

# Desmatamento, degradação e violência no “Mosaico Gurupi” – A região mais ameaçada da Amazônia

*DANIELLE CELENTANO,<sup>I</sup> MAGDA V. C. MIRANDA,<sup>II</sup>  
ELOISA NEVES MENDONÇA,<sup>I, II</sup> GUILLAUME X. ROUSSEAU,<sup>I, IV</sup>  
FRANCISCA HELENA MUNIZ,<sup>I, IV</sup> VIVIAN DO CARMO LOCH,<sup>I</sup>  
ISTVÁN VAN DEURSEN VARGA,<sup>V</sup> LUCIANA FREITAS,<sup>III</sup>  
PATRÍCIA ARAÚJO,<sup>III</sup> IGOR DA SILVA NARVAES,<sup>VI</sup>  
MARCOS ADAMI,<sup>VI</sup> ALESSANDRA RODRIGUES GOMES,<sup>VI</sup>  
JANE C. RODRIGUES,<sup>VII, VIII</sup> CLÁUDIA KAHWAGE,<sup>IX</sup>  
MARCOS PINHEIRO<sup>X</sup> e MARLÚCIA B. MARTINS<sup>XI, IV</sup>*

## Introdução

**A** ÁREA de Endemismo Belém (AEB) está na região mais desmatada do Bioma Amazônico no Brasil (INPE, 2017). Nessa área, que se estende do leste do Pará ao oeste do Maranhão, vivem milhares de indígenas de diversas etnias (ISA, 2017) e existe grande riqueza biológica e endemismo (Silva et al., 2005; Martins; Oliveira, 2011). Nos últimos 50 anos, a cobertura florestal da AEB foi reduzida a apenas um quarto da superfície (Almeida; Vieira, 2010) para dar espaço a pecuária, agricultura e urbanização. Se, por um lado, esse processo gerou benefícios econômicos privados, por outro, ainda fomenta um ciclo de pobreza, violência e degradação ambiental com consequências negativas à toda sociedade (Prates; Bacha, 2010).

Atualmente, os principais remanescentes contínuos de floresta nessa região estão em Terras Indígenas e na Reserva Biológica do Gurupi, única Unidade de Conservação Federal de Proteção Integral na AEB. Mas a floresta e seus povos estão constantemente ameaçados pela ocupação, desmatamento e extração ilegal de madeira. Vidas humanas são perdidas em um processo extremamente violento de disputa pela terra e pelos recursos naturais, situação em que todos perdem, exceto uma minoria que se beneficia com a exploração ilegal de madeira e especulação de terras.

A floresta amazônica remanescente nessa região é um patrimônio público

que gera benefícios em termos de serviços ambientais para toda a sociedade e, por isso, deve ser preservada. O papel da floresta na manutenção dos ciclos biogeoquímicos, como a absorção do carbono atmosférico e na regulação do clima regional e global é fundamental (Houghton et al., 2000; Malhi et al., 2008). Ainda mais importante, é o seu papel na regulação da disponibilidade e da qualidade da água (Aragão, 2012). As florestas influenciam a dinâmica de chuvas (Makarieva et al., 2014), a recarga das águas subterrâneas (Bruijnzeel, 2004; Aragão, 2012) e protegem de forma direta os rios e as nascentes nas zonas ripárias (Souza et al., 2013; Helfenstein; Kienast, 2014). Outro benefício direto da floresta, que muitas vezes é negligenciado, é a conservação dos polinizadores que garantem a sustentabilidade da agricultura (De Marco; Coelho, 2004; Kevan; Phillips, 2001). Esse serviço ecossistêmico da floresta é essencial para a economia e segurança alimentar dessa região.

O “Mosaico Gurupi” aqui apresentado é constituído por seis Terras Indígenas (Alto Turiaçu, Awá, Caru, Arariboia, Rio Pindaré, Alto Rio Guamá) e uma Unidade Conservação (Reserva Biológica do Gurupi). Além dessas, apontamos outras áreas com alto valor de conservação devido à sua função na conectividade e proteção dos recursos hídricos onde devem ser estabelecidos corredores ecológicos. Este artigo tem como objetivo discutir a dinâmica de desmatamento, violência e ocupação ilegal dessa região e propor ações para proteger e restaurar a área mais ameaçada do Bioma Amazônia no Brasil.<sup>1</sup>

### **Caracterização do “Mosaico Gurupi” e sua Área de Influência**

Um mosaico de áreas protegidas é definido pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, Lei n.9.985 de 2000 art. 26) como

[...] um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Atualmente, existem no Brasil 15 mosaicos com gestão integrada formalizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), incluindo o “Mosaico do Oeste do Amapá e Norte do Pará” (Portaria do MMA n.4 de 2013), o único a integrar a gestão de Unidades de Conservação (UC) e Terras Indígenas (TI). O “Mosaico Gurupi” ainda não está legalmente reconhecido, mas nesse artigo usamos o termo “mosaico” devido ao processo que iniciou em 2014, reunindo diferentes atores com a intenção de consolidar sua formalização.

O “Mosaico Gurupi” é formado pela Reserva Biológica (Rebio) do Gurupi no Maranhão, pelas TI Alto Turiaçu, Awá, Caru, Rio Pindaré e Arariboia (no Maranhão) e pela TI Alto Rio Guamá (no Pará), somando 17,9 mil km<sup>2</sup>. A Área de Influência do Mosaico Gurupi tem 46,4 mil km<sup>2</sup> (Figura 1), inclui além

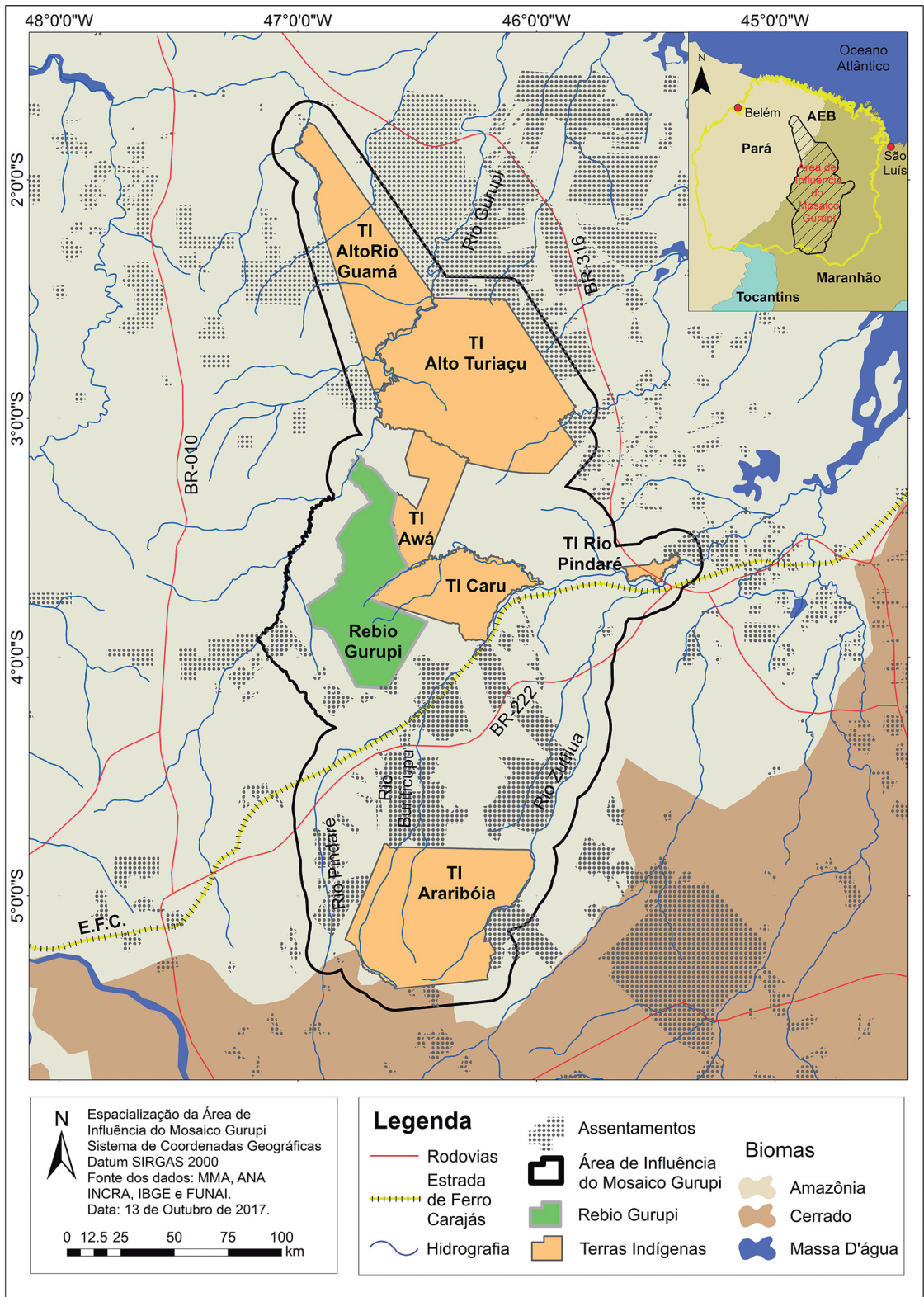


Figura 1 – Área de Influência do “Mosaico Gurupi” na Área de Endemismo Belém (AEB) no leste do Pará e oeste do Maranhão.

da área do mosaico, um buffer de 10 km em cada TI, mais a zona de amortecimento da Rebio Gurupi prevista no Plano de Manejo da Unidade (Figura 1). Nessa área existem 108 Projetos de Assentamento (PA) da reforma agrária totalizando 7,2 mil km<sup>2</sup>. A Área de Influência do Mosaico Gurupi é cortada pelas rodovias BR-316, BR-222 e pela Estrada de Ferro Carajás (EFC), que desde 2012 passa por um processo controverso de duplicação. Essa área abrange integralmente quatro municípios maranhenses (São João do Carú, Alto Alegre do Pindaré, Buriticupu e Bom Jesus das Selvas), e parcialmente outros 22 municípios no Maranhão e oito no Pará<sup>2</sup> onde passam os rios Gurupi, Pindaré, Turiaçu, Buriticupu, Zutiua e Guamá, entre outros tributários.

A Rebio Gurupi, criada em 1988 (Decreto n.95.614) com 2.711,82 km<sup>2</sup>, é a única UC Federal de Proteção Integral na AEB, protegendo uma rica diversidade de plantas e animais, incluindo mais de 46 espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (Martins; Oliveira, 2011; ICMBio, 2012; 2016). Dentre os animais ameaçados de extinção, quatro estão na categoria criticamente ameaçada, as aves *Psophia obscura* e *Nyctibius leucopterus*; e os primatas *Chiropotes satanas* e *Cebus kaapori*, este último consta entre as 25 espécies de primatas com maior risco de extinção do mundo (Schwitzer et al., 2016; MMA, 2014).

Compondo o mosaico estão também seis Terras Indígenas: (1) a TI Alto Turiaçu que foi homologada em 1982 (Decreto n.88.002), com 5.294,41 km<sup>2</sup>, e abriga cerca de 1.500 indígenas das etnias Awá-Guajá, Ka'apor e Tembê; (2) a TI Caru, homologada em 1982 (Decreto n.87.843), com 1.708,58 km<sup>2</sup> e abriga as etnias Awá-Guajá e Guajajara; (3) a TI Awá que foi identificada em 1985, homologada em 2005, com 1.167,70 km<sup>2</sup> e abriga a etnia Awá-Guajá – população extremamente vulnerável com grupos de indígenas isolados, nômades e com hábitos caçadores-coletores (Garcia, 2011), o que os torna uma das etnias mais ameaçadas do mundo (Survival International, 2015); (4) a TI Arariboia que foi identificada em 1985 e homologada em 1990 (Decreto n.98.852/90), com 4.133 km<sup>2</sup>, e abriga cerca de 5,3 mil indígenas Guajajara e Awá-Guajá, incluindo grupos isolados, (5) a TI Rio Pindaré declarada e homologada em 1982 (Decreto n.87.846/82), com 150 km<sup>2</sup>, abriga 1,8 mil indígenas Guajajara; e (6) a TI Alto Rio Guamá que foi identificada em 1945, mas só foi homologada em 1993 (Decreto s/n de 4.10.1993), com 2.800 km<sup>2</sup>, e abriga cerca de 1,9 mil indígenas, em sua maioria da etnia Tembê, além das etnias Timbira, Guajajara, Ka'apor, Munduruku e, em menor número Wayãpi, Gavião Parkatejê, Amanayé e Kayapó, esta TI é habitat de pelo menos 41 espécies de flora e fauna ameaçadas de extinção no estado do Pará (Valente; Kahwage, 2017).

Em reconhecimento à importância e ao alto nível de ameaça dessa região, as principais etnias habitantes das seis TI (Awá-Guajá, Guajajara, Ka'apor e Tembê), juntamente com os conselheiros e gestores da Rebio Gurupi, apoiados por várias instituições públicas e da sociedade civil, vêm empreendendo esforços para a gestão integrada desse território. Os resultados desse processo definiram o nome



“Mosaico Gurupi” e seus objetivos de proteção territorial, de restauração das florestas e da valorização da cultura indígena e dos povos tradicionais. Busca-se por meio desse processo não apenas o reconhecimento e a formalização do “Mosaico Gurupi” por parte MMA, mas a articulação em rede dos diversos atores envolvidos.

Além da proposta do “Mosaico Gurupi”, se inicia outro processo paralelo buscando a criação do Corredor Ecológico da Amazônia Maranhense na perspectiva de consolidar ações efetivas de conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos na escala da paisagem, conectando os últimos remanescentes florestais dessa porção da Amazônia e garantindo segurança hídrica para a região por meio da integração das áreas protegidas mediante a recuperação das matas ciliares dos rios Gurupi, Pindaré, Buriticupu e Zutiua. Essa proposta está conceitualmente de acordo com o Projeto Corredores Ecológicos do MMA e engloba todas as áreas protegidas do mosaico e os interstícios entre elas.

### **Desmatamento**

A AEB representa a fronteira mais antiga de colonização da Amazônia. O seu desmatamento em larga escala teve início na década de 1960 com a construção da Rodovia Bernardo Sayão (BR-010) que liga Belém a Brasília. A partir da década de 1970, nos chamados “anos de chumbo” da ditadura militar instalada em 1964, foi iniciado um processo de ocupação mais intenso, com grandes projetos de colonização agrícola e novas estradas (Kohlhepp, 2002), orientados pela lógica de ocupação e controle militar de regiões consideradas de conflito social iminente, e/ou sob a anunciada estratégia de ocupação dos chamados “vazios demográficos” (categoria em que se inseria boa parte dos territórios indígenas ainda não demarcados), com vistas a preservar a “segurança nacional” (Varga, 2008). Essa ocupação se deu principalmente por meio do remanejamento de agricultores e pecuaristas do Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil (Lemos; Silva, 2011).

Entre as décadas de 1960 e 1970 houve as lutas camponesas no vale do Pindaré, e a construção da BR-222, que liga a BR-010 a São Luís, no trecho Açailândia-Santa Luzia como parte da estratégia militar para seu controle (Asselin, 1982; Kowarick, 1995), que incrementou o desmatamento da região e cortou o corredor de itinerância dos Awá-Guajá entre as TI Caru e TI Arariboia, isolando um grande grupo nessa última, em um processo marcado pela violência (Gomes, 1989). Naquele momento da história brasileira, os benefícios da floresta em pé ainda não eram amplamente reconhecidos e os direitos dos povos indígenas não eram assegurados. O desmatamento era incentivado e considerado como uma “benfeitoria”, sendo critério para legitimar a posse e direcionar investimentos da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia/ Sudam (Fearnside, 1991).

A atividade madeireira nessa região representou uma importante atividade econômica e contribuiu com o crescimento demográfico e econômico de várias cidades onde polos madeireiros se desenvolveram (Açailândia, Imperatriz, Itinga do Maranhão e Buriticupu no Maranhão e Paragominas e Ulianópolis no Pará).

Na década de 1980, com a implantação do Projeto Carajás de mineração de ferro da antiga Cia. Vale do Rio Doce (atual Vale S.A.), muitas indústrias siderúrgicas se instalaram nas proximidades da EFC que liga a mina em Parauapebas/PA ao Porto do Itaqui em São Luís/MA. A indústria de ferro gusa requer uma enorme quantidade de carvão vegetal o que aumentou ainda mais a demanda pelos recursos florestais na região (Monteiro, 2009; Carneiro, 2012). Desde o início, a exploração madeireira para serrarias e carvoarias se deu de forma predatória e a prova disso foi a exaustão dos recursos florestais.

Com a redução na cobertura florestal nessa região, a pressão sobre as áreas legalmente protegidas (TI e UC) aumentou significativamente e as invasões para a extração ilegal de madeira passaram a ser frequentes (Moura et al., 2011; Greenpeace, 2012). Até 2016, 3,1 mil km<sup>2</sup> de florestas das áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” já haviam sido desmatadas, uma perda de 17,2% da área florestal original. Considerando toda a Área de Influência do Mosaico, o desmatamento total acumulado em 2016 somava 26,3 mil km<sup>2</sup>, ou seja 56,6% da área (Tabela 1; Figura 2)

A TI Rio Pindaré é a área mais desmatada com uma perda de 56% da cobertura florestal. Essa é a menor TI do mosaico e com a maior densidade demográfica (12 pessoas/km<sup>2</sup>). O contato dos Guajajaras que habitam essa região remonta ao ano 1615 (ISA, 2017), além da degradação florestal outro problema ambiental que a TI enfrenta é o assoreamento do rio Pindaré, principal fonte de pesca. A TI Awá é proporcionalmente a segunda mais desmatada (36,3%). Seu reconhecimento em 1992 foi um processo bastante conflituoso que demorou décadas. Quando finalmente foi homologada em 2005, a Reserva já tinha perdido 25,3% da floresta original, a partir daí, deu-se início ao processo de retirada dos não índios de dentro da Reserva. Em 2009, durante o processo de desocupação, foi registrado um desmatamento recorde de 62 km<sup>2</sup>, correspondendo a 5,3% da sua área total. Em 2013, a Survival International e o Conselho Indigenista Missionário (Cimi) solicitaram que a Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH) da Organização dos Estados Americanos (OEA) responsabilizasse o Estado brasileiro por não expulsar completamente os ocupantes não indígenas das terras em que vivem os Awá-Guajá. Em abril de 2014, o povo Awá recebeu do Estado brasileiro o “auto de desintrusão” assegurando a posse definitiva da sua terra. Assim, foram retirada da TI cerca de 427 famílias que viviam lá, e desse total, 224 famílias se enquadraram ao Plano Nacional de Reforma Agrária para serem reassentadas (Rodrigues, 2014), e as demais foram consideradas como ocupantes de má fé pela justiça, sem direito à indenização.

A TI Alto Rio Guamá tem um desmatamento acumulado de 33%. Antes de sua demarcação, que ocorreu apenas em 1972, a TI teve seu território invadido por fazendeiros e colonos. Um dos fazendeiros chegou a construir uma estrada que atravessa a TI de leste a oeste, provocando uma série de invasões subsequentes, que culminaram na construção de vilas e povoados em toda sua

porção central. Essa área ainda encontra-se ocupada por não indígenas, isolando e dividindo os indígenas da TI em dois grupos distintos, os indígenas das margens do rio Guamá, ao norte, e os indígenas das margens do Rio Gurupi, ao sul. A TI Alto Rio Guamá é a única, entre as TI do mosaico, onde já foi feito o diagnóstico etnoambiental (Valente; Kahwage, 2017) e, como as demais, encontra-se em situação extremamente vulnerável, pois, embora seja o último grande fragmento florestal do nordeste paraense e abrigue espécies criticamente ameaçadas de extinção, sofre forte pressão pela extração ilegal de madeira. Os próprios indígenas denunciam a diminuição da oferta de animais de caça e a redução dramática das toras de árvores de grande porte.

Tabela 1 – Desmatamento, degradação florestal, pastagens, vegetação secundária e focos de calor nas Áreas Protegidas e na Área de Influência do “Mosaico Gurupi”, no leste do Pará e oeste do Maranhão

Área Protegida	Área em km <sup>2</sup>					Focos de calor**
	Área Total	Desmatamento acumulado <sup>§</sup>	Floresta degradada <sup>†</sup>	Pastagem*	Vegetação Secundária*	
T.I. Alto Turiaçu	5.293,4	425,1 (8,0%)	69,0 (1,4%)	93,0 (21,9%)	225,3 (53,0%)	158
T.I. Caru	1.708,9	166,8 (9,8%)	6,1 (0,4%)	25,7 (15,4%)	47,3 (28,3%)	33
T.I. Awá	1.167,7	423,4 (36,3%)	4,9 (0,7%)	229,1 (54,1%)	81,9 (19,4%)	132
T.I. Araribóia	4.138,3	246,2 (6,0%)	1.751,9 (45,0%)	88,9 (36,1%)	110,8 (45,0%)	2.116
T.I. Pindaré	155,1	86,8 (56,0%)	-	17,2 (19,8%)	66,9 (77,0%)	18
T.I. Alto Rio Guamá	2.823,4	941,4 (33,3%)	157,5 (8,4%)	374,6 (39,8%)	393,4 (41,8%)	437
REBIO Gurupi	2.712,0	797,6 (29,4%)	159,4 (8,3%)	264,2 (33,1%)	208,7 (26,2%)	307
‘Mosaico Gurupi’	17.998,8	3.087,4 (17,2%)	2.148,9 (14,4%)	1.092,7 (35,4%)	1.134,2 (36,7%)	3.201
Outras áreas ***	28.387,7	23.163,1 (81,6%)	1013,2 (19,4%)	12.105,3 (52,3%)	5.478,8 (23,7%)	5.501
Área de Influência do ‘Mosaico Gurupi’	46.386,5	26.244,7 (56,6%)	3.162,2 (15,7%)	13.197,9 (50,3%)	6.612,9 (25,2%)	8.702

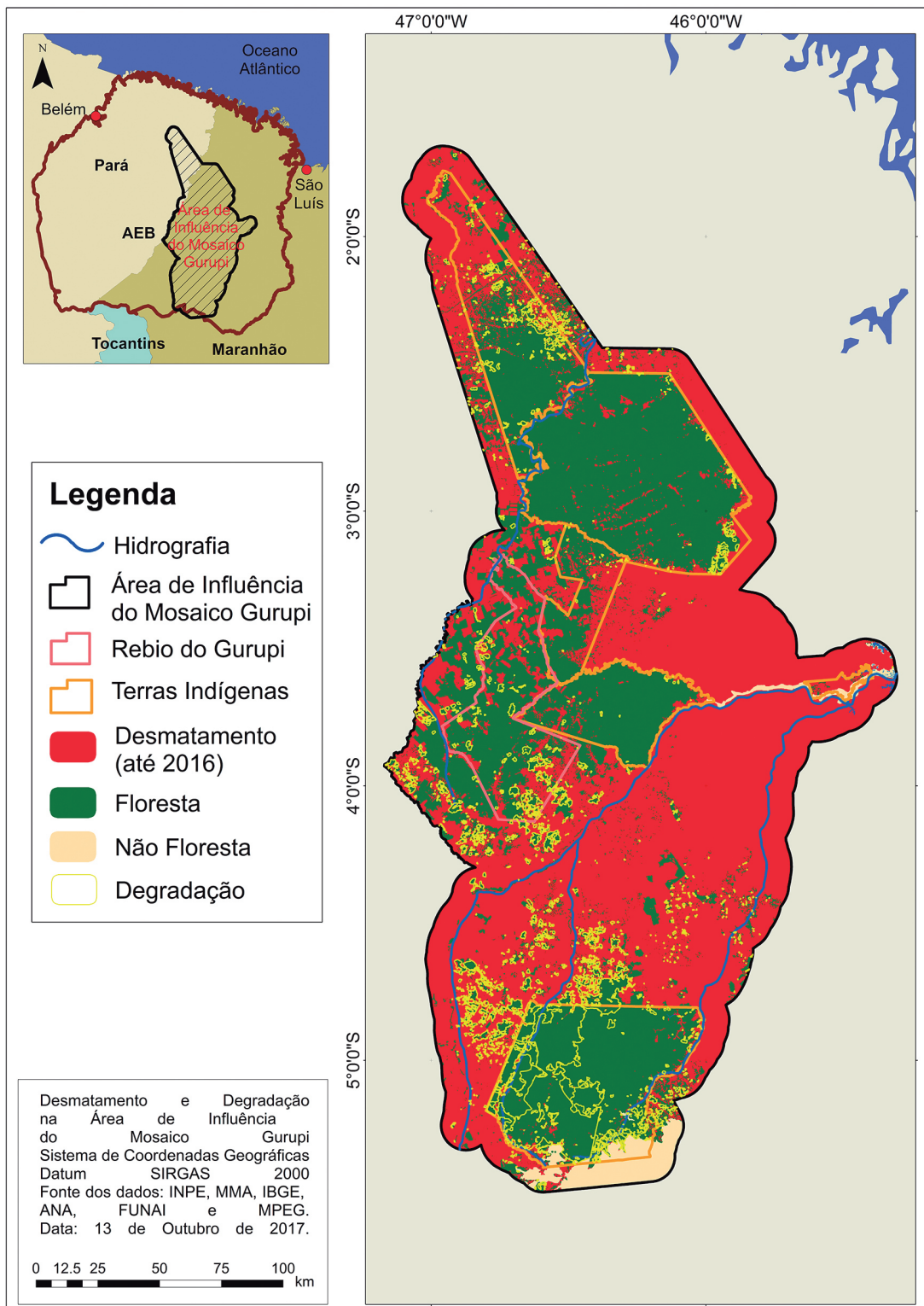
§ Desmatamento acumulado até ano 2016. *Fonte:* Projeto Prodes (INPE, 2017).

† Floresta degradada de 2007 a 2015. *Fonte:* Projeto Degrad (INPE, 2017). Percentual da área florestal degradada calculado sobre área florestal remanescente.

\* Pastagem e vegetação secundária em 2014, pastagem inclui pasto limpo, pasto sujo e regeneração com pasto. *Fonte:* Projeto Terra Class (INPE/ Embrapa, 2016). Percentuais calculados sobre áreas desmatadas.

\*\* Focos de calor de 2015 a 2017 (19/10/2017). *Fonte:* Projeto Queimadas (INPE, 2017).

\*\*\* Outras áreas inclui terras privadas e 108 assentamentos de reforma agrária (7,2 mil km<sup>2</sup>), onde devem ser protegidas as áreas de Reserva Legal (RL) e as Áreas de Preservação Permanentes (APP).



Fonte: Prodes e Degrad (INPE, 2017).

Figura 2 – Desmatamento acumulado e degradação florestal na Área de Influência do “Mosaico Gurupi” na Área de Endemismo Belém (AEB) no leste do Pará e oeste do Maranhão.



O desmatamento acumulado da Rebio do Gurupi é de 29% da área. Antes da criação da Rebio em 1988, a área já era protegida pela antiga Reserva Florestal do Gurupi (Decreto n.51.026 de 1961). Em 1980, a área foi desmembrada e foram criadas as TI Alto Turiaçu e Caru, e mais tarde, a TI Awá. A situação fundiária da região é bastante complexa e ainda não houve a consolidação territorial da UC, o que dificulta a garantia dos seus objetivos de conservação. Existem cerca de 6,3 mil pessoas no interior da Rebio, entre posseiros, invasores e donos de terras, incluindo famílias que foram irregularmente assentadas pelo Instituto de Terras do Maranhão (Iterma) e pelo Instituto Nacional de Reforma Agrária (Incrá) (Moura, 2011), e a maior parte dessas ocupações se estabeleceu depois da criação da UC. Mesmo sendo um dos últimos refúgios para a vida silvestre na Amazônia Maranhense, a Rebio ainda é contestada por setores da sociedade que buscam sua redução ou destituição (Proposta de Projeto de Decreto Legislativo n.914/2013, rejeitada pela Comissão de Meio Ambiente da Câmara dos Deputados).

A TI Carú perdeu 10% de suas florestas. A homologação da TI em 1982 aconteceu no mesmo ano em que se deu início às obras de construção da Estrada de Ferro Carajás (EFC), que passa próximo ao limite sul da TI. Desde a década de 1980, a relação entre o povo Guajajara e a Companhia Vale S.A. é bastante conflituosa. Além disso, a TI é constantemente invadida para a retirada ilegal de madeira para serrarias e guseiras da região (Greenpeace, 2012). A partir de 2005, além do desmatamento nas proximidades da EFC, uma nova frente de desmatamento surgiu a oeste na fronteira com a Rebio do Gurupi (ICMBio, 2015), comprometendo a eficiência do controle e fiscalização na área.

A TI Alto Turiaçu apresenta o segundo menor desmatamento proporcional (8%), mas o valor absoluto é o segundo mais alto (425 km<sup>2</sup>). Ainda mais preocupante do que isso, o incremento do desmatamento entre 2010 e 2014 foi de aproximadamente 3% da área, demonstrando a intensa pressão antrópica sofrida nos últimos anos, principalmente pela atividade madeireira ilegal, o que também está associado ao aumento de casos de violência contra os índios da etnia Ka'apor. Por fim, a TI Arariboia é a menos desflorestada (6%), mas atualmente é a mais ameaçada pela degradação florestal, principalmente causada pelos incêndios criminosos.

### **Degradação florestal e queimadas**

A exploração ilegal de madeira é o principal motor da degradação florestal nas áreas protegidas do “Mosaico Gurupi”. Para ter acesso às árvores de alto valor comercial, os madeireiros constroem uma rede de estradas e ramais (Brandão Jr.; Souza Jr., 2006), aumentando ainda mais os danos à floresta devido aos efeitos de fragmentação e de compactação do solo. A partir de 2005, notou-se uma mudança no *modus operandi* dos madeireiros na região, onde o corte raso passou a ser intermediado pela extração seletiva de árvores de interesse comercial, maneira bem mais sutil de remover a vegetação tornando-se menos perceptível ao

monitoramento por imagens de satélite e assim escapando da fiscalização. Acredita-se que essa mudança possa ser resultado do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM) do MMA. Antes, a extração predatória de árvores ficava escondida pelas copas das árvores mais altas, mas atualmente existem técnicas de sensoriamento remoto que possibilitam monitorar e estimar a degradação florestal pela extração seletiva de madeira (Diniz et al., 2015; Pinheiro et al., 2016). Entre 2007 e 2015, as florestas degradadas do “Mosaico Gurupi” somavam 2,2 mil km<sup>2</sup>, o que representa 14,4% das florestas remanescentes nas áreas protegidas (Tabela 1; Figura 2). A degradação florestal chega a 45% das florestas remanescentes na TI Arariboia. Na TI Alto Rio Guamá, um estudo piloto de monitoramento por radar detectou o corte de 9.731 árvores em 2014 (Hoelman; Kahwage, 2017). Segundo estudo recente (Baccini et al., 2017), as florestas tropicais submetidas a degradação passam a ser uma fonte de carbono para a atmosfera e não mais um sumidouro.

De acordo com dados fornecidos pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais do Maranhão (Sema), atualmente existem apenas quatro empreendimentos madeireiros com licença de operação válida nos municípios do mosaico. Nos últimos dois anos, a Sema suspendeu as autorizações de Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) para essa região. No entanto, autorizou o desmatamento de 205 km<sup>2</sup> entre 2014 e 2017, o que gerou uma volumetria de cerca de 540 mil m<sup>3</sup> de madeira, sendo 95% de lenha e resíduos e 5% de estaca e tora. Segundo o IBGE (2014), o Maranhão é o maior produtor de carvão vegetal da Amazônia Legal.

Considerando a escassez de florestas em terras privadas na Amazônia Maranhense, muitos PMFS autorizados nos últimos anos foram usados para “lavar” madeira ilegal retirada de outras áreas, sobretudo das áreas protegidas (Nellemann, 2016; Greenpeace, 2014). Em dezembro de 2014, a operação “Ferro e Fogo” da Polícia Federal prendeu servidores públicos da Sema (3) e do Ibama (21) no Maranhão por envolvimento em esquemas de corrupção incluindo a “lavagem de madeira” (Imirante, 2014). Em 2016, a “Operação Tempestas” buscou desarticular uma organização criminoso que atuava no “esquentamento” de madeira ilegal em vários estados, inclusive no Pará e no Maranhão (G1, 2016). Segundo o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA) e a Interpol (Nellemann, 2016), crime ambiental é a quarta atividade ilegal mais lucrativa do mundo.

A extração de árvores para madeira e carvão resulta no empobrecimento e degradação da floresta, tornando-a mais suscetível ao fogo e à conversão em pastagens (Veríssimo et al., 1992). Nas áreas protegidas do mosaico, em alguns casos, essa conversão começa com pequenas clareiras, inclusive em áreas remotas, que vão aumentando anualmente. Em 2014, havia 1,1 mil km<sup>2</sup> de pastagens dentro das áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” (Tabela 1). A pecuária causa danos ambientais que vão além das extensas áreas desflorestadas e consequente

perda da biodiversidade. O processo digestivo do gado emite grandes quantidades de gás metano (CH<sub>4</sub>), gás de efeito estufa que causa o aquecimento climático (IPCC, 2014). Outro problema registrado na região por Oliveira (2011) é o ataque ao rebanho por predadores silvestres como a onça pintada que acabam por ser abatidos pelos moradores locais, em uma região onde deveriam estar sendo protegidos.

Mais recentemente, em especial entre 2015 e 2016, as áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” sofreram uma onda de queimadas de origem criminosa que pareceram ser uma retaliação contra as diversas operações de fiscalização para o combate da extração ilegal de madeira. Esse mesmo tipo de represália foi registrado na TI Arariboia em 2007 após a “Operação Entorno” (Varga, 2008). Entre 2015 e 2017, foram registrados 8,7 mil focos de calor na Área de Influência do “Mosaico Gurupi” (Tabela 1), destes 24% na TI Arariboia. O mais preocupante nessa nova onda de queimadas criminosas é que 74% dos focos de calor registrados nesse período ocorreram em florestas consideradas intactas até 2014, isso pode indicar novas frentes de degradação que podem evoluir para corte raso (ICMBio, 2015), o que representa uma grande ameaça à biodiversidade e à sobrevivência dos povos indígenas, considerando que esta TI abriga grupos de índios isolados da etnia Awá-Gujá.

A floresta das áreas protegidas no “Mosaico Gurupi” está desaparecendo rapidamente devido à exploração ilegal de madeira, queimadas, desmatamento e pecuária. As atividades ilícitas são agravadas por violações graves dos direitos humanos contra as populações indígenas e não indígenas pobres, incluindo assassinatos e manutenção de pessoas em regime de trabalho análogo à escravidão (Moura, 2011). Essa é uma região ainda marcada pela ausência do Estado e de mecanismos efetivos de regulação e controle (Varga, 2008; Moura, 2011).

### **Violência e crime**

O avanço do desmatamento na Amazônia tem sido marcado por conflitos pela posse da terra, degradação ambiental e diversas outras formas de violência. Os povos indígenas são as principais vítimas desses conflitos. Entre 2010 e 2016, pelo menos 30 indígenas foram assassinados no Maranhão e outros 12 no Pará (CIMI, 2017), e a maioria desses assassinatos tem relação com a invasão e exploração ilegal de madeira. Em 2015, o assassinato de Raimundo dos Santos Rodrigues, conselheiro consultivo e defensor da Rebio do Gurupi, recebeu repercussão internacional e foi denunciado à OEA. Casos de trabalho em condição análoga a de escravidão em fazendas na região inclusive no interior da Rebio também têm sido recorrentes nos últimos anos (Moura, 2011). Segundo a ONU, esse tipo de mão de obra na Amazônia é usado principalmente no desmatamento para abertura de pastagens e na carvoaria (Gulnara, 2010).

Em 2013, indígenas Ka’apor da TI Alto Turiaçu e Guajajara das TI Caru e Arariboia iniciaram uma atividade de monitoramento autônoma para a proteção territorial e ambiental de suas terras e expulsão de madeireiros (Greenpeace,

2015). Esses grupos se autodenominam “Guardiões da Floresta”, pois fazem a vigilância e organizam missões para destruir equipamentos e veículos dos madeireiros ilegais, o que tem representado uma verdadeira “guerra” com mortos e feridos (CIMI, 2016). Em dezembro de 2015, dois guardiões Ka’apor foram baleados por madeireiros e 12 guardiões estavam ameaçados de morte (CIMI, 2016). As queimadas criminosas que atingiram as áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” entre o final de 2015 e início de 2016 são resultado dessa guerra de madeireiros contra índios e agentes públicos. No início de 2018, a base da Fundação Nacional do Índio (Funai) em Zé Doca foi incendiada por criminosos como resultados dos conflitos entre madeireiros pecuaristas e índios (G1 Maranhão, 2018).

Os crimes ambientais e a violência que acontecem nas áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” vêm sendo documentados pela imprensa nacional e internacional desde a década de 1970 (ISA, 2016a/b). Nos últimos 10 anos, diversas operações envolvendo o Ibama, ICMBio, Polícia Federal (PF), Polícia Rodoviária Federal (PRF), Força Nacional e Polícia Ambiental do Maranhão foram realizadas para combater esses crimes nas áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” (Quadro 1). Nessas operações foram apreendidos milhares de metros cúbicos de madeira ilegal, carvão, equipamentos usados no desmatamento, serrarias foram fechadas e destruídas, pessoas foram libertadas da condição análoga à escravidão, pessoas foram presas por atos ilícitos, e milhões em multas foram aplicados. Mas, não foram suficientes para evitar a continuidade da destruição da floresta. Segundo um estudo do Banco Mundial, a probabilidade de um madeireiro ilegal ser penalizado no Brasil é inferior a 1% (Gonçalves et al., 2012), apesar da Lei de Crimes Ambientais (Lei n.9.605/98) prever prisão à esse tipo de infração.

A punição severa, como prevê a Lei, desencorajaria o desmatamento ilegal das áreas protegidas. Todavia, como adverte Varga (2008), as ações repressivas não terão resultado enquanto não forem acompanhadas de políticas públicas e investimentos que atendam às necessidades das comunidades. Como na região não há assistência por parte dos serviços e instituições públicas, muitos madeireiros e carvoeiros prestam serviços vitais para algumas comunidades indígenas e rurais (como transporte de água e em emergências de saúde, abertura e melhoria de áreas de circulação, entre outros), ações que buscam facilitar a aceitação da sua presença nas áreas (Varga, 2008). Vale ressaltar que os indicadores socioeconômicos, como IDH, renda e pobreza extrema dos municípios dessa região estão entre os piores do Brasil (PNUD, 2010).

### **Conservação e Restauração Florestal**

Em 2015, durante a Conferência das Partes (COP 21) em Paris, o Brasil se comprometeu a zerar o desmatamento ilegal e restaurar 12 milhões de hectares de vegetação nativa até 2030. Esse compromisso foi ratificado em setembro de 2016 e reafirmado com a adesão do país ao “Desafio de Bonn” e a “Iniciativa



20x20”. A meta brasileira está alinhada com a necessidade de regularização ambiental das propriedades privadas com passivos de Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal como definido pela Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei n.12.652/2012), conhecida como novo Código Florestal. Em janeiro de 2017, foi instituída a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Decreto n.8.972), visando promover políticas públicas, programas e ações indutoras da recuperação de florestas e demais formas de vegetação nativa para atingir a meta de 12 milhões de hectares.

Quadro 1 – Grandes operações promovidas pelo Estado brasileiro para o combate à exploração e comércio ilegal de madeiras nativas no “Mosaico Gurupi”.

Operação Força e Soberania	2007	ICMBio, Ibama, Exército, Polícia Rodoviária Federal, Guarda Nacional e Polícia Militar do Maranhão
Operação Entorno I	2008	ICMBio, Ibama, Exército, Polícia Rodoviária Federal e Polícia Militar do Maranhão
Operação Entorno II	2009	ICMBio, Ibama, Exército, Polícia Rodoviária Federal e Polícia Militar do Maranhão
Operação Maurítia	2011	ICMBio, Ibama, Exército, Guarda Nacional, Polícia Rodoviária Federal, Polícia Federal e Polícia Militar do Maranhão
Operação Dríade	2012	Polícia Federal, Ibama, ICMBio
Operação Hilea Pátria	2013	Exército Brasileiro, ICMBio, Ibama, Funai, Guarda Nacional, Polícia Rodoviária Federal e Polícia Militar do Maranhão
Operação Desintrusão Awá	2014	Exército Brasileiro, Secretaria da Presidência, Funai, ICMBio e Polícia Militar do Maranhão
Operação Ferro e Fogo I e II	2014	Polícia Federal, ICMBio, Ibama
Operação Expurgo	2015	Polícia Federal, Ibama, ICMBio e Grupo Tático Aéreo (GTA)PM/MA
Operação Lignum e Operação Hymeneae	2016	Polícia Federal, Ibama, Polícia Rodoviária Federal, Ministério Público Federal, ICMBio e Polícia Militar do Maranhão
Operação Maravalha I e II	2017	Polícia Federal, Ibama, Polícia Rodoviária Federal, ICMBio e Bombeiros

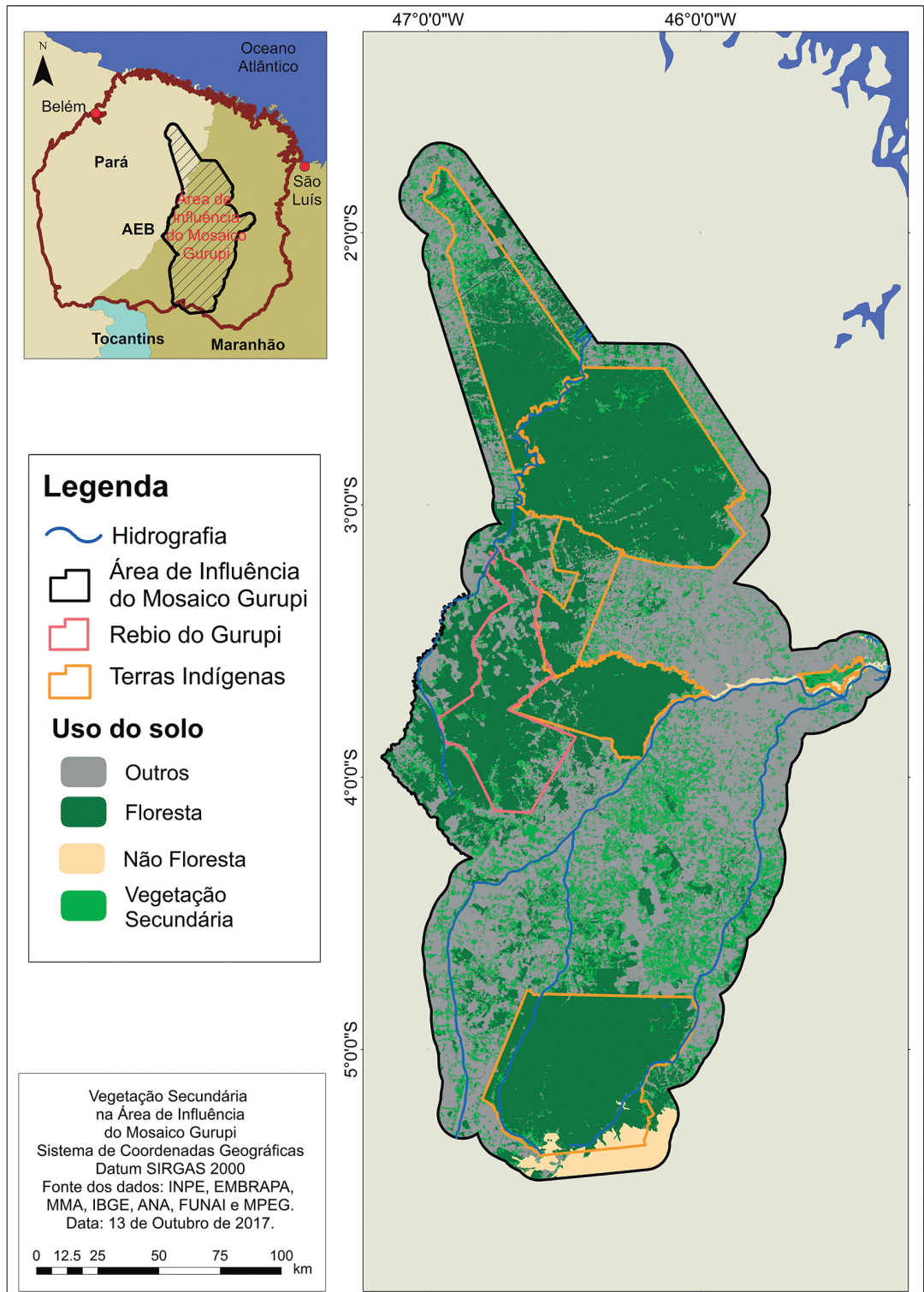
O estado do Pará se comprometeu com o Desmatamento Líquido Zero em 2012 e estabeleceu uma Instrução Normativa para regulamentar a supressão da vegetação secundária (IN n.8 de 20.10.2015). Celentano et al. (2017) recomendam que o estado do Maranhão adote uma política estadual de “Desmatamento Zero” e de proteção da vegetação secundária. De fato, todas as florestas remanescentes na AEB devem ser conservadas. Para isso, é recomendado que se estabeleçam novas Unidade de Conservação (UC) para proteger as florestas re-

manescentes e/ou restaurar áreas degradadas na Área de Influência do Mosaico Gurupi, o que pode ser viabilizado economicamente por meio de mecanismos de compensação de Reserva Legal, previstos no novo Código Florestal. Estima-se que exista um passivo de 1 milhão de hectares de Reserva Legal somente na Amazônia Maranhense (Soares-Filho et al., 2014). No Pará, o governo do estado estuda a viabilidade de criação de uma UC nas proximidades da TI Alto Rio Guamá (Valente, 2011). Embora se tenham identificado áreas com boa integridade ecológica e com presença de espécies ameaçadas de extinção, nenhuma UC foi criada até o momento porque os remanescentes florestais são pequenos e ficam fora dos critérios de financiamento do programa de Áreas Protegidas da Amazônia (Arpa). Em dezembro de 2017, o MMA apontou as áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” e seu entorno como áreas prioritárias para a conservação de espécies de primatas brasileiros criticamente ameaçados e em perigo de extinção através da Portaria 469 (MMA, 2017).

As áreas degradadas do “Mosaico Gurupi” devem ser restauradas, assim como os passivos ambientais de APP e RL das propriedades privadas e dos assentamentos rurais na Área de Influência do Mosaico Gurupi. Em alguns casos, a restauração pode acontecer de forma passiva através de processos naturais de sucessão secundária (Holl; Aide, 2011). Em 2014, 25% das áreas desmatadas da Área de Influência do Mosaico (6,6 mil km<sup>2</sup>) estavam cobertas por vegetação secundária em algum estágio de sucessão (Tabela 1; Figura 3). Nesse contexto, as florestas secundárias desempenham um papel fundamental na conservação da biodiversidade e na provisão de serviços ecossistêmicos, como a fixação de carbono (Poorter et al., 2016). No entanto, em áreas muito degradadas, a restauração só será possível com intervenções humanas mais intensas (Holl; Aide, 2011). Em áreas de Reserva Legal, sistemas produtivos sustentáveis, como os Sistemas Agroflorestais podem ser uma alternativa para conciliar restauração e produção de alimentos, essa estratégia de restauração é desejável nos assentamentos rurais. Para viabilizar a gestão dos esforços de restauração na Área de Influência do Mosaico do Gurupi propomos aqui a criação do Corredor Ecológico da Amazônia Maranhense.

Os benefícios da restauração florestal, tanto dentro das áreas protegidas do “Mosaico Gurupi” quanto na efetivação de Corredores Ecológicos nas matas ciliares, vão desde a provisão de serviços ambientais básicos até as alternativas de renda para as populações indígenas e agricultores locais, pela coleta de semente e produção de mudas por exemplo. Além desses, benefícios adicionais são vislumbrados pelos povos indígenas, no que se refere ao resgate cultural e formação de identidade dos povos vinculadas a preservação e uso sustentável da floresta como herança para as gerações futuras.

Os investimentos em restauração florestal devem priorizar as áreas protegidas, suas zonas de amortecimento e o Corredor Ecológico proposto que conectam essas áreas protegidas, o que está em consonância com uma recente



Fonte: Terraclass (Almeida et al., 2016).

Figura 3 – Potencial para restauração natural na Área de Influência do “Mosaico Gurupi” na Área de Endemismo Belém (AEB) no leste do Pará e oeste do Maranhão. Em verde claro a cobertura de vegetação secundária na região.

Portaria do MMA (n.229/2017), que prevê a formulação e implementação do “Programa Conectividade de Paisagens – Corredores Ecológicos”, em parceria com o setor privado e os proprietários rurais, para ordenar a conectividade territorial, da perspectiva da biodiversidade e da conservação, mas também da perspectiva humana de uso do solo.

A cadeia produtiva da restauração, desde a coleta da semente, produção de mudas até a implantação e manutenção de projetos de reflorestamento, será uma alternativa econômica para a geração de empregos e renda numa região que historicamente tem a atividade clandestina de extração de madeira como base econômica. A cadeia produtiva para a restauração pode envolver pessoas que trabalharam até então, destruindo a floresta, para trabalharem na sua recuperação, saindo da ilegalidade.

Além da conservação e da restauração florestal, políticas públicas complementares devem ser estabelecidas para regulamentar práticas silviculturais, agrícolas e de pecuária que sejam mais eficientes e ecológicas, sem uso do fogo e integradas na escala da paisagem. O Zoneamento Ecológico Econômico do Bioma Amazônia do Maranhão que está sendo elaborado pela Secretaria de Estado de Planejamento (Secplan) pode ser uma ferramenta de gestão territorial para orientar as políticas públicas para conciliar de fato a produção com a conservação.

O reconhecimento formal do “Mosaico Gurupi” e do Corredor Ecológico da Amazônia Maranhense, por meio de Portaria do MMA, considerando a Rebio do Gurupi e as Terras Indígenas, com o apoio dos estados do Pará e Maranhão, além de reforçar juridicamente a proteção desse território, irá potencializar o acesso às políticas públicas de fomento e outros mecanismos de financiamento que aumentem o potencial de conservação, proteção e restauração na região. Ao mesmo tempo, é fundamental garantir os direitos dos povos indígenas e outros habitantes do mosaico, sendo necessário fomentar o acesso aos serviços públicos básicos e de segurança. Além disso, deve-se consolidar territorialmente e efetivar a desintrusão nas áreas protegidas do “Mosaico Gurupi”, cumprindo as determinações judiciais e garantindo indenização e/ou ações de reforma agrária aos ocupantes considerados de boa-fé.

### **Conclusões**

O “Mosaico Gurupi” aqui proposto abriga o maior remanescente de floresta amazônica na Área de Endemismo Belém, o que lhe atribui uma importância ecológica e socioambiental superlativa. É preciso garantir a conservação dessas florestas, assim como restaurar as áreas que já foram degradadas. Para isso, governos federal, estaduais e municipais devem unir-se para combater a exploração ilegal de madeira, as queimadas criminosas e a violência associada, assegurando qualidade de vida aos povos indígenas e não indígenas que habitam a região. Também é preciso promover uma transição econômica nas comunidades e municípios estruturados na atividade madeireira ilegal. O Maranhão precisa



fortalecer suas políticas florestais e proibir o desmatamento na região amazônica, criando a “Lei Estadual de Desmatamento Zero”, a exemplo do Pará. Ao mesmo tempo, com o estabelecimento do Corredor Ecológico da Amazônia Maranhense podem-se fortalecer políticas públicas e de incentivos para apoiar a transição da agricultura e da pecuária na região para práticas sustentáveis, assim como fomentar a restauração florestal – atividade que pode converter a região mais ameaçada da Amazônia em um exemplo de conservação e sustentabilidade econômica e social.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os participantes das oficinas regionais para a proposição do Mosaico do Gurupi, em especial aos representantes dos povos Awá-Guajá, Guajajara, Ka’apor e Tembé. Agradecem ainda o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (Fapema) mediante os projetos CBioma e Universal, da Coordenação Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), por meio do projeto Pró-Amazônia, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do projeto INCT - Biodiversidade e Uso da Terra na Amazônia, do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) e do Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA; Programa Plano de Ação dos Povos Indígenas, PPI). Agradecem ainda a Márcia Barros e Arlesson Souza pelo apoio nas análises espaciais.

#### Notas

- 1 O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) desenvolve seis projetos permanentes para o monitoramento da Amazônia Legal (Inpe, 2016): 1) Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Floresta Amazônica (Prodes); 2) Projeto de Detecção de Exploração Seletiva de madeira (Detex); 3) Mapeamento da degradação florestal na Amazônia brasileira (Degrad); 4) Projeto de detecção de desmatamento em tempo quase real (Diniz et al., 2015); 5) Monitoramento de Queimadas e Incêndios por satélite (Queimadas) (Inpe, 2008); e 6) Monitoramento do uso e cobertura da terra nas áreas desflorestadas da Amazônia Legal (TerraClass), este último desenvolvido em conjunto com a Embrapa (Almeida et al., 2016). As estatísticas e os mapas apresentados nesse estudo utilizam os dados dos projetos supramencionados através de análises geoespaciais para a área de estudo realizadas com o software ArcGis®.
- 2 Municípios maranhenses que abrigam o mosaico do Gurupi: Açailândia, Amarante do Maranhão, Araganã, Arame, Bom Jardim, Centro do Guilherme, Centro Novo do Maranhão, Governador Newton Bello, Grajaú, Itinga do Maranhão, João Lisboa, Marajó do Sena, Maranhãozinho, Monção, Nova Olinda do Maranhão, Pindaré-Mirim, Santa Inês, Santa Luzia, Santa Luzia do Paruá, Senador La Rocque, Tufilândia, Zé Doca. Municípios Paraenses: Capitão Poço, Garrafão do Norte, Nova Esperança, Paragominas, Santa Luzia do Pará, Ulianópolis e Viseu.

## Referências

- ALMEIDA, C. A. et al. High spatial resolution land use and land cover mapping of the Brazilian Legal Amazon in 2008 using Landsat-5/TM and MODIS data. *Acta Amazonica* (online), v.46, p.291-302, 2016.
- ALMEIDA, A. S.; VIEIRA, I. C. G. Centro de Endemismo Belém: status da vegetação remanescente e desafios para a conservação da biodiversidade e restauração ecológica. *Revista de Estudos Universitários – REU*, Sorocaba, v.36, p.95-111, 2010.
- ARAGÃO, L. E. O. C. Environmental Science: The rainforest's water pump. *Nature*, v.489, p.217-8, 2012.
- ASSELIN, V. *Grilagem – corrupção e violência em terras do Carajás*. Petrópolis: Vozes; CPT, 1982.
- BACCINI, A. et al. Tropical forests are a net carbon source based on aboveground measurements of gain and loss. *Science Reports*, DOI 10.1126/science.aam5962, 2017.
- BRANDÃO JUNIOR, A. O.; SOUZA JUNIOR, C. M. 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.177-89, 2006.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Lei 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNUC)*, 2000.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Portaria MMA nº 9/2007 que estabelece as Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade*, 2007.
- BRUIJNZEEL, L. A. Hydrological functions of tropical forests: not seeing the soil for the trees? *Agriculture, Ecosystems & Environment*, v.104, n.1, p.185-228, 2004.
- CARNEIRO, M. D. S. Entre o Estado, a sociedade e o mercado: análise dos dispositivos de governança da indústria florestal na Amazônia. *Cadernos do CRH*, v.25, n.64, p.73-86, 2012.
- CELENTANO et al. Towards zero deforestation and forest restoration in the Amazon region of Maranhão state, Brazil. *Land Use Policy*, v.68, p.692-8, 2017.
- CIMI – Conselho Indigenista Missionário. *Relatórios de Violência Contra os Povos Indígenas*. Brasília: CIMI, 2017. Disponível em: <<http://www.cimi.org.br>>.
- DE MARCO, P.; COELHO, F. M. Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. *Biodiversity and Conservation*, v.13, p.1245-55, 2004.
- DINIZ, C. G. et al. The New Amazon Near Real-Time Deforestation Detection System. *IEEE J-STARS*, v.1, p.1-10, 2015.
- FEARNSIDE, P. Desmatamento e desenvolvimento agrícola na Amazônia brasileira. In: LÉNA, P.; OLIVEIRA, A. E. de. *Amazônia: A fronteira agrícola 20 anos depois*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1991.
- G1. *Operação Tempestas: combate desmatamento e fraudes no Pará*. Belém, 28.4.2016. G1, online. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/04/operacao-tempestas-combate-desmatamento-e-fraudes-no-para.html>>.
- GARCIA, U. F. *Karawara: a caça e o mundo dos Awá-Guajá*. São Paulo, 2011. Tese

- (Doutorado) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8134/tde-26072011-145355/pt-br.php>>
- GOMES, M. P. *O povo Guajá e as condições reais para sua sobrevivência*. Rio de Janeiro, 1989. Mimeo.
- GONÇALVES, M. P.; PANJER, M.; GREENBERG, T. S.; MAGRATH, W. B. *Justice for forests: improving criminal justice efforts to combat illegal logging*. Washington: World Bank, 2012. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/en/topic/financial-marketintegrity/publication/justice-for-forests-improving-criminal-justice-efforts-to-combat-illegal-logging-report>>.
- GREENPEACE. *Carvoaria na Amazônia: como a indústria de aço e ferro gusa está destruindo a floresta com a participação de governos*. São Paulo: Greenpeace, 2012. Disponível em: <[http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2012/423%20-%20Pig%20Iron%20D3\\_portugues.pdf](http://www.greenpeace.org/brasil/Global/brasil/documentos/2012/423%20-%20Pig%20Iron%20D3_portugues.pdf)>.
- GREENPEACE. *A crise silenciosa da Amazônia*. São Paulo: Greenpeace, 2014. Disponível em: <[http://chegademadeiralegal.org.br/doc/BR/controlado\\_madeiro\\_5\\_formas\\_fraudar.pdf](http://chegademadeiralegal.org.br/doc/BR/controlado_madeiro_5_formas_fraudar.pdf)>.
- GREENPEACE. *Os Ka'apor: auto-determinação e tecnologia para expor a crise silenciosa da Amazônia*. São Paulo: Greenpeace, 2015. Disponível em: <[http://chegademadeiralegal.org.br/doc/BR/sistema\\_vigilancia\\_kaapor\\_ti\\_alto\\_turiacu.pdf](http://chegademadeiralegal.org.br/doc/BR/sistema_vigilancia_kaapor_ti_alto_turiacu.pdf)>.
- GULNARA, S. *Report of the Special Rapporteur on contemporary forms of slavery, including its causes and consequences, Addendum: Mission to Brazil*. New York: Organização das Nações Unidas (ONU), 2010. Disponível em: <<http://www.refworld.org/docid/4c96ff682.html>>.
- G1 MARANHÃO. Polícia procura por responsáveis do incêndio em base da Funai no MA. *G1 Maranhão*, São Luís, 15.01.2018. [g1.globo.com](http://g1.globo.com), online. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/policia-procura-por-responsaveis-do-incendio-em-base-da-funai-no-ma.ghtml>>.
- HELFENSTEIN, J.; KIENAST, F. Ecosystem service state and trends at the regional to national level: A rapid assessment. *Ecological Indicators*, n.36, p.11-18, 2014.
- HOELMAN, D.; KAHWAGE, C. Monitoramento por Radar do Desmatamento na Área Central da Terra Indígena Alto Rio Guamá. In VALENTE, R. M.; KAHWAGE, C. (Ed.). *Gestão Ambiental e Territorial da Terra Indígena Alto Rio Guamá: Diagnóstico Etnoambiental e Etnozoneamento*. Governo do Estado do Pará: Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade, 2017, p.329-345
- HOLL, K. D.; AIDE, T. M. When and where to actively restore ecosystems? *Forest Ecology and Management*, v.261, n.10, p.1558-63, 2011.
- HOUGHTON, R. A. et al. Annual fluxes of carbono from deforestation and regrowth in the Brazilian Amazon. *Nature*, v.302, p.301-4, 2000.
- IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. IBAMA e PF realizam operação *Hymenaea* no Maranhão e destroem 21 serrarias, Brasília, 14/7/2016. Acessória de Comunicação do IBAMA, online. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/publicadas/ibama-e-pf-realizam-operacao-hymenaea-no-maranhao-e-destroem-21-serrarias>>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Produção da extração vegetal e da silvicultura*. Brasília: Diretoria de pesquisas. Coordenação de agropecuária. IBGE, 2014.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Relatório Anual de Atividades de Pesquisa e Monitoramento do Centro Nacional de Predadores*. Não Publicado, 2012.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Relatório da Análise multitemporal da dinâmica do uso e cobertura do solo nas TI Caru, Awá e Alto Turiaçu*. Belém: ICMBio, 2015.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Relatório Anual de Atividades. Programa de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio. Protocolo TEAM (Tropical Ecology Assessment and Monitoring) Reserva Biológica do Gurupi*. Não Publicado, 2016.

IMIRANTE. Polícia Federal detalha prisão de servidores públicos na operação Ferro e Fogo. *Imirante*, São Luís, 2.12.2014. Imirante.com, online. Disponível em: <<http://imirante.com/sao-luis/noticias/2014/12/02/policia-federal-detalha-prisao-de-servidores-publicos-na-operacao-ferro-e-fogo.shtml>>.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAS. *Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites – sistemas Prodes, Deter, Degrad e Queimadas*. São José do Campos: INPE, 2017. Disponível: <<http://www.inpe.gov.br>>.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2014: Impact, Adaptation and Vulnerability*. Cambridge: IPCC, 2014.

ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *De olho nas terras indígenas*. São Paulo: ISA, 2016a. Disponível em: <<http://ti.socioambiental.org/pt-br/#>>.

ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Unidades de conservação no Brasil*. São Paulo: ISA, 2016b. Disponível em: <<http://uc.socioambiental.org/uc/2894#tabset-tab-2>>.

ISA – INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Povos Indígenas do Brasil*. São Paulo: ISA, 2017. Disponível em: <<https://pib.socioambiental.org/pt>>.

KEVAN, P. G.; PHILLIPS, T. P. The economic impacts of pollinator declines: na approach to assessing the consequences. *Conservation Ecology*, v.5, n.1, 2001.

KOHLHEPP, G. Conflitos de interesse no ordenamento territorial da Amazônia brasileira. *Estudos Avançados*, São Paulo, v.16, n.45, p.37-61, 2002.

KOWARICK, M. *Amazônia – Carajás na trilha do saque: os grandes projetos amazônicos*. São Paulo: Anita Garibaldi, 1995.

LEMONS, A. L. F. SILVA, J. A. Desmatamento na Amazônia Legal: evolução, causas, monitoramento e possibilidades de mitigação através do Fundo Amazônia. *Floresta e Ambiente*, v.18, n.1, p.98-108, 2011.

MAKARIEVA, A. M. et al. Why does air passage over forest yield more rain? Examining the coupling between rainfall, pressure, and atmospheric moisture content. *Journal of Hydrometeorology*, v.15, p.411-26, 2014.

MALHI, Y. et al. Climate change, deforestation and the fate of the Amazon. *Science*, v.319, p.169-72, 2008.



- MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. *Amazônia maranhense: diversidade e conservação*. Belém: MPEG, 2011.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Portaria 444/2014. *Diário Oficial da União* 245 – Seção 1: 121 – 126, 2014.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Portaria 469/2017. *Diário Oficial da União* 239 – Seção 1: 123, 2017.
- MONTEIRO, M. A. Em busca do carvão vegetal barato: o deslocamento de siderúrgicas para a Amazônia. *Novos Cadernos NAEA*, v.9, n.2, dez. 2009.
- MOURA, W. C. et al. A Reserva Biológica do Gurupi como instrumento de conservação da natureza na Amazônia Oriental. In: MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. (Org.) *Amazônia maranhense: diversidade e conservação*. Belém: MPEG, 2011. p.24-31
- NELLEMANN, C. et al. *The rise of environmental crime – a growing threat to natural resources peace, development and security*. Nairobi: PNUMA e INTERPOL, 2016.
- OLIVEIRA, T. G. et al. Mamíferos da Amazônia Maranhense. In: MARTINS, M. B.; OLIVEIRA, T. G. (Org.) *Amazônia maranhense: diversidade e conservação*. Belém – PA: MPEG, 2011.
- PINHEIRO, T. F. et al. Forest degradation associated with logging frontier expansion in the Amazon: the BR-163 region in southwestern Pará, Brazil. *Earth Interactions*, v.20, p.1-26, 2016.
- PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Brasília: PNUD, IPEA, FJP, 2010.
- POORTER, L. et al. Biomass resilience of Neotropical secondary forests. *Nature*, n.530, p.211-26, 2016.
- PRATES, R. C.; BACHA, C. J. C. Análise da relação entre desmatamento e o bem-estar da população da Amazônia Legal. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v.48, n.1, p.165-93, 2010.
- ROCHA, W. *Frente Parlamentar em Defesa das Populações Atingidas por Áreas Protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas)*. Brasília: Câmara dos Deputados, 2014. Disponível em: <[http://www.camara.leg.br/internet/deputado/Frente\\_Parlamentar/53435.asp](http://www.camara.leg.br/internet/deputado/Frente_Parlamentar/53435.asp)>.
- RODRIGUES, A. Começa retirada de não índios de terra indígena no Maranhão. Brasília, 25.2.2014. *Agência Brasil (EBC)*, online. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-02/comeca-retirada-de-nao-indios-de-terra-indigena-no-maranhao>>.
- SCHWITZER, C. et al. *Primates in peril: the world's 25 most endangered primates 2014–2016*. Arlington: IUCN SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS), Conservation International (CI), Bristol Zoological Society (BZS), 2016.
- SILVA, J. D.; RYLANDS, A. B.; FONSECA, G. D. O destino das áreas de endemismo da Amazônia. *Megadiversidade*, v.1, p.124-31, 2005.
- SOARES-FILHO, B. et al. Cracking Brazil's forest code. *Science*, v.344, p.363-4, 2014.
- SOUZA, A. L. T. et al. Influence of riparian vegetation and forest structure on the

water quality of rural low-order streams in SE Brazil. *Forest Ecology and Management*, v.298, p.12-18, 2013.

SURVIVAL INTERNACIONAL. *Awá: Earth's most threatened tribe*. Londres: Survival Internacional, 2015. Disponível em: <<http://www.survivalinternational.org/awa>>.

VALENTE, R. M. Diagnóstico da Integridade Ecológica de Fragmentos Florestais no entorno da Terra Indígena Alto Rio Guamá, município de Viseu, Nordeste do Pará – Avaliação para a Criação de uma Unidade de Conservação. Governo do Estado do Pará, Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Diretoria de Áreas Protegidas, p.70, 2011.

VALENTE, R. M.; KAHWAGE, C. (Ed.). *Gestão Ambiental e Territorial da Terra Indígena Alto Rio Guamá: Diagnóstico Etnoambiental e Etnozoneamento*. Governo do Estado do Pará, Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade, 2017, p.380.

VARGA, I. V. D. A insustentável leveza do Estado: devastação, genocídio, doenças e miséria nas fronteiras contemporâneas da Amazônia no Maranhão. *Acta Amazônica*, v.38, n.1, p.85-100, 2008.

VERÍSSIMO, A. et al. Logging impacts and prospects for sustainable forest management in an old Amazonia frontier. The case of Paragominas. *Forest Ecology and Management*, v.55, p.169-99, 1992.

*RESUMO* – O “Mosaico Gurupi” está localizado entre o oeste do Maranhão e o leste do Pará, na Área de Endemismo Belém, que embora seja a região mais desmatada do Bioma Amazônico no Brasil, preserva uma diversidade cultural e biológica superlativa. O mosaico engloba seis Terras Indígenas (Alto Turiaçu, Awá, Caru, Arariboia, Rio Pindaré e Alto Rio Guamá) e uma Unidade de Conservação (Reserva Biológica do Gurupi). Essas áreas protegidas conservam os principais remanescentes florestais da região e garantem a manutenção de serviços ecossistêmicos essenciais aos dois estados, principalmente de regulação hidrológica. No entanto, essa região vive sob ameaças constantes de desmatamento e de degradação pela extração ilegal de madeira, e por incêndios criminosos. Os povos indígenas e lideranças comunitárias da região são vitimados pela violência associada a tais crimes. Para promover a conservação e a restauração dessas áreas, uma rede formada por diversas instituições indígenas e não indígenas vem trabalhando em conjunto para o reconhecimento do “Mosaico Gurupi” pelo Ministério do Meio Ambiente. A proposta aqui apresentada inclui o mosaico em questão e o Corredor Ecológico da Amazônia Maranhense, que irá conectar os principais remanescentes florestais da região, por meio da restauração das matas ciliares ao longo dos rios Buriticupu, Pindaré e Zutiua. A conformação do mosaico visa integrar esforços para a proteção territorial, a restauração florestal e o fortalecimento da cultura e educação indígena; o que poderá converter a região mais ameaçada da Amazônia em um exemplo de conservação e sustentabilidade econômica e social por meio da promoção da restauração florestal.

*PALAVRAS-CHAVE:* Desmatamento ilegal, Queimadas, Florestas secundárias, Terras indígenas, Reserva Biológica do Gurupi, Área de Endemismo Belém, Corredor Ecológico da Amazônia Maranhense.

*ABSTRACT* – The “Gurupi Mosaic” is located between west Maranhão and east Pará states, in the Belém Endemism Area, which although being the most deforested region of

the Amazonian biome in Brazil, preserves superlative biological and cultural diversity. The Mosaic includes six indigenous lands (Alto Turiaçu, Awá, Caru, Araribóia, Rio Pindaré, Alto Rio Guamá) and a conservation unit (Gurupi Biological Reserve). These protected areas conserve the region's main forest remnants and guarantee the maintenance of essential ecosystem services. However, this region is under constant threats of deforestation and degradation by illegal logging and arson. Indigenous peoples living in the region are victims of the violence associated with such crimes. To promote the conservation and restoration of these areas, several indigenous and non-indigenous institutions have been working together to formalize the "Gurupi Mosaic" with the Ministry of the Environment. The proposal presented here includes the Mosaic and one ecological corridor in the state of Maranhão, which will connect the region's last forest remnants through the restoration of the riparian forests along the main rivers. The conformation of the Mosaic aims to integrate efforts to protect territories, restore forests and strengthen indigenous culture and education. This could turn the most threatened region of Amazonia into an example of conservation and economic and social sustainability.

*KEYWORDS:* Illegal deforestation, Forest fires, Secondary forests, Indigenous land, Gurupi Biological Reserve, Belém Endemism Area, Amazon forest.

*Danielle Celentano* é professora na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. Campus Universitário Paulo VI, s/n, Tirirical, 65054-970, São Luís/ MA. @ – danicelentano@gmail.com

*Vivian do Carmo Loch* é doutoranda da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. Campus Universitário Paulo VI, s/n, Tirirical, 65054-970, São Luís/ MA. @ – vivian.loch@hotmail.com

*Magda V. C. Miranda* é pesquisadora da Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais (Funcate). Avenida Dr. João Guilhermino, 429, 11º Andar, Centro, 12.210-131, São José dos Campos/ SP. @ – magda.miranda@funcate.org.br

*Eloisa Neves Mendonça* é analista ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Reserva Biológica do Gurupi, BR 222, km 12, Pequiá, 65.930-000, Açailândia/ MA. @ – eloisa.mendonca@icmbio.gov.br

*Luciana Freitas* é técnica ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Reserva Biológica do Gurupi, BR 222, km 12, Pequiá, 65.930-000, Açailândia/ MA. @ – luciana.freitas@icmbio.gov.br

*Patrícia Araújo* é técnica ambiental do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Reserva Biológica do Gurupi, BR 222, km 12, Pequiá, 65.930-000, Açailândia/ MA. @ – patricia.araujo.icmbio@gmail.com

*Guillaume X. Rousseau* é professor na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. Pesquisador do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBIO) Amazônia Oriental. Campus Universitário Paulo VI, s/n, Tirirical, 65054-970, São Luís/ MA. @ – guilirous@yahoo.ca

*Francisca Helena Muniz* é professora na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Programa de Pós-Graduação em Agroecologia. Pesquisadora do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBIO) Amazônia Oriental e Cerrado. Campus Universitário Paulo VI, s/n, Tirirical, 65054-970, São Luís/ MA. @ – fhmuniz@yahoo.com

*István van Deursen Varga* é professor da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente (PPGSA); Núcleo de Extensão e Pesquisa com Populações e Comunidades Rurais, Negras Quilombolas e Indígenas (Nu-RuNI). Campus do Bacanga, Av. dos Portugueses, s/n, 65.000-000, São Luís/ MA. @ – ivarga@uol.com.br

*Igor da Silva Narvaes* é pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Centro Regional da Amazônia (CRA). Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá. Av. Perimetral, 2651, 66077-830, Belém/ PA. @ – igor.narvaes@inpe.br

*Marcos Adami* é pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Centro Regional da Amazônia (CRA). Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá. Av. Perimetral, 2651, 66077-830, Belém/ PA. @ – marcos.adami@inpe.br

*Alessandra Rodrigues Gomes* é pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Centro Regional da Amazônia (CRA). Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá. Av. Perimetral, 2651, 66077-830, Belém/ PA. @ – alessandra.gomes@inpe.br

*Jane C. Rodrigues* é técnica ambiental na Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais do Maranhão (Sema). Av. dos Holandeses, 4, Calhau, 65071-380, São Luís/ MA. Mestranda na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioespacial e Regional. Campus do Bacanga, Av. dos Portugueses, s/n, 65.000-000, São Luís/ MA. @ – janecrodrigues@gmail.com

*Cláudia Kahwage* é gerente de sociobiodiversidade do Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Pará (Ideflor-bio). Av. João Paulo II s/n Bairro Curió Utinga 66610-770, Belém/PA. @ – claudiakahwage@yahoo.com.br

*Marcos Pinheiro* é pesquisador na Rede de Mosaico de Áreas Protegidas (Remap). R. Marechal da Fonseca, 920, Centro, 13201-002, Jundiáí/ SP. @ – acariquara@gmail.com

*Marlúcia B. Martins* é pesquisadora no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBIO) Amazônia Oriental. Coordenação de Zoologia. Av. Perimetral 901, Terra Firme, 66040-170, Belém/ PA. @ – marlucia@museu-goeldi.br

Recebido em 30.8.2016 e aceito em 6.2.2018.

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Agroecologia, São Luís, Maranhão, Brasil.

<sup>II</sup> Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais, São José dos Campos, São Paulo, Brasil.

<sup>III</sup> Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Açailândia, Maranhão, Brasil.

<sup>IV</sup> Programa de Pesquisa em Biodiversidade, Amazônia Oriental, Brasil.

- <sup>v</sup> Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente, São Luís, Maranhão, Brasil
- <sup>vi</sup> Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Centro Regional da Amazônia, Belém, Pará, Brasil.
- <sup>vii</sup> Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais do Maranhão, São Luis, Maranhão, Brasil.
- <sup>viii</sup> Universidade Federal do Maranhão , Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Socioespacial e Regional, São Luís, Maranhão, Brasil.
- <sup>ix</sup> Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Pará, Belém, Pará, Brasil.
- <sup>x</sup> Rede de Mosaico de Áreas Protegidas ([www.redemosaicos.com.br](http://www.redemosaicos.com.br)).
- <sup>xi</sup> Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, Pará. Brasil.