



O ESTADO DAS  
**ÁREAS**  
PROTEGIDAS

© Rafael Araújo

# **ESTRADAS** Não Oficiais em Áreas Protegidas

---

Júlia Ribeiro • Sâmia Nunes • Carlos Souza Jr.

# INTRODUÇÃO

A construção desordenada de estradas na Amazônia está ameaçando e pressionando fortemente as áreas protegidas (APs) da região. Apesar de exercerem um papel fundamental para frear o avanço de estradas, as APs não impedem que esses vetores causem danos dentro e no entorno dessas áreas. Por exemplo, até 2012, foram mapeados 47.734 km de estradas no interior de APs no bioma Amazônia<sup>[1]</sup>. As estradas oficiais, construídas principalmente a partir da década de 1970 pelos programas governamentais de colonização e integração nacional, reduzem o isolamento das populações locais e facilitam o acesso e escoamento dos recursos naturais da região (Perz *et al.*, 2005). Por outro lado, são vetores de graves impactos ambientais e socioeconômicos para atender principalmente à demanda de madeireiros, pecuaristas e grileiros (Souza Jr. *et al.*, 2005). As estradas não oficiais são construídas, em grande parte, para a exploração dos recursos naturais, sem qualquer planejamento com a malha viária oficial e sem as autorizações exigidas por lei, representando o primeiro passo para destruição da floresta (Brandão *et al.*, 2007). Essas estradas não constam nos mapas oficiais e o seu mapeamento é essencial para entender o processo de ocupação não planejada da Amazônia e as ameaças e pressões em APs.

Neste capítulo apresentamos os resultados do mapeamento da ameaça e pressão provocadas pela abertura de estradas em APs no bioma Amazônia até 2016. Consideramos uma ameaça estradas construídas num raio de até 10 km no entorno da área protegida, por representarem um risco iminente de avançar para o interior da AP. Por pressão consideramos estradas construídas no interior da AP, provocada principalmente pela busca por recursos naturais. Esta forma de intervenção pode levar a desafetação ou redução da área protegida. A Terra Indígena (TI) Baú, por exemplo, perdeu mais de 300 mil hectares em 2003 (Portaria nº 1.487/2003) devido à pressão causada por conflitos entre índios Kayapó, posseiros, madeireiros, mineradores e políticos da região (Heron *et al.*, 2014).

Para a avaliação utilizamos os dados de áreas protegidas de 2017 do Instituto Socioambiental (ISA)<sup>[2]</sup>; mapas de estradas até 2012 e de 2016 do Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (Imazon) e mapas de desmatamento de 2016 do Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD), do Imazon (Agosto 2015 a Julho de 2016).

Para a análise, selecionamos as APs pelo seu tipo de uso: Unidade de Conservação de Proteção Integral (PI), Unidade de Conserva-

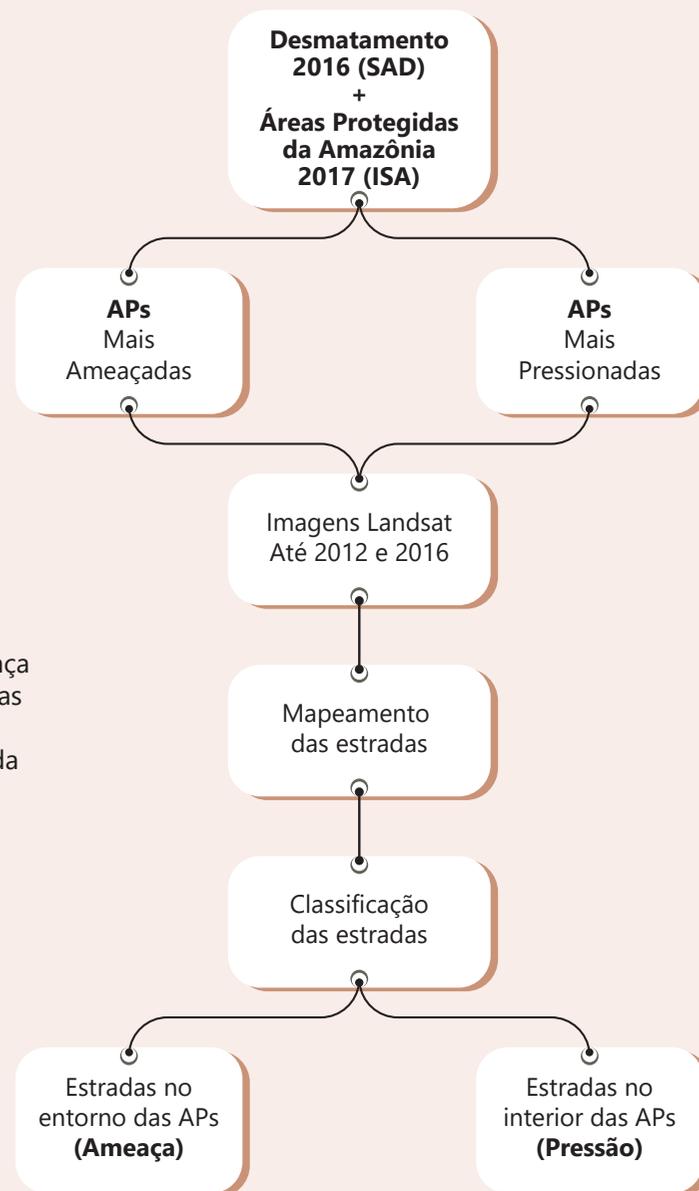
<sup>[1]</sup> Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2012. Comunicação Pessoal com Júlia Ribeiro.

<sup>[2]</sup> Utilizamos neste estudo as Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Terras Indígenas.



ção de Uso Sustentável (US) e Terra Indígena (TI) com maior ameaça e pressão de desmatamento em 2016 consultando o relatório Desmatamento em Áreas Protegidas 2018<sup>[3]</sup>. Em seguida, por meio de imagens de satélite Landsat até 2012 e de 2016, mapeamos e classifi-

camos nessas APs as estradas não oficiais, isto é, aquelas não consideradas nos mapas oficiais (Brandão *et al.*, 2006). E com isso, conseguimos quantificar e apresentar os resultados através de mapas e rankings de APs com maior ameaça e pressão (Figura 1).



**Figura 1:** Fluxograma da metodologia de mapeamento da ameaça e pressão causada pelas estradas não oficiais nas áreas protegidas da Amazônia em 2016

<sup>[3]</sup> Souza Jr., C. *et al.* 2018. Desmatamento em Áreas Protegidas. O Estado das Áreas Protegidas. Imazon.



# RESULTADOS

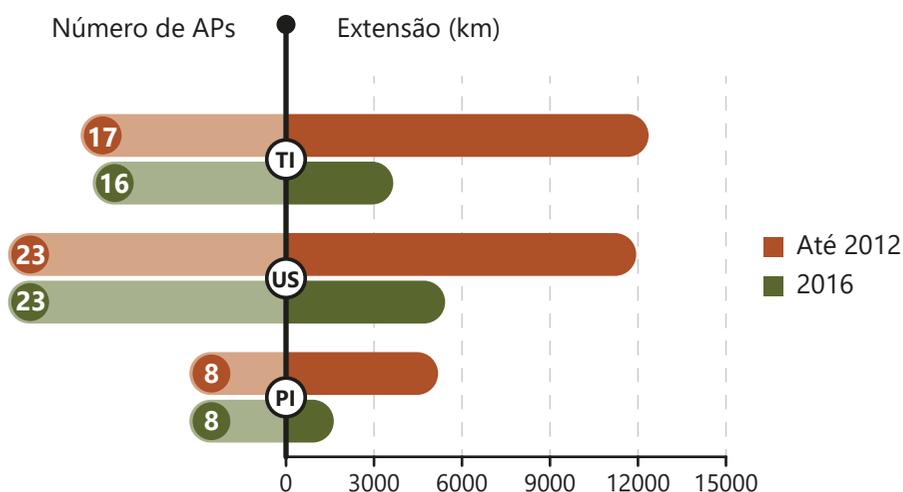
## ■ ÁREAS PROTEGIDAS AMEAÇADAS

Mapeamos 29.486 km de estradas não oficiais até 2012 no entorno de APs na Amazônia e identificamos 48 APs ameaçadas. O tipo de uso de AP mais ameaçada foi TI, com 12.362 km de estradas em seu entorno, o que representa 42% do total de estradas mapeadas em APs sob ameaça naquele período, seguida por US com 11.939 km (40%) e, por fim, PI com 5.184 km (18%) (Figura 2).

Em 2016, o número de APs ameaçadas diminuiu para 47, mas manteve a mesma sequ-

ência encontrada até 2012: US (n = 23, 49%), TI (n = 16, 34%) e PI (n = 8, 17%) (Figura 2). Nesse ano foram mapeados 10.709 km de estradas não oficiais no entorno de APs, pouco mais da metade (5.424 km, 51%) em US e 3.656 km (34%) em TIs. Novamente o tipo de uso PI, apresentou a menor extensão de estradas não oficiais em seu entorno (1.629 km), representando 15% das estradas mapeadas em 2016.

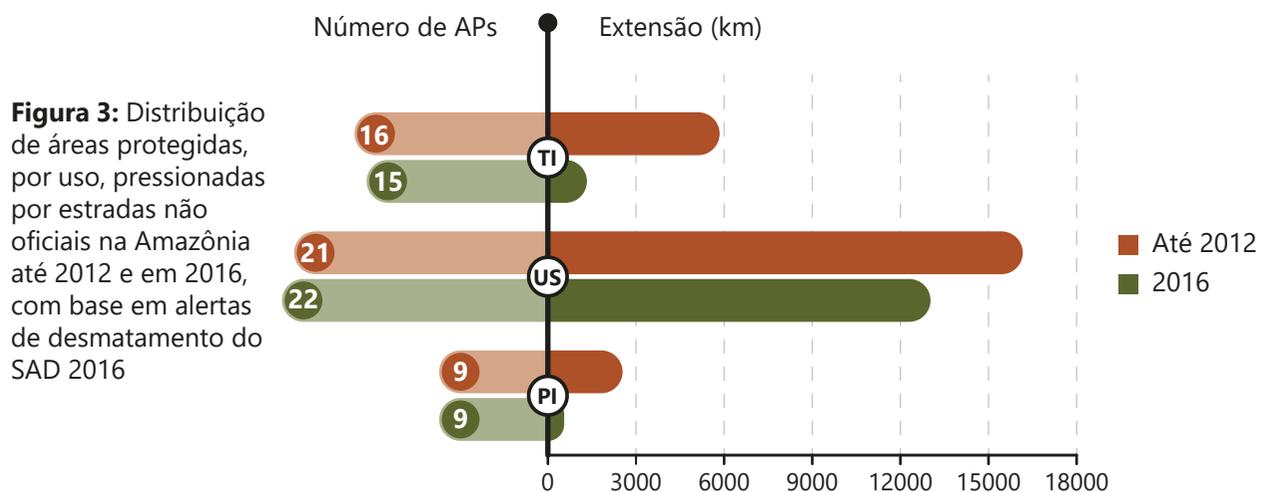
**Figura 2:** Distribuição de áreas protegidas, por uso, ameaçadas por estradas não oficiais na Amazônia até 2012 e em 2016, com base em alertas de desmatamento do SAD 2016



## ■ ÁREAS PROTEGIDAS PRESSIONADAS

Encontramos 46 APs sob pressão por estradas não oficiais até 2012, sendo: US (n = 21, 45%), TI (n = 16, 35%) e PI (n = 9, 20%) (Figura 3). As estradas não oficiais mapeadas até 2012 no interior de APs atingiram uma extensão total de 24.558 km. Grande parte dessa extensão (66%) ocorreram em US, com pouco mais de 16 mil km. As TIs foram o segundo tipo de AP mais pressionado, com 5.846 km (24%), seguido por PI com 2.542 km, que representam com 10% do total de estradas mapeadas dentro de APs naquele ano.

Para o ano de 2016, identificamos a mesma quantidade de APs pressionadas até 2012 (n = 46): US (n = 22, 48%), PI (n = 9, 20%) e TI (n = 15, 33%) (Figura 3). Nesse ano foi mapeado um total de 15 mil km de estradas não oficiais dentro das APs. As US foram as mais pressionadas, alcançando 87% (13.026 km) de todas as estradas mapeadas em 2016 no interior das APs. As TIs responderam por 9% do total, com 1.329 km, e as PI com 4% (632 km).



## ■ RANKING DAS ÁREAS PROTEGIDAS MAIS AMEAÇADAS

Classificamos as dez APs mais ameaçadas até 2012 e em 2016 com base na extensão de estradas não oficiais mapeadas no entorno das APs. A extensão de estradas variou de 978 km (10ª posição do rank) a 2.090 km (1ª posição do rank), representando 45% do total de estradas não oficiais mapeadas até 2012 no

entorno das APs. Em 2016, essa extensão variou de 338 km (10ª posição do rank) a 1.688 km (1ª posição do rank), concentrando metade (50%) de todas as estradas não oficiais mapeadas neste ano.

A Floresta Nacional (Flona) do Jamanxim (1.301.120 ha), localizada no estado do



Pará, ocupa o primeiro lugar do rank para APs mais ameaçadas por estradas não oficiais mapeadas até 2012. A Flona foi criada em 2006, com o objetivo de conter o avanço do desmatamento e a exploração predatória na região da rodovia BR-163 (ISA, 2018a). No final de 2016, por meio da Medida Provisória 765, o Presidente Michel Temer propôs reduzi-la em 24% de sua área e criar a APA (Área de Proteção Ambiental) do Jamaxim. Essa recategorização possibilita um nível menor de restrições e, com isso fragiliza a AP, contribuindo com o aumento de desmatamento e grilagem na região (Heron *et al.*, 2017).

Na segunda posição está a Reserva Extrativista (Resex) Chico Mendes (970.570 ha, Acre), seguida pela TI Kayapó (3.284 mil ha, Pará), Floresta Extrativista (Florex) Rio Preto Jacundá (1.055.000 ha, Rondônia), Área de Proteção Ambiental (APA) Triunfo do Xingu (1.679.281 ha, Pará), TIs Parque do Aripuanã (1.603 mil ha, Rondônia/Mato Grosso) e Cachoeira Seca do Iriri (734 mil ha, Pará), Reserva Biológica (Rebio) Nascentes da Serra do Cachimbo (342.478 ha, Pará), TI Manoki (206 mil ha, Mato Grosso) e Parque Nacional (Parna) Matinguari (1.744.852 ha, Amazonas/Rondônia). A TI Kayapó, localizada no Pará, está sendo ameaçada por garimpeiros. Esses exploradores de ouro contaminam os rios, desmatam a floresta, degradam o solo e caçam animais silvestres, colocando em risco a biodiversidade e cultura do povo Kayapó. Em 2017, operações de fiscalização realizada pelo Iba-

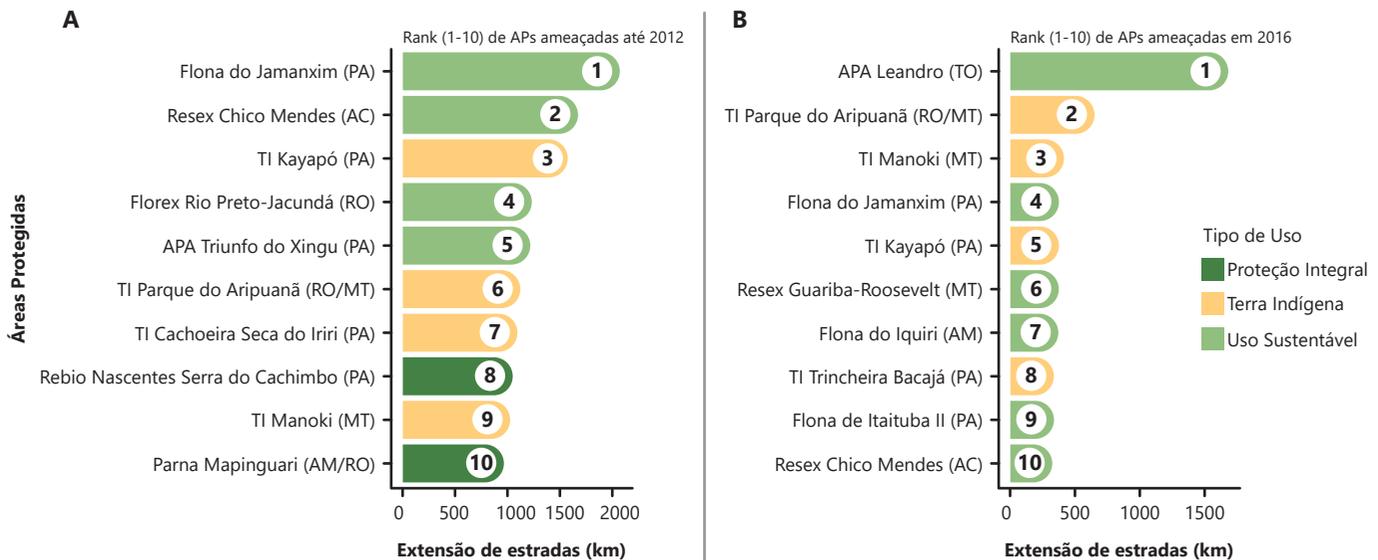
ma na TI destruiu todo o maquinário, balsas e acampamentos de garimpeiros (Ibama, 2017).

No rank das APs mais ameaçadas por estradas não oficiais mapeadas em 2016, a primeira posição é da APA Leandro ou Ilha do Bananal/Cantão (1.678.000 ha), situada no Tocantins. Isto se deve ao fato de o primeiro mapeamento de estradas ocorrer apenas em 2016, já que essa região estava fora da área de estudo de mapeamento de estradas não oficiais da Amazônia, realizada pelo Imazon. A APA Ilha do Bananal/Cantão foi criada em 1997, e no ano seguinte teve sua denominação alterada para APA Leandro (ISA, 2018b). Sua criação tem por objetivo proteger a biodiversidade, garantir a conservação da qualidade das águas e as vazões dos mananciais, ordenar o processo de ocupação e funcionar como zona de amortecimento para o Parque Estadual Cantão. Essa APA é a maior Unidade de Conservação do estado do Tocantins e sofre com caça e pesca predatórias, extração ilegal de madeira, queimada e desmatamento<sup>[4]</sup>.

As TIs Parque do Aripuanã (1.603 mil ha, Rondônia/Mato Grosso) e Manoki (206 mil ha, Mato Grosso) ocuparam a segunda e terceira posições do rank, respectivamente. Foram seguidas pela Flona do Jamaxim (1.301.120 ha, Pará), TI Kayapó (3.284 mil ha, Pará), Resex Guariba-Roosevelt (164.224 ha, Mato Grosso), Flona do Iquiri (1.476.073 ha, Amazonas), TI Trincheira Bacajá (1.651 mil ha, Pará), Flona de Itatuba II (412.047 ha, Pará) e Resex Chico Mendes (970.570 ha, Acre).

<sup>[4]</sup> Informação obtida por meio de contato telefônico com o gestor da APA Ilha do Bananal/Cantão, em 28 de julho de 2016.





**Figura 4:** Ranking das dez áreas protegidas mais ameaçadas por estradas não oficiais na Amazônia até 2012 (A) e em 2016 (B), com base em alertas de desmatamento do SAD 2016

## RANKING DAS ÁREAS PROTEGIDAS MAIS PRESSIONADAS

Calculamos o rank das dez APs mais pressionadas com base na ocorrência de estradas não oficiais no interior da AP até 2012 e em 2016. A extensão dessas estradas até 2012 variou de 718 km (10ª posição do rank) a 5.257 km (1ª posição do rank), representando 70% do total de estradas não oficiais mapeadas nesse ano no interior das APs. Para 2016, essa extensão variou de 323 km (10ª posição do rank) a 7.155 km (1ª posição do rank), concentrando 84% de todas as estradas não oficiais mapeadas neste ano.

A primeira posição do rank para as APs pressionadas por estradas não oficiais até 2012 foi ocupada pela APA Triunfo do Xingu (1.679.281 ha), localizada no Pará. A APA foi criada em 2006, em conjunto com outras

UCs que compõem um extenso mosaico de áreas protegidas da região da Terra do Meio. Sua criação teve o intuito de coibir o desmatamento causado principalmente por ocupações irregulares de terras públicas e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (Ideflor, 2018).

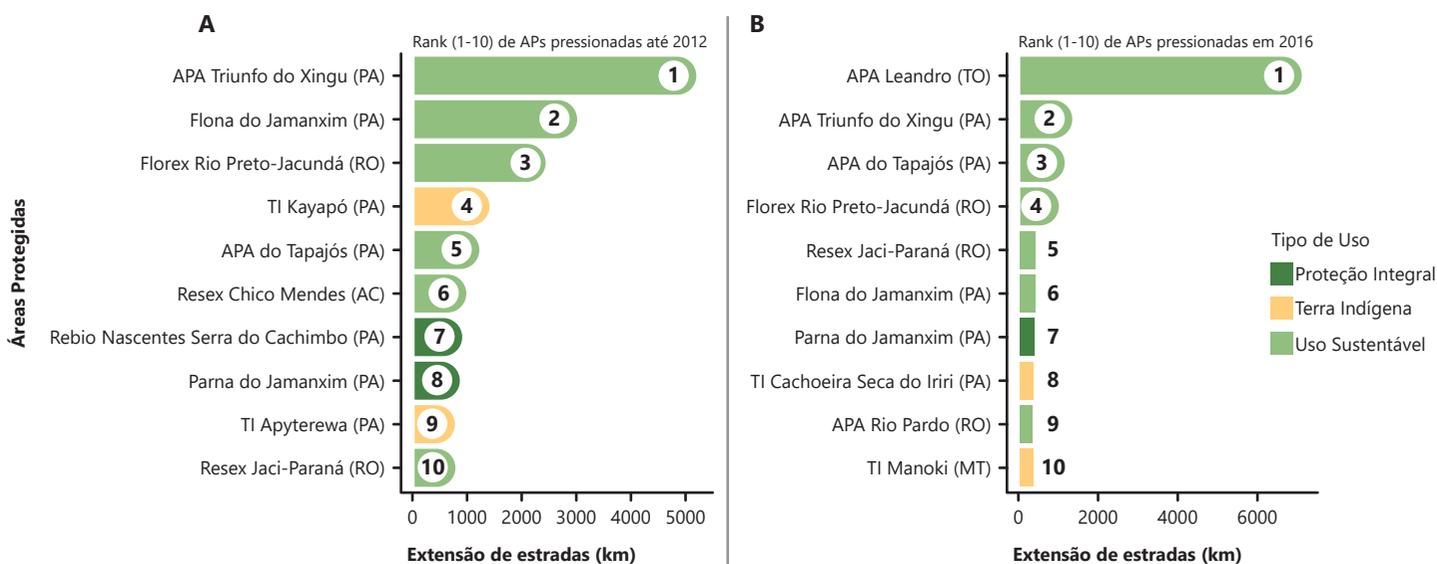
Ocupando a segunda posição está a Flona do Jamanxim (1.301.120 ha, Pará), seguida pela Flores Rio Preto Jacundá (1.055.000 ha, Rondônia), TI Kayapó (3.284 mil ha, Pará), APA do Tapajós (2.039.581 ha, Pará), Resex Chico Mendes (970.570 ha, Acre), Rebio Nascentes da Serra do Cachimbo (342.478 ha, Pará), Parna do Jamanxim (858.860 ha, Pará), TI Apyterewa (773 mil ha, Pará) e, em décima



posição, a Resex Jaci Paraná (196.897 ha, Rondônia). A Florex Rio Preto Jacundá, localizada nos municípios de Candeias do Jamari, Porto Velho, Cujubim, Machadinho D'Oeste e Itapuã do Oeste (Rondônia), foi criada em 1989. Esta reserva é bastante vulnerável às pressões e ameaças associadas a interesses fundiários e de pecuária, pois não é reconhecida pelo órgão ambiental e não está sendo gerida. Isso acontece devido à criação de uma Resex de mesmo nome, pelo Decreto nº 7.336/1996, que sobre põe 9% de sua área com a Florex. Do ponto de vista legal, o Ministério Público Estadual de Rondônia (MPE-RO) entende que a Florex só poderia ser revogada por lei específica, que até o momento não existe, e nem sua extinção é mencionada no decreto de criação da Resex,

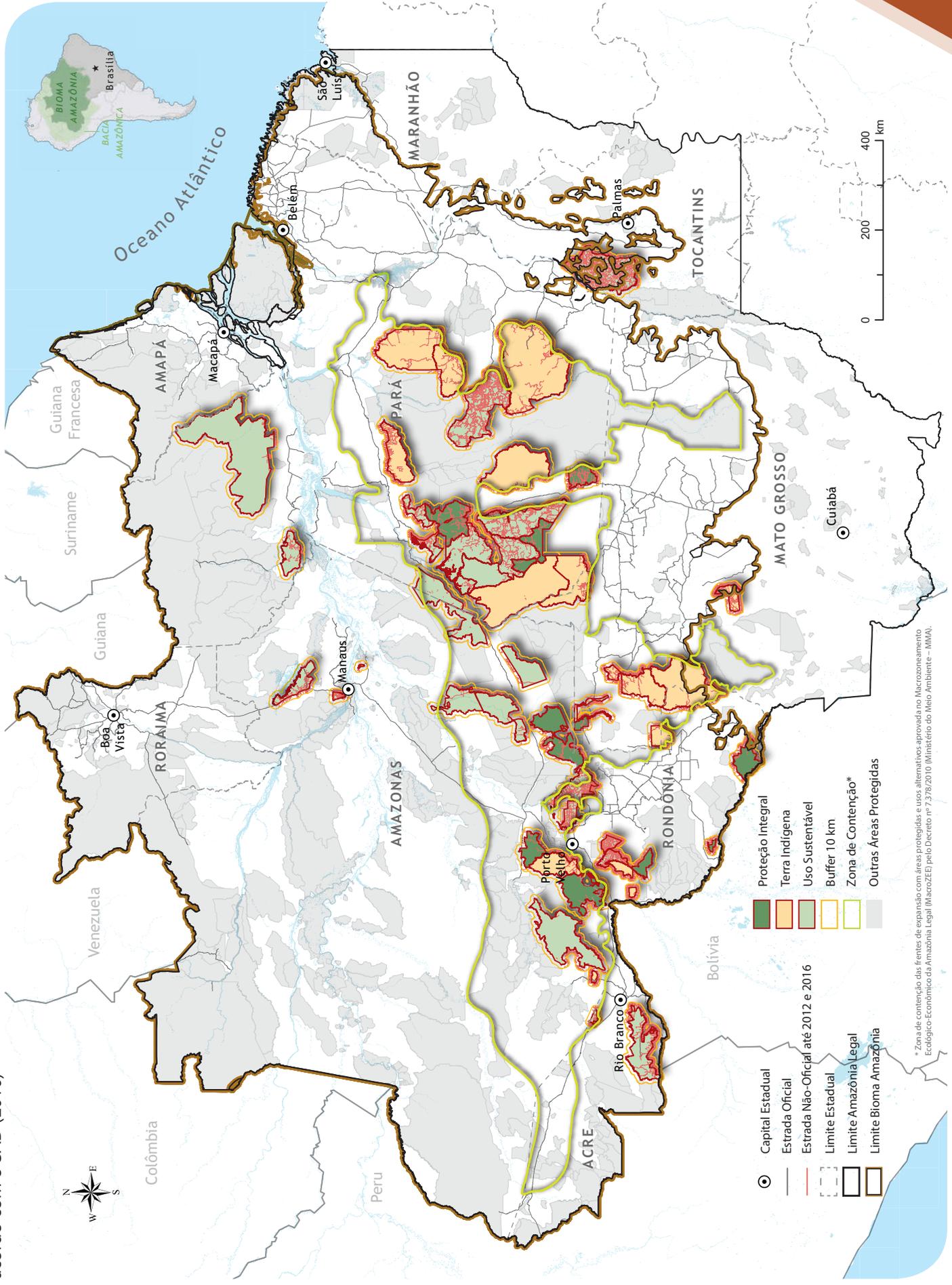
fazendo com que a Florex continue vigente (Araújo *et al.*, 2017).

Para as estradas mapeadas em 2016, a APA Leandro ou Ilha do Bananal/Cantão (1.678.000 ha, Tocantins) ocupa novamente a primeira posição do rank, devido ocorrer o primeiro mapeamento de estradas para essa APA somente em 2016. Na sequência do rank estão as APAs Triunfo do Xingu (1.679.281 ha, Pará) e do Tapajós (2.039.581 ha, Pará), seguidas pela Florex Rio Preto Jacundá (1.055.000 ha, Rondônia), Resex Jaci Paraná (196.897 ha, Rondônia), Flona do Jamanxim (1.301.120 ha, Pará), Parna do Jamanxim (858.860 ha, Pará), TI Cachoeira Seca do Iriri (734 mil ha, Pará), APA Rio Pardo (144.417 ha, Rondônia) e TI Manoki (206 mil ha, Mato Grosso).



**Figura 5:** Ranking das dez áreas protegidas mais pressionadas por estradas não oficiais na Amazônia até 2012 (A) e em 2016 (B), com base em alertas de desmatamento do SAD 2016

**Figura 6:** Distribuição das estradas não oficiais até 2012 e em 2016 nas áreas protegidas com maior pressão e ameaça causadas pelo desmatamento, de acordo com o SAD (2016)



# RECOMENDAÇÕES PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

Com base nos resultados acima, recomendamos:

- ▶ **Monitorar a expansão de estradas em tempo quase real:** Estudos demonstram que é possível mapear e monitorar estradas utilizando imagens do satélite Landsat (Brandão *et al.*, 2007). Porém, é preciso otimizar o monitoramento utilizando sensores que gerem informação em tempo quase real da construção de estradas ilegais para frear seu avanço. Isso permitirá ações mais efetivas do governo para, por exemplo, apreender equipamentos utilizados na construção de estradas e obstruir aquelas já construídas em APs, a fim de evitar o aumento da pressão.
- ▶ **Usar as estradas como critério para priorizar fiscalização no campo:** Identificadas as APs mais ameaçadas e pressionadas pelas estradas, é possível direcionar os esforços de fiscalização destas áreas pelo poder público (Ibama, por exemplo) em uma tentativa de frear o avanço das estradas e impedir que a infraestrutura para desmatamento e degradação seja instalada, evitando assim futura perda da floresta. Ações direcionadas de fiscalização podem reduzir os custos e o tempo da equipe em campo. Exemplos destas ações são o confisco de equipamentos e autuação dos infratores.
- ▶ **Acesso à informação de planos de manejo em Flonas:** A construção de estradas faz parte da estrutura necessária para a exploração madeireira e é considerada legal quando está prevista no plano de manejo florestal sustentável (PMFS) da atividade. Áreas protegidas como as Florestas Nacionais (Flonas) permitem a exploração madeireira via PMFS, porém, informações públicas como a base de dados georreferenciadas de estradas, pátios de estocagem e área de manejo, nem sempre estão disponíveis para a sociedade. Isso dificulta, por exemplo, o monitoramento independente das estradas não autorizadas, o que poderia ajudar a direcionar os esforços de fiscalização do governo.
- ▶ **Autorização para construção de estradas:** as estradas são necessárias, mas devem ser contruídas e conservadas de tal maneira que seja possível controlar ou, até mesmo, evitar os impactos negativos ao meio ambiente (Keller *et al.*, 2010). Com isso, a implantação, regularização ou modificação de uma estrada ou acesso junto a uma rodovia (estadual ou federal) depende de autorização dos órgãos reguladores, como o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), a fim de estabelecer normas e procedimentos que viabilizem a abertura de uma nova estrada, causando baixo impacto no ambiente (Dnit, 2008).



# REFERÊNCIAS

- Araújo, E.; Barreto, P.; Baima, S. & Gomes, M. 2017. Unidades de Conservação mais desmatadas da Amazônia Legal (2012-2015). (p.92). Belém: Imazon.
- Brandão Jr., A. & Souza Jr., C. 2006. Mapping unofficial roads with Landsat images: a new tool to improve the monitoring of the Brazilian Amazon rainforest. *International Journal of Remote Sensing*. v. 27, n. 1, p. 177-189.
- Brandão Jr., A.; Souza Jr., C.; Ribeiro, J. G. F. & Sales, M. 2007. Desmatamento e estradas não oficiais da Amazônia. *In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. Florianópolis. Inpe, 2357-2364. (In Portuguese).
- Dnit. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. 2008. Manual de procedimentos para a permissão especial de uso das faixas de domínio de rodovias federais e outros bens públicos sob jurisdição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit). Brasília. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviaras/faixa-de-dominio/manual-procedimentos-faixa-de-dominio-atualizacao-cap12-dir-colegiada-26012015-site-fxd.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2018.
- ISA. Instituto Socioambiental. 2018a. Unidades de Conservação do Brasil. Categorias de UCs. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/uc/3265>. Acesso em: 26 mar. 2018.
- ISA. Instituto Socioambiental. 2018b. Unidades de Conservação do Brasil. Categorias de UCs. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/uc/3977>>. Acesso em: 13 abr. 2018.
- Ibama. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2017. Ibama desativa 29 balsas e máquinas de garimpo na Terra Indígena Kayapó (PA). Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/noticias/422-2017/1230-ibama-desativa-29-balsas-de-garimpo-e-maquinas-escavadeiras-na-terra-indigena-kayapo-pa>>. Acesso em: 06 mar. 2018.
- IdeflorBio. Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará. 2017. As unidades de conservação estaduais. Belém: IdeflorBio. Disponível em: <<http://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/regiao-administrativa-do-xingu/apa-triunfo-do-xingu/>>. Acesso em: 11 abr. 2018.
- Keller, G. & Sherar, J. Engenharia de estradas de baixo volume de tráfego. Manual de campo para as melhores práticas de gestão, 2010, 183 p.
- Martins, H.; Ribeiro, J.; Souza Jr., C., 2017. Evolução da pressão Jamanxim (2006 a 2017). Disponível em: <<http://amazon.org.br/publicacoes/reducao-da-flona-do-jamanxim-vitoria-da-especulacao-fundiaria/>>. Belém: Imazon.
- Martins, H.; Araújo, E.; Vedoveto, M.; Monteiro, D. & Barreto, P. 2014. Desmatamento em Áreas Protegidas Reduzidas na Amazônia. (p.20). Belém: Imazon.
- Perz, S. G.; Souza Jr., C.; Arima, E.; Caldas, M.; Brandão Jr., A.; Souza, F. K. A. & Walker, R. 2005. O dilema das estradas não oficiais na Amazônia. *Ciência Hoje*. 37, 56-58. (In Portuguese).
- Souza Jr., C.; Brandão Jr., A.; Anderson, A. & Veríssimo, A. 2004. Avanço das Estradas Endógenas na Amazônia. O Estado da Amazônia. Disponível em: <[http://amazon.org.br/PDFamazon/Portugues/estado\\_da\\_amazonia/avanco-das-estradas-endogenas-na-amazonia.pdf](http://amazon.org.br/PDFamazon/Portugues/estado_da_amazonia/avanco-das-estradas-endogenas-na-amazonia.pdf)>. Acesso em: 24 abr. 2018.



Apoio

GORDON AND BETTY  
**MOORE**  
FOUNDATION

**cgi**  
Centro de  
Geotecnologia  
do Imazon

**SAD**  
Sistema de Alerta de Desmatamento

 **Imazon**

Trav. Dom Romualdo de Seixas nº 1698,  
Edifício Zion Business, 11º andar • Bairro Umarizal - CEP: 66.055-200  
Belém - Pará - Brasil  
[www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)