



## **MUDANÇA NO USO DA TERRA E ACUMULAÇÃO PRIMITIVA:**

### **O caso da Amazônia**

Manoela Hoffmann Oliveira<sup>1</sup>  
Anna Hoffmann Oliveira<sup>2</sup>

#### **Mudanças Climáticas**

##### ***Resumo***

O tempo que resta para frear e reverter as consequências desastrosas da destruição da floresta amazônica é muito escasso, situação agravada pela atual urgência climática global. A contribuição do Brasil para as emissões de gases de efeito estufa advém sobretudo do uso e da mudança no uso do solo, especificamente o desmatamento e a degradação florestal relacionados às atividades agropecuária e minerária (isto é, do setor primário da economia, e não do setor industrial ou energético como é o caso de outros grandes emissores). A pesquisa investiga por que, a despeito dos aprimorados conhecimentos científicos e dos avanços tecnológicos atuais, a floresta amazônica continua a ser destruída, e cada vez mais aceleradamente. Para esta análise, abordamos a atual expansão do uso e da mudança no uso da terra na Amazônia em conexão com o conceito de acumulação primitiva. Concluímos que o problema ambiental da Amazônia está estritamente integrado às cadeias produtivas mundiais (não se limita às fronteiras nacionais e nem se explica apenas pelas relações sociais internas) e corresponde à estrutura de propriedade predominante na região. Por esta razão, iniciativas e políticas sustentáveis deparam-se com sérias resistências, dificuldades de implementação e continuidade, ainda que sejam apenas mitigadoras e insuficientes. Daí decorre que a destruição da natureza constitui uma necessidade econômica para a reprodução e ampliação do capitalismo avançado. A Amazônia, por sua posição econômica e ambiental estratégica, é um caso paradigmático capaz de demonstrar como o desmatamento e a degradação florestal são métodos regulares de valorização do capital.

**Palavras-chave:** colapso ambiental; valorização do capital; floresta amazônica

## **I**NTRODUÇÃO

---

<sup>1</sup>*Dra. Manoela Hoffmann Oliveira. Freie Universität Berlin — Lateinamerika Institut. Departamento de Sociologia.*

<sup>2</sup>*Profa. Dra. Anna Hoffmann Oliveira. Universidade Federal de São Carlos. Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental.*

Já se considera ser este o “século terminal” da Amazônia (STAAL et al. 2020). No ano de 2019 a Amazônia registrou 83% de todos os alertas de desmatamento do Brasil (MAPBIOMAS ALERTA 2019), no ano seguinte o índice aumentou, a ponto de dois milhões de árvores terem sido cortadas num só dia (MAPBIOMAS ALERTA 2020). O maior desmatamento dos últimos 10 anos na Amazônia ocorreu, porém, em 2021, com crescimento de 29% (IMAZON 2021). Somente no primeiro trimestre de 2022 a Amazônia atingiu o maior número acumulado de alertas de desmatamento na história do monitoramento (INPE TERRA BRASILIENSIS 2022). O desmatamento é um processo rápido. E com ele costuma vir o fogo. Os incêndios de 2019, que já haviam sido os maiores do decênio (IDS 2019; MAPBIOMAS 2019; INPE QUEIMADAS 2019), foram superados pelos de 2020, cujos números da primeira metade de setembro de 2020 ultrapassaram em 86% os do mesmo período do ano anterior (INPE QUEIMADAS 2020). Na floresta tropical úmida, o fogo não é natural, as queimadas são provocadas para limpar o terreno após o desmatamento (IPAM 2019).

Contudo, além do desmatamento, é preciso atentar para a degradação florestal, fenômeno distinto, mais difícil de ser percebido e quantificado, mas não menos danoso. O desmatamento remove a floresta substituindo-a por pasto, monocultura, extração de minério, ou mero abandono. Já a degradação pode ter causas naturais, mas na Amazônia é resultado de perturbações antropogênicas, como a extração seletiva de madeira e os incêndios, cujos impactos subsistem a despeito da floresta continuar em pé, como a fragmentação florestal e o efeito de borda (alteração na estrutura, composição ou quantidade de espécies na parte marginal de um fragmento vegetal, LEVIN 2009). Embora os índices de desmatamento na Amazônia sejam muito altos, a degradação florestal têm sido ainda maior (MATRICARDI et al. 2020). Este processo tem implicações gravíssimas para a biodiversidade e as emissões globais de gases de efeito estufa (GEE).

Com seu enorme potencial de captura de carbono, a floresta tropical mais extensa e de maior biodiversidade tem importância vital no equilíbrio climático do planeta. Mas

Realização



Apoio



este “serviço ambiental”, responsável por 14% de todo carbono assimilado por fotossíntese e 17% de todo carbono estocado em vegetação, começou a falhar: a elevada taxa de mortalidade de árvores na Amazônia indica que a floresta atingiu um ponto de saturação em que ela não captura mais CO<sub>2</sub>, e ao invés de sumidouro, a floresta começou a ser fonte de carbono. Neste processo, o carbono liberado pela decomposição de plantas será superado pela quantidade sequestrada através da fotossíntese. Essa inversão ocorreria para a Amazônia até 2050 (LOVEJOY, NOBRE 2018; HUBAU et al. 2020).

A morte da floresta tropical poderá decorrer de secas, incêndios (MALHI et al. 2009; COX et al. 2008.) e secagem da Bacia Amazônica em cenários futuros de mudanças climáticas (NOBRE et al. 2016; COX et al. 2004, 2000). Especialistas acreditam que uma vez atingido de 20% a 25% de desmatamento, somado às queimadas e às mudanças climáticas, a floresta passará por uma transição para um ecossistema não florestal em suas partes leste, sul e central (LOVEJOY, NOBRE 2018). Estima-se que desde 2021 estas regiões da Amazônia já tenham entrando neste processo de transição (BOLLE 2019; AMIGO 2020), em que a floresta não consegue mais se reestabelecer. Essa transição é uma ameaça não apenas local, para os ecossistemas amazônicos e para as comunidades que vivem na floresta, ela extrapola a região amazônica e desencadeia múltiplos efeitos. É notório o quanto as regiões sul e sudeste da América do Sul dependem dos rios voadores vindos da Amazônia e passam a ser afetadas por eventos extremos (MARENGO, ESPINOZA 2015). Outro exemplo bastante atual: na Amazônia pode surgir a próxima pandemia, pois a vida selvagem, desabrigada, tende a se aproximar das comunidades humanas, favorecendo surtos de doenças infecciosas<sup>3</sup>.

A urgência do quadro atual se expressa no conceito de *tipping point* e o desencadeamento de reações negativas interligadas que repercutem sistemicamente:

A persistência e o caráter cumulativo de perturbações (preponderantemente antropogênicas, em nossos dias) num dado sistema natural e sua amplificação por interações sinérgicas e por alças de retroalimentação inerentes a esse sistema causam anomalias crescentes em intensidade, duração, extensão ou frequência, parâmetros que não raro se associam, reforçando-se reciprocamente. Sendo crescentes, essas anomalias afastam-se sempre mais da variabilidade natural do sistema, até que ultrapassam sua capacidade de resiliência. O ponto de ultrapassagem da capacidade de resiliência de um

---

<sup>3</sup> Assim por exemplo, um aumento de 10% no desmatamento foi relacionado ao aumento de 3,3% nos casos de malária (MACDONALD, MORDECAI 2019).

sistema é seu ponto crítico, isto é, o ponto de ruptura do equilíbrio desse sistema. Atingido esse ponto, aumentam exponencialmente as probabilidades de uma transição muito mais rápida ou mesmo abrupta para outro estado de equilíbrio, provavelmente adverso ou inviável para a maioria das espécies adaptadas ao equilíbrio anterior (MARQUES 2018).

O ponto de não retorno é o começo de uma reação em cadeia, como uma fileira de peças levantadas de dominó. Quando a primeira cai, todas as outras também caem. Uma vez brutal e irreparavelmente desestabilizado, o sistema de vida na floresta saltará, em última instância, para outro estado de equilíbrio (NOBRE 2014: 25).

Burning down tropical forests to expand agricultural lands for instance increases the amount of CO<sub>2</sub> in the atmosphere. The additional greenhouse gases contribute to the global temperature increase, the harm done to the forests becomes harm to climate stability. The temperature increase can in turn further enhance stress on tropical forests, and for agriculture. The resulting amplification of effects is substantial even without taking tipping points into account: Beyond a certain threshold, the Amazon rainforest might show rapid, non-linear change<sup>4</sup>.

Mesmo assim, o fato é que a Amazônia está sendo destruída cada vez mais aceleradamente, e as políticas, que deveriam ser parte decisiva da solução do problema, estão sendo ultimamente formuladas em detrimento do meio ambiente, aliando-se ao sistemático desmonte e aparelhamento dos órgãos de proteção ambiental (a postura do governo Bolsonaro em prol da destruição ambiental é mundialmente conhecida). Assim, por exemplo, mais de um terço dos desmatamentos em 2020 ocorreu em áreas protegidas pelo Código Florestal, como Áreas de Reserva Legal, Área de Proteção Permanente ou nascentes; e a maior parte (67,2%) dos desmatamentos ilegais (98,9% dos desmatamentos ocorridos na Amazônia têm indícios de ilegalidade) ocorreu nos imóveis registrados no Cadastro Ambiental Rural (MAPBIOMAS ALERTA 2020). Não há fiscalização nem responsabilização: até abril de 2021, somente 5% desses desmatamentos de 2019-2020 foram objeto de autuação e embargo pelo Ibama.

## METODOLOGIA

A pergunta que orienta nossa pesquisa é: por que, a despeito dos aprimorados

---

<sup>4</sup>Leibniz-Gemeinschaft (<https://www.leibniz-gemeinschaft.de/en/about-us/what-new/news/forschungsnachrichten-single/newsdetails/planetary-boundaries-under-pressure>), referindo-se ao estudo de LADE et al. 2019; ver também WUNDERLING et al. 2021.

conhecimentos científicos e dos avanços tecnológicos sobre as dinâmicas da natureza e os impactos ambientais destrutivos, dos alarmes em relação ao perigo à biodiversidade, por que a floresta amazônica continua a ser destruída, e cada vez mais aceleradamente?

Para responder a esta questão nos propusemos a investigar a atual expansão do uso e da mudança no uso da terra na Amazônia em conexão com o conceito de acumulação primitiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bioma amazônico foi o que apresentou, no Brasil, o maior crescimento da atividade pecuária no século XXI, 203% nos últimos 36 anos (MAPBIOMAS 2021a). De acordo com a United Nations Food and Agriculture Organization (FAO 2016), cerca de 70% das áreas desmatadas na floresta amazônica são ocupadas por pastagens. A principal mudança no uso da terra (*land-use change*) é o desflorestamento de floresta primária para pecuária (MAPBIOMAS 2020). O Brasil possui o maior rebanho de gado comercial do mundo, com 213,5 milhões de animais; para efeitos de comparação, a população brasileira é de 210 milhões de habitantes (IBGE 2018). Agravando o problema da emissão de gases de efeito estufa, o gado alimenta-se de uma ração produzida intensiva e crescentemente com pesticidas: o Brasil é o maior consumidor de pesticidas no mundo (20% do total). Houve um aumento de 25% no uso de pesticidas nos últimos 5 anos (BOMBARDI 2019), e embora alguns dos pesticidas mais usados no Brasil tenham uso proibido na UE, são as próprias empresas europeias que os vendem para o Brasil. Estima-se que entre 2007-2017, mais de dois milhões de pessoas tenham sido intoxicadas por uso de agrotóxicos no país (BOMBARDI 2019). E os estados em que o uso mais cresceu são justamente os dos estabelecimentos rurais que se situam nas bordas da Amazônia, com o cultivo avançando sobre a floresta.

Outro motivo da devastação, e por extensão do agravamento das emissões de carbono, são a mineração industrial e o garimpo. Além de destruir a superfície do solo, a

Realização



Apoio



atividade minerária altera drasticamente o intemperismo das rochas, transformando-as de sequestradoras a emissoras de CO<sub>2</sub> (ROSS et al. 2018). 72,5% dessas atividades acontecem no bioma amazônico, concentrando a metade da mineração industrial (49,2%) e quase a totalidade do garimpo do Brasil (93,7%). A área de garimpos ampliou-se predominantemente em áreas de proteção ambiental e reservas indígenas: de 2010 a 2020, o garimpo dentro de unidades de conservação cresceu 301%, e dentro de terras indígenas cresceu impressionantes 495%, sendo os povos Kayapó, Munduruku e Yanomami os mais afetados (MAPBIOMAS 2021b).

Em vista desse cenário alarmante, buscaram-se soluções. Diversos estudos e sobretudo experiências mostram o que deve ser feito e como, em termos de políticas e iniciativas socioeconômicas sustentáveis. Assim, “zerar o desmatamento ilegal até 2030 e restaurar doze milhões de hectares de florestas são duas das metas assumidas pelo Brasil no Acordo de Paris ratificado em 2016” (MARCOVITCH, PINSKY 2019). Na tentativa de se contrapor às fortes tendências de degradação, surgiram na Amazônia algumas estratégias de valorização da floresta baseadas na sua preservação e no desenvolvimento humano das populações que vivem na região, como o plano federal ABC (Agricultura de Baixo Carbono, vigência 2010-2020); a iniciativa internacional REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation), que propôs precificar e vender o CO<sub>2</sub> que deixou de ser emitido pelo desflorestamento, sendo, portanto, um tipo de PES (Payment for Ecosystem Services), o Fundo Amazônia; e uma série de iniciativas fundamentadas em torno do conceito de bioeconomia — última palavra em sustentabilidade que vem ganhando espaço acadêmico, institucional e econômico, centra-se nas cadeias de valor da perspectiva dos que produzem localmente e nas relações entre os agentes, tentando otimizar o potencial da biodiversidade por meio da atuação de instituições (MARKOVITCH 2022). (Ressalta-se que muito desse conhecimento é produzido por pesquisadores da região amazônica.)

No que concerne à teoria sociológica sobre a Amazônia, desenvolve-se há mais de uma década a linha de pesquisa em torno da chamada “acumulação capitalista” (ALMEIDA et al. 2010, BACKHOUSE 2013, 2020), conceito que advêm da Economia

Realização



Apoio





Política clássica para explicar a origem do capitalismo e é o tema abordado por Marx em *O Capital* (Livro I, cap. 24), no capítulo “Die sogenannt ursprünigliche Akkumulation”. Marx expõe o que foi o amplo processo histórico de expropriação de pequenos proprietários camponeses e de terras comuns no início da era capitalista.

A estrutura fundiária no Brasil é extremamente concentrada<sup>5</sup>, e o grande latifúndio está claramente localizado na região amazônica<sup>6</sup>. Compreender a configuração dessa estrutura, isto é, da propriedade da terra, é fundamental para caracterizar o capitalismo brasileiro e por consequência sua relação com o meio ambiente<sup>7</sup>.

O caso da chamada *grilagem* na Amazônia é emblemático. Consiste na apropriação privada das terras públicas visando uma futura expropriação (alienação pelo Estado) das mesmas. A grilagem nada mais é do que a privatização (via roubo, rapina) de terras públicas, um fenômeno análogo a processos de reorganização da propriedade típicos do início do capitalismo.

Quando o aumento do desmatamento entre 2018-2019 ultrapassou 10 mil km<sup>2</sup> pela primeira vez desde 2008, o tema da regularização fundiária na Amazônia voltou à pauta, a falta de regularização foi apontada como uma das principais causas para a diminuição da

---

<sup>5</sup> Ver PINTO et al. (2020) *Quem são os poucos donos das terras agrícolas no Brasil – o mapa da desigualdade* (Imaflora, ESALQ/USP, UNICAMP, UFPA, UFMG, IPAM, Kadaster, PNUMA e SEI); onde a alta desigualdade da distribuição da propriedade das terras agrícolas no Brasil é analisada pela primeira vez com base em informações geoespaciais de imóveis rurais. “O estrato dos 10% maiores imóveis ocupam 73% da área agrícola do Brasil, enquanto o estrato dos restantes 90% menores imóveis ocupa somente 27% da área. Em todos os estados brasileiros os 10% maiores imóveis detêm mais de 50% da área. Em 6 estados e no Matopiba (Pará) os 10% maiores imóveis detêm mais de 70% da área”.

<sup>6</sup> “Um quarto (25%) de toda a terra agrícola do Brasil é ocupada pelos 15.686 maiores imóveis (0,3% do total de imóveis) do país e se concentram principalmente no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e no Matopiba (PA). Para alcançar outros 25% da área total é necessário somar as áreas dos 3.847.937 menores (77% do total de imóveis), sendo a maior presença desses pequenos imóveis nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste,, (PINTO et al. 2020).

<sup>7</sup> “Diversos estudos apontam que o Brasil nunca realizou uma verdadeira reforma agrária e mantém a sua estrutura fundiária muito desigual ao longo de sua história. Pelo contrário, priorizou a criação de assentamentos em terras públicas ou em regiões com terras com processos de regularização fundiária com documentação mais frágil ao invés de desapropriar em grande escala os imóveis de titulação antiga e legitimada que não cumprem com o seu papel social, como definido na Constituição Brasileira e no Estatuto da Terra. Tal escolha de não aplicação destes e outros instrumentos de política agrária e o fortalecimento e priorização da política agrícola para grandes produtores empresariais de fato alimentou um processo de especulação imobiliária, grilagem, violência, desmatamento, concentração da produção e renda agropecuária e aumento da desigualdade e exclusão social. Em resumo, uma política de crescimento econômico ao invés de desenvolvimento rural sustentável. Além disso, as seguidas medidas de regularizações fundiárias com mudanças de marcos temporais e aumento de áreas a serem regularizadas reforçam este ciclo predatório (Leis 11.952/2009, 13.465/2017 e Medida Provisória 910/2019), como já apontado por outros estudos e manifestações” (PINTO et al. 2020).

floresta amazônica. Para resolver este problema, representantes do governo federal, de estados e do Congresso Nacional defenderam a necessidade de emitir títulos de propriedade aos desmatadores, argumentando que assim seria possível identificar e punir os responsáveis por crimes ambientais (contudo, o próprio CAR — Cadastro Ambiental Rural, para o controle do governo, é usado para burlar a lei e legitimar a grilagem).

Pesquisadores da área do direito e das engenharias cartográfica e florestal do IMAZON, que tiveram o objetivo de realizar uma avaliação comparativa das leis e práticas (a forma como os órgãos se organizam e implementam a legislação) estaduais fundiárias na Amazônia Legal, constataram que 28,5% do território amazônico não possui informações sobre destinação fundiária; e desse montante, 43% possui prioridade para conservação 43% do território sem definição fundiária possui prioridade para conservação, a qual no entanto não está garantida. Reproduzimos abaixo outros fatos expressivos no que se refere à apropriação de terras públicas:

A maioria das leis estaduais incentiva a contínua invasão de terras públicas. /.../ Nenhum estado proíbe a titulação de áreas desmatadas ilegalmente e a maioria não exige compromisso de recuperação de passivo antes da titulação. /.../ A população brasileira subsidia a privatização de terras na Amazônia sem garantias de uso sustentável no imóvel. /.../ Falta transparência e controle social sobre a privatização do patrimônio público fundiário. /.../ Houve mudanças em sete leis fundiárias na Amazônia entre 2017 e 2020 para facilitar a privatização de terras públicas.

Eles concluem que as próprias leis “acabam estimulando a continuidade da ocupação de terra pública com base no desmatamento” (BRITO et al: 2021), o qual ademais atinge prioritariamente áreas protegidas. Portanto, o Estado atua como um promotor da destruição ambiental.

Isto é coerente com o fato de que, no Brasil, grandes proprietários de terras e representantes do agronegócio não têm apenas influência política, eles corporificam o próprio Estado na forma de agentes públicos de diferentes esferas (legislativo, executivo e judiciário) e níveis (municipal, estadual e federal)<sup>8</sup>. Eles atuam tanto no âmbito privado

---

<sup>8</sup> Exemplos poderiam ser citados às centenas, e uma investigação sistemática dessas conexões entre público e privado também está no escopo desta pesquisa. Aqui mencionamos apenas um exemplo ilustrativo: Blairo Maggi, o ex-governador do Mato Grosso, ex-ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ex-senador, que foi considerado o maior produtor individual de soja do Brasil (hoje este posto é do seu primo Erafi Maggi). Foi contemplado pelo Greenpeace com o prêmio „motosserra de ouro“ e consta que afirmou: "Esse negócio de floresta não tem o menor futuro"

quanto no público, agindo em prol dos seus interesses particulares e de classe, articulam-se, por exemplo, em bancadas legislativas como a ruralista, promovendo diversas medidas contra o meio ambiente, não raro vinculadas a interesses internacionais<sup>9</sup>. A atuação do Estado estimula, promove e legitima a degradação ambiental, como explicitam os projetos de leis antiambientais (não por acaso, sob júdice da Suprema Corte<sup>10</sup>). Soma-se a isso o fato de que no Brasil as políticas públicas são frequentemente políticas de governo, não de Estado, uma das razões pelas quais mesmo projetos promissores sejam vulneráveis e de curta duração. O Direito, por sua vez, quando se coloca em defesa o meio ambiente, é lento e não dispõe das ferramentas necessárias para combater os crimes ambientais<sup>11</sup>. O crime de ecocídio ilustra bem este caso, cuja complexidade na determinação dos responsáveis e das vítimas é um dos empecilhos na elaboração de uma legislação e, adiante, na tipificação de atentados ambientais. Ademais, a morosidade processual contrasta desesperadamente com a urgência da questão ambiental — e as dificuldades de implementação mostram-se ainda mais exacerbadas no ambiente rural brasileiro. Tudo isso demonstra o quão dramático é ter de confiar que este Estado seja o condutor das inadiáveis ações pró-clima — uma esperança comum entre ambientalistas e comunidade científica.

---

(<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi1906200511.htm>). Atualmente, Blairo Maggi foi reeleito presidente do conselho da Abiove (Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais), cujas prioridades são logística, ambiente e biodiesel.

<sup>9</sup> Levantamento feito pela *Friends of the Earth Europe* mostra que duas empresas europeias gastaram 2 milhões de euros em apoio ao lobby do agronegócio no Brasil. “Empresas europeias, como a Bayer/Monsanto e a BASF, que estão liderando os fabricantes europeus de agrotóxicos, têm promovido o acordo comercial UE-Mercosul através de grupos de lobby. Esse lobby tem buscado aumentar o acesso ao mercado para alguns de seus agrotóxicos mais danosos ao unir forças com associações brasileiras do agronegócio. Fazendo isso, eles têm apoiado uma agenda legislativa que procura minar direitos indígenas, remover proteções ambientais e legitimar o desmatamento. Através dos poderosos grupos de lobby do agronegócio do Brasil – como o CropLife Brasil, fundado pela Bayer – as empresas europeias de agrotóxicos apoiam esforços que enfraquecem medidas de proteção ambiental, incluindo o ‘PL do Veneno’, que minará a atual regulamentação de agrotóxicos e mudará e enfraquecerá fundamentalmente o processo de aprovação para uso de agrotóxicos” (BOMBARDI, CHANGOE 2022: 3). Ver também LUIG 2018: 12.

<sup>10</sup> PL 2.159, visa a flexibilização do licenciamento ambiental; PL 2.633 e PL 510, conhecidos como PLs da grilagem (facilitam a aquisição de terras e conseqüentemente o desmatamento); PL 490, sobre o marco temporal das terras indígenas; PL 191, facilitação do garimpo em terras indígenas; e PL 6.299, chamado de “PL do veneno” (abertura ainda maior do mercado para agrotóxicos). Em termos de legislação, vale mencionar ainda o último Código Florestal brasileiro que consolidou uma série de retrocessos.

<sup>11</sup> Atualmente começa a se discutir no âmbito jurídico os „fundamentos da criminologia verde e suas interseções com os crimes corporativos, políticas de governança regulatória e complementaridade do

Realização

Apoio

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acima foram elencadas algumas razões pelas quais iniciativas e políticas sustentáveis deparam-se com sérias resistências, dificuldades de implementação e continuidade, ainda que sejam apenas mitigadoras e insuficientes. Podemos resumi-las na conclusão de que a destruição da natureza constitui uma necessidade econômica para a reprodução e ampliação do capitalismo avançado. A Amazônia, por sua posição econômica e ambiental estratégica, é um caso paradigmático capaz de demonstrar como o desmatamento e a degradação florestal são métodos regulares de valorização do capital.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. W. B. et al (org.) (2010). **Capitalismo globalizado e recursos territoriais: fronteiras da acumulação no Brasil contemporâneo**. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2010.
- AMIGO, I. (2020). When will the Amazon hit a tipping point? In: **Nature**, 25 February. . Disponível em <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00508-4> (acesso em 17.03.2022).
- BACKHOUSE, M. (2013). Grüne Landnahme in Brasilien. Das Beispiel der Palmöl-Expansion im Amazonasbecken. In Backhouse, M.; Gerlach, O; Kalmring, S.; Nowak, A. (Hrsg.). **Die globale Einhegung — Krise, ursprüngliche Akkumulation und Landnahmen im Kapitalismus**. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- \_\_\_\_\_. (2020). Landnahmen, lokale Wissensordnungen und Widerständigkeiten in Amazonien. In **Soz Passagen** (2020) 12:237–253. <https://doi.org/10.1007/s12592-020-00366-x>
- BOLLE, M. (2019). **The Amazon Is a Carbon Bomb: How Can Brazil and the World Work Together to Avoid Setting It Off?** . Disponível em <https://www.piie.com/publications/policy-briefs/amazon-carbon-bomb-how-can-brazil-and-world-work-together-avoid-setting> (acesso em 24.02.2022)
- BOMBARDI, L. M. (2019). **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. Laboratório de Geografia Agrária. FFLCH - USP, São Paulo, 2017 (revised in July 2019).
- BRITO Brenda; ALMEIDA, J.; GOMES, P.; SALOMÃO, R. (2021). **Dez fatos essenciais sobre regularização fundiária na Amazônia**. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. . Disponível em <https://amazon.org.br/wp-content/uploads/2021/04/10FatosRegularizacaoFundiarria.pdf> (acesso em 12.04.2022).

Realização

Apoio



COX, P. M., BETTS, R. A., COLLINS, M., HARRIS, P. P., HUNTINGFORD, C., and Jones, C. D. (2004). Amazonian forest dieback under climate- carbon cycle projections for the 21st century, **Theor. Appl. Climatol.**, 78, 137–156. Disponível em <https://doi.org/10.1007/s00704-004-0049-4>, 2004.

COX, P. M., HARRIS, P. P., HUNTINGFORD, C., BETTS, R. A., COLLINS, M., JONES, C. D., JUPP, T. E., MARENGO, J. A., and NOBRE, C. A. (2008). Increasing risk of Amazonian drought due to decreasing aerosol pollution, **Nature**, 453, 212–215.

FAO — Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). **El estado de los bosques del mundo**. Disponível em <https://www.fao.org/3/i5588s/i5588s.pdf> (acesso em 14.09.2020).

HUBAU, W., LEWIS, S.L., PHILLIPS, O.L. et al. (2020). Asynchronous carbon sink saturation in African and Amazonian tropical forests. **Nature** 579, 80–87.

INPE TERRA BRASILIS (2022). <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br>  
\_\_\_\_\_.(2019, 2020) [http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas\\_estados/](http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/) (acesso em 16.04.2022).

IPAM. (2019). **Amazônia em Chamas**. Nota técnica do IPAM. Disponível em [https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2019/08/NT-Fogo-Amazônia-2019-1\\_2.pdf](https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2019/08/NT-Fogo-Amazônia-2019-1_2.pdf) (acesso em 7.5.2022)

IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change (2022). **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Disponível em [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_FinalDraft\\_Full\\_Report.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Full_Report.pdf) (acesso em 7.5.2022)

LEVIN, S. (2009). *The Princeton Guide to Ecology*. Princeton: Princeton University Press. pp. 423–444.

LOVEJOY, T. E., NOBRE, C. (2018) Amazon Tipping Point (Editorial). **Science Advances**, vol. 4, 2, 21/II/2018. Disponível em <https://advances.sciencemag.org/content/4/2/eaat2340> (acesso em 7.5.2022)

MALHI, Y., Aragão, L. E., GALBRAITH, D., HUNTINGFORD, C., Fisher, R., ZELAZOWSKI, P., SITCH, S., McSWEENEY, C., MEIR, P. (2009). Exploring the likelihood and mechanism of a climate-change-induced dieback of the Amazon rainforest, **P. Natl. Acad. Sci. USA**, 106, 20610–20615.

MAPBIOMAS (2021) **Coleção 6**. <https://mapbiomas.org/lancamentos>  
\_\_\_\_\_. (2021a) <https://mapbiomas.org/pastagens-brasileiras-ocupam-area-equivalente-a-todo-o-estado-do-amazonas> (acesso em 20.02.2022).

\_\_\_\_\_. (2021b). **A expansão da mineração e do garimpo no Brasil nos últimos 36 anos**. Disponível em [https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Fact\\_Sheet\\_1.pdf](https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/Fact_Sheet_1.pdf) ; <https://mapbiomas.org/area-ocupada-pela-mineracao-no-brasil-cresce-mais-de-6-vezes-entre-1985-e-2020> (acesso em 7.5.2022)).

MAPBIOMAS ALERTA. (2019) **Relatório anual de desmatamento no Brasil**. Disponível em <https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/relatorios/MBI-relatorio->

Realização

Apoio

[desmatamento-2019-FINAL5.pdf](#) (acesso em 7.5.2022).

\_\_\_\_\_. (2020). **Relatório anual de desmatamento no Brasil.**

Disponível em

[https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/rad2020/RAD2020\\_FactSheet\\_FINAL\\_PT.pdf](https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/rad2020/RAD2020_FactSheet_FINAL_PT.pdf) (acesso em 7.5.2022)

MARENCO, A.; ESPINOZA, C. (2015): Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia: causes, trends and impacts, **Int. J. Climatol.**, 36, 1033–1050. Disponível em <https://doi.org/10.1002/joc.4420> (acesso em 7.5.2022).

MARCOVITCH, J., & C. PINSKY, V. (2019). Un retrato de la Amazonia planetaria. **Revista De Estudios Brasileños**, 6(11), 169–183. Disponível em <https://doi.org/10.14201/reb2019611169183>. (acesso em 7.5.2022)

MARCOVITCH, J. (2022). A bioeconomia na agenda amazônica. **Conferência de Inauguração do Congresso Internacional A Amazônia brasileira: problemas e desafios.** Universidade de Salamanca, 28/03/2022. Disponível em <https://campus.cebusal.es/course/view.php?id=47&section=1> (acesso em 7.5.2022).

MARQUES, L. (2018). **Ponto crítico na Amazônia.** Disponível em <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-marques/ponto-critico-na-amazonia#1> (acesso em 7.5.2022)

MATRICARDI, A.T., SKOLE, D.L., COSTA, O.B., PEDLOWSKI, M.A., SAMEK, H., MIGUEL, E.P (2020). Long-term forest degradation surpasses deforestation in the Brazilian Amazon. **Science** 11 Sep 2020. Vol. 369, Issue 6509, pp. 1378-1382.

NOBRE, A. D. (2014). **The Future Climate of Amazon. Scientific Assessment Report.**  
PINTO, L.; FARIA, V.; SPAROVEK, G.; REYDON, B.; RAMOS, C.; SIQUEIRA, G.; GODAR, J.; GARDNER, T.; RAJÃO, R.; ALENCAR, A.; CARVALHO, T.; CERIGNONI, F.; GRANERO, I.; COUTO, M. (2020). **Quem são os poucos donos das terras agrícolas no Brasil. Sustentabilidade em Debate**, n. 10, abril 2020. Disponível em [https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/1588007031-resumo\\_sustentabilidade\\_terras\\_agricolas.pdf](https://www.imaflora.org/public/media/biblioteca/1588007031-resumo_sustentabilidade_terras_agricolas.pdf) (acesso em 7.5.2022).

ROSS, M; NIPPGEN, F.; HASSET, B.; McGLYNN, B.; BERNHARDT, E. (2018) Pyrite Oxidation Drives Exceptionally High Weathering Rates and Geologic CO<sub>2</sub> Release in Mountaintop-Mined Landscapes. In **Global Biogeochemical Cycles**. Volume 32, Issue 8. August 2018; pp. 1182-1194.

STAAL, A., Fetzer, I., WANG-ERLANDSSON, L., BOSMANS, J. H., DEKKER, S. C., van NES, E. H., ROCKSTRÖM, J., TUINENBURG, O. A.: Hysteresis of tropical forests in the 21st century, **Nat. Commun.**, 11, 1–8, 2020.

Realização

Apoio