26	1049914	64	2617580	9.2	379371
PA VIDA NOVA	16715	3.81	0.00	62	1411806	17	389265	18.1	424862
PA VIDA NOVA II	9272	2.87	0.00	37	455158	20	252661	39.3	499077

PDS 12 DE OUTUBRO	6165	0.00	0.08	59	443458	39	293427	2.0	14978
PDS KENO	22385	0.00	0.20	66	1793092	34	930290	0.1	3551
PDS NOVA ALIANÇA	2430	0.00	0.13	42	124386	58	171334	0.2	536
PDS NOVO RENASCER	950	0.00	0.39	22	25228	76	88676	1.4	1642
PDS OLGA BENARIO	1735	0.00	0.05	73	155270	25	52457	2.3	4901
PDS SÃO PAULO	2390	0.00	0.06	63	222126	37	128872	0.0	0
<b>Total Geral</b>	<b>689615</b>	<b>0.55</b>	<b>0.12</b>	<b>33</b>	<b>35021853</b>	<b>51</b>	<b>52421664</b>	<b>14.7</b>	<b>15636661</b>

## Bibliographie

Alencar, A.; Pereira, C.; Castro, I.; Cardoso, A.; Souza, L.; Costa, R.; Bentes, A. J.; Stella, O.; Azevedo, A. Gomes, J.; Novaes, R. Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia: Histórico, Tendências e Oportunidades. IPAM, Brasília, DF, 93p., 2016.

Arvor, D.; Tritsch, I.; Barcellos, C.; Jegou N., Dubreuil, V. « Land use sustainability on the south-eastern Amazon agricultural frontier: recent progress and the challenges ahead ». *Applied Geography*, v. 80, p. 86–97, 2017.

Ávila, M. L.; Filho, R. J. M.; Lima, J. T.; Aldrighi, C. F. S.; Marcondes, N. J.; Roitman, I.; Cury, K.; Estevam, L.; Ribeiro, R. J. C.; Jacobson, T. K. B.; Vieira, L. C. G.; Del Grossi, M. Atlas dos Assentamentos Rurais do Norte do Mato Grosso. 1. ed. Brasília: Editora da UnB, 198p., 2019.

Benini, R. M.; Lenti F. E. B. Tymus, J. R. C.; Silva, A. P. M.; Insernhagen, I. « Custos de restauração da vegetação nativa no Brasil ». In: Benini, R.M., Adeodato, S. Economia da restauração florestal. São Paulo: The Nature Conservancy, 2017, pp. 20 – 36.

Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima – Sumário Executivo. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 378p, 2016.

Congalton, R. G.; Green, K. Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices. New York: Lewis Publishers, 137p., 1999.

Dubreuil, V.; Fante, K. P., Planchon, O.; Sant'anna Neto, J. L. « Os tipos de climas anuais no Brasil: uma aplicação da classificação de Köppen de 1961 a 2015 ». *Confins*, v. 37, p.1-23, 2018.

Godar, J.; Tizado, E. J.; Pokorny, B. « Who is responsible for deforestation in the Amazon? A spatially explicit analysis along the Transamazon Highway in Brazil ». *Forest Ecology and Management*, v. 267, p. 58-73, 2012.

Incra. «Acervo fundiário», < <http://acervofundiario.incra.gov.br>>. Acesso em: set.2014.

Leite, F. L.; Caldas, M. M.; Simmons, C.; Perz, S. G.; et alli. « The social viability and environmental sustainability of direct action land reform settlements in the Amazon ». *Environment, Development and Sustainability*, v. 13, n. 4 p. 773-88, 2011.

Marcondes, N. J. S.; Costa, F. M. P.; Cury, K.; Roitman, I. «Análise das experiências em recuperação ambiental com agricultores familiares e assentados da reforma agrária no território do Portal da Amazônia - MT. In: III Congresso internacional de gestão territorial para o desenvolvimento rural. Mudanças globais e locais: implicações para as dinâmicas de desenvolvimento territorial, Brasília, 2016.

Milhorance, C., Bursztyl, M. « Climate adaptation and policy conflicts in the Brazilian Amazon: prospects for a Nexus + approach ». *Climatic Change*, v. 155, p. 215–236, 2019.

Pasquis, R.; Silva, A. V.; Weiss, J.; Machado, L. «Reforma agrária na Amazônia: balanço e perspectivas». *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 22, n. 1, p. 83-96, 2005.

R Core Team (2018) R: A Language and Environment for Statistical Computing. « R Foundation for Statistical Computing », Vienna. <https://www.R-project.org>. Acesso em: set.2018

Roitman, I; Vieira L. C. G.; Jacobson, T. K. B; Bustamante, M. M. C.; et alli « Rural Environmental Registry: An innovative model for land-use and environmental policies ». *Land*



Use Policy, v. 76, p. 95–102, 2018.



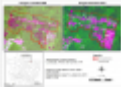


Silva, A. C. da. « A concepção clássica da Geografia Política ». Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, n. 3, p. 103-107, 1984.


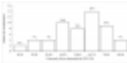


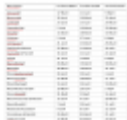
Simmons, C. S. « The political economy of land conflict in the eastern Brazilian Amazon ». Annals of the Association of American Geographers, v. 94, n. 1, p. 183-206, 2004.

Stabile, M. C. C.; Guimarães, A. L.; Silva, D. S.; Ribeiro, V.; et alli « Solving Brazil's land use puzzle: Increasing production and slowing Amazon deforestation » Land Use Policy, v. 91, 104362, 2020.

Yanai, A. M.; Nogueira, E. M.; Graça, P.M.L.A; Fearnside P. M. « Deforestation and Carbon Stock Loss in Brazil's Amazonian Settlements ». Environmental Management, Switzerland, n. 59, p. 393-409, 2017.

## Table des illustrations

	<b>Titre</b>	Figura 1 – Área de estudo: 55 assentamentos rurais, situados em 22 municípios no norte do Estado do Mato Grosso.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-1.png">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-1.png</a>
	<b>Fichier</b>	image/png, 176k
	<b>Titre</b>	Figura 2 – Imagens e paisagens em assentamentos rurais no norte do Mato Grosso.
	<b>Légende</b>	A = Moradia, B = Pastagem com floresta ao fundo, C = Área desmatada, D = Sistema Agroflorestal.
	<b>Crédits</b>	Fotos: Allan Francisco Ferreira. Fonte: (Ávila et al., 2019).
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-2.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-2.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 312k
	<b>Titre</b>	Figura 3 – Exemplo das imagens (Landsat e Sentinel) utilizadas na interpretação visual para classificar áreas com cobertura nativa e desmatadas antes de julho de 2008 e em 2016, no Projeto de Assentamento Antônio Soares, Peixoto de Azevedo, Mato Grosso, um dos 55 assentamentos analisados no presente estudo.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-3.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-3.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 376k
	<b>Titre</b>	Figura 4 – Síntese das etapas utilizadas para a estimativa de estoques e emissões brutas de carbono entre 2008 e 2016.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-4.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-4.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 60k
	<b>Titre</b>	Figura 5 – Variáveis preditoras e variáveis resposta avaliadas com regressão linear simples.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-5.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-5.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 100k
	<b>Titre</b>	Figura 6 – Área de cobertura de vegetação original e em 2008 e 2016, por classe de vegetação, em 55 assentamentos rurais na Amazônia Legal, norte do Mato Grosso, Brasil.
	<b>Légende</b>	Os valores percentuais representam o remanescente de vegetação em 2008 e 2016. As = floresta ombrófila aberta submontana, Da = floresta ombrófila densa aluvial, Ds = floresta ombrófila densa submontana, Fs = floresta estacional semidecidual submontana, Rm = refúgio vegetacional montano, Sa = savana arborizada, Sd = savana florestada, Sg = savana gramíneo-lenhosa e Snt = ecótono savana-floresta estacional.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-6.png">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-6.png</a>
	<b>Fichier</b>	image/png, 16k

	<b>Titre</b>	Figura 7 – Classificação da cobertura da terra nas classes de vegetação nativa (2016), desmatamento antes de 2008 e desmatamento após 2008 (2008 a 2016), em 55 assentamentos de 22 municípios no norte de Mato Grosso.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-7.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-7.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 80k
	<b>Titre</b>	Figura 8 – Número de assentamentos por faixa de área relativa desmatada até 2016. Intervalo superior fechado. Os percentuais sobre as barras indicam o número relativo de assentamento por faixa de desmatamento.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-8.png">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-8.png</a>
	<b>Fichier</b>	image/png, 21k
	<b>Titre</b>	Figura 9 – Área desmatada total (A) e relativa (B) em função da área de vegetação original do assentamento, em 55 assentamentos rurais no Norte de Mato Grosso, Brasil.
	<b>Légende</b>	R2 = coeficiente de determinação ajustado, P = valor P, GL= grau de liberdade. Área desmatada relativa refere-se à proporção de área desmatada (%) por assentamento em relação a sua cobertura de vegetação original.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-9.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-9.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 80k
	<b>Titre</b>	Figura 10 – Taxa de desmatamento anual entre 2008 e 2016 em função da área total desmatada até 2008 (A) e da área desmatada relativa até 2008, em 55 assentamentos rurais no Norte de Mato Grosso, Brasil.
	<b>Légende</b>	R2 = coeficiente de determinação ajustado, P = valor P, GL= grau de liberdade. Área desmatada relativa por assentamento refere-se à proporção de área desmatada (%) por assentamento em relação a sua cobertura de vegetação original.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-10.jpg">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-10.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 76k
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-11.png">http://journals.openedition.org/confins/docannexe/image/31393/img-11.png</a>
	<b>Fichier</b>	image/png, 51k

## Pour citer cet article

### Référence électronique

Iris Roitman, Rômulo José da Costa Ribeiro, Tamiel Khan Baiocchi Jacobson, Luciana Silva Estevam, Nívea Jorgia Silva Marcondes, Reinaldo José de Miranda Filho, Ludgero Cardoso Galli Vieira, Sílvia Starling Assad et Mário Lúcio Ávila, « Dinâmica da cobertura da terra e carbono em 55 assentamentos na Amazônia Legal entre 2008 e 2016: implicações para políticas de mudanças climáticas », *Confins* [En ligne], 46 | 2020, mis en ligne le 30 juin 2020, consulté le 13 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/confins/31393> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/confins.31393>

## Auteurs

### Iris Roitman

Analista Sênior, Projeto Radis, Universidade de Brasília; Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, [irisroitman01@gmail.com](mailto:irisroitman01@gmail.com)

### Rômulo José da Costa Ribeiro

Docente, Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, [rjcribeiro@unb.br](mailto:rjcribeiro@unb.br)

**Tamiel Khan Baiocchi Jacobson**

Docente, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da Universidade de Brasília; Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, tamiel@unb.br

*Articles du même auteur*

**A conjuntura e as decisões governamentais sobre clima no estado de Mato Grosso**

[Texte intégral]

Paru dans *Confins*, 46 | 2020

**Luciana Silva Estevam**

Analista Sênior, Projeto Radis, Universidade de Brasília, luestevam@hotmail.com

**Nívea Jorgia Silva Marcondes**

Analista Sênior, Projeto Radis, Universidade de Brasília; Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, marcondes.nivea@gmail.com

**Reinaldo José de Miranda Filho**

Docente, Universidade de Brasília; Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, rjmiranda@unb.br

**Ludgero Cardoso Galli Vieira**

Docente, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Brasília; Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, ludgero@unb.br

**Sílvia Starling Assad**

Docente, Universidade de Brasília; Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, silassad@gmail.com

**Mário Lúcio Ávila**

Docente, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da Universidade de Brasília; Centro de Gestão e Inovação da Agricultura Familiar (Cegafi), Faculdade UnB Planaltina, Universidade de Brasília, unbavila@gmail.com

---

***Droits d'auteur***

Licence Creative Commons

Confins – Revue franco-brésilienne de géographie est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

Search OpenEdition Search

You will be redirected to OpenEdition Search

In All OpenEdition

On Confins