

Fatores históricos associados à conversão florestal na região de Carajás

André Luís Macedo Vieira¹

 <https://orcid.org/0000-0001-6317-8058>

*contato principal

Raimundo Façanha Guedes¹

 <https://orcid.org/0009-0004-8040-0641>

Fábio Rúbio Scarano²

 <https://orcid.org/0000-0003-3355-9882>

¹ Instituto Chico Mendes de Conservação de Carajás/ICMBio, Núcleo de Gestão Integrada ICMBio Carajás, Parauapebas/PA, Brasil. <andre.macedo@icmbio.gov.br, raimundo.guedes@icmbio.gov.br>.

² Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ, Rio de Janeiro/RJ, Brasil. Museu do Amanhã, Rio de Janeiro/RJ, Brasil. <fscarano@gmail.com>

Recebido em 15/09/2024 - Aceito em 16/12/2024

Como citar:

Vieira ALM, Guedes RF, Scarano FR. Fatores históricos associados à conversão florestal na região de Carajás. *Biodivers. Bras.* [Internet]. 2025; 15(1): 195-208. <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v15i1.2698>

Palavras-chave: Socioambiental; política; território; comunidades.

RESUMO – O histórico de desmatamento na região sudeste do estado do Pará resultou no isolamento geográfico das áreas protegidas de Carajás. Entender os vetores associados a esse processo é fundamental para o planejamento de estratégias para mitigar os impactos e promover uma transição para a sustentabilidade. Diante desse quadro, este artigo tem por objetivo avaliar fatores históricos, socioeconômicos, políticos e ambientais associados à conversão florestal na referida região. Para tanto, a metodologia foi dividida em três etapas: (1) revisão bibliográfica; (2) pesquisa documental; e (3) entrevistas semiestruturadas. Dessa forma, foi realizada ampla pesquisa na literatura técnico-científica, relatórios técnicos, dados governamentais, processos de licenciamento ambiental de empreendimentos minerais situados no interior das unidades de conservação de Carajás, estudos de impactos ambientais, plano de recuperação de áreas degradadas, atas de reuniões dos conselhos consultivos. Identificou-se como vetores diretos do processo de desmatamento: (1) mineração; (2) expansão da agropecuária; (3) construção de estradas e infraestrutura; (4) guseiras. Como vetores indiretos, foram identificados: (1) crescimento demográfico; (2) incentivos fiscais; (3) conflitos fundiários; (4) extração ilegal de madeira, 5) falta de políticas públicas; e (6) especulação fundiária. Quanto a esses aspectos, pode-se destacar a dependência da economia local em relação a fatores exógenos associados ao comércio de *commodities* globais e os fluxos demográficos associados a esse processo. Outro elemento importante foi o acentuado histórico de conflitos por acesso aos recursos naturais. Dessa forma, pode-se concluir que os fatores subjacentes da perda da floresta no entorno das áreas protegidas de Carajás estão associados a uma agenda histórica de desenvolvimento que deu origem a poderosas estruturas físicas, institucionais, culturais e políticas que impulsionaram a mineração, a agropecuária e a extração ilegal de madeira.

Historical factors associated with forest conversion in the Carajás region

Keywords: Socio-environmental; policy; territory; communities.

ABSTRACT – The history of deforestation in the Carajás region has led to the geographic isolation of protected areas. Understanding the drivers associated with this process is crucial for planning strategies to mitigate impacts and promote a transition toward sustainability. In light of this, the aim of this article is to evaluate the historical, socioeconomic, political, and environmental factors associated with forest conversion around the conservation units of Carajás. To this end, the methodology was divided into three stages: (1) literature review, (2) document analysis, and (3) semi-structured interviews. In this way, historical data were compiled on deforestation, land management, land tenure, economy, demography, and environmental regulation. Direct drivers of the deforestation process were identified as: (1) mining; (2) agricultural expansion; (3) road and infrastructure construction; (4) pig iron production. Indirect drivers included: (1) population growth; (2) tax incentives; (3) land conflicts; (4) illegal logging; (5) lack of public policies; and (6) land speculation. Regarding these aspects, it is worth highlighting the dependence of the local economy on exogenous factors related to global commodity trade and the demographic flows associated with this process. Another significant element was the pronounced history of unequal conflicts over access to natural resources. Thus, it can be concluded that the underlying factors of forest loss around the protected areas of Carajás are linked to a historical development agenda that gave rise to powerful physical, institutional, cultural, and political structures, which have driven mining, agriculture, and illegal logging.

Factores históricos asociados a la conversión forestal en la región de Carajás

Palabras clave: Socioambiental; política; territorio; comunidades.

RESUMEN – La historia de la deforestación en la región de Carajás ha llevado al aislamiento geográfico de las áreas protegidas. Comprender los impulsores asociados con este proceso es crucial para planificar estrategias que mitiguen los impactos y promuevan una transición hacia la sostenibilidad. En este contexto, el objetivo de este artículo es evaluar los factores históricos, socioeconómicos, políticos y ambientales asociados con la conversión forestal en el entorno de las unidades de conservación de Carajás. Para ello, la metodología se dividió en tres etapas: (1) revisión bibliográfica, (2) análisis documental y (3) entrevistas semiestructuradas. De esta manera, se recopilieron datos históricos sobre la deforestación, la gestión territorial, la tenencia de la tierra, la economía, la demografía y la regulación ambiental. Se identificaron como impulsores directos del proceso de deforestación: (1) la minería; (2) la expansión agrícola; (3) la construcción de carreteras e infraestructura; (4) la producción de arrabio. Los impulsores indirectos incluyeron: (1) el crecimiento demográfico; (2) incentivos fiscales; (3) conflictos de tierras; (4) tala ilegal; (5) falta de políticas públicas; y (6) especulación de tierras. En relación con estos aspectos, cabe destacar la dependencia de la economía local de factores exógenos relacionados con el comercio global de materias primas y los flujos demográficos asociados a este proceso. Otro elemento significativo fue la pronunciada historia de conflictos desiguales por el acceso a los recursos naturales. Así, se puede concluir que los factores subyacentes de la pérdida de bosques en torno a las áreas protegidas de Carajás están vinculados a una agenda histórica de desarrollo que dio origen a poderosas estructuras físicas, institucionales, culturales y políticas que han impulsado la minería, la agricultura y la tala ilegal.

Introdução

A relação histórica entre concentração de terras, conflitos agrários, incentivos fiscais, demografia, infraestrutura e política pública, que impulsionam o desmatamento na Amazônia, tem sido abordada em estudos de ecologia política [1][2]. Esse referencial teórico metodológico, busca explicar

a realidade socioambiental por meio dos conflitos que surgem a partir da disputa pelo acesso aos bens e serviços ambientais. Nesse sentido, utilizou-se a estrutura conceitual da ecologia política para explicar a relação entre os conflitos travados em torno do uso e da apropriação dos recursos naturais em Carajás e o desmatamento.

Historicamente, a região amazônica tem sido palco de grandes transformações de florestas tropicais em terras agrícolas, pastagens e locais de mineração. A literatura científica tem abordado os impactos ambientais dessa transformação, bem como os condutores subjacentes ao processo, por exemplo: abertura de estradas [3]; crescimento populacional [4]; pecuária [5]; exploração ilegal de madeira [6]; concessão de crédito rural [7]; direitos de propriedade mal definidos [8]; apropriação indevida de terras públicas (grilagem) [9]; conflitos fundiários [1]; concentração de terras [10]. Em contrapartida, existem as áreas inibidoras do desmatamento, como terras indígenas [11] e unidades de conservação [12].

Diante desse quadro, destaca-se o caso da região sudeste do estado do Pará, onde estão situadas as seis unidades de conservação (UCs) de Carajás e a Terra Indígena Xikrin do Cateté, formando uma área de aproximadamente 1,2 milhões de hectares. Excetuando-se as áreas protegidas e alguns fragmentos de porte pequeno ou médio, praticamente todas as áreas de florestas foram convertidas em pastagens, em um intervalo de aproximadamente 40 anos, em um contexto de intensos conflitos fundiários e socioambientais [13]. O território de Carajás está compreendido na área comumente chamada de arco do desmatamento (faixa em forma de meia-lua ao longo das bordas orientais da floresta amazônica), onde ocorreu aproximadamente 80% de toda a perda de floresta na Amazônia brasileira [14]. Diante desse cenário, a região se tornou conhecida por dois problemas principais que ilustram bem o modelo

de desenvolvimento histórico local: a violenta disputa pela terra e acesso aos recursos naturais e o desmatamento para dar lugar a agropecuária.

Dessa forma, o histórico de desmatamento resultou no isolamento geográfico das áreas protegidas de Carajás. Entender os vetores associados a esse processo é fundamental para o planejamento de estratégias de longo prazo para mitigar os impactos e promover uma transição para a sustentabilidade. Diante desse quadro, esse artigo tem por objetivo avaliar fatores históricos, socioeconômicos, políticos e ambientais associados à conversão florestal no entorno das áreas protegidas de Carajás.

Material e Métodos

Para os fins desse artigo, considerou-se como região de Carajás, os cinco municípios que são, pelo menos em parte dos seus polígonos, sobrepostos às áreas protegidas de Carajás (Tabela 1). As cinco cidades situam-se na região sudeste do Pará, composta por outras 39 unidades municipais distribuídas em uma extensão de 297.280,40 km², que representam 3,5% da área total do país e 23,8% da área do estado. Para esse território, foram compilados dados históricos publicamente acessíveis sobre desmatamento, gestão territorial, organização fundiária, economia, demografia, regularização ambiental. Dessa forma, a construção do histórico e avaliação dos vetores de desmatamento foi desenvolvido em duas etapas: (1) revisão bibliográfica e documental e (2) entrevistas semiestruturadas.

Tabela 1 – Municípios que possuem parte de seus territórios sobrepostos às protegidas de Carajás.

Área protegida	Categoria	Data de criação	Município de abrangência
FLONA Carajás	Uso Sustentável	1998	Parauapebas, Canaã dos Carajás, Água Azul do Norte
FLONA do Itacaiunas	Uso Sustentável	1998	Marabá
FLONA Tapirapé Aquiri	Uso Sustentável	1989	Marabá, São Félix do Xingu
APA do Igarapé Gelado	Uso Sustentável	1989	Parauapebas
REBIO Tapirapé	Proteção Integral	1989	Marabá
PARNA dos Campos Ferruginosos	Proteção Integral	2017	Parauapebas, Marabá
Terra Indígena Xicrim do Catete	Terra Indígena	1991*	Água Azul do Norte, Parauapebas e Marabá

* Homologação

Fatores históricos, socioeconômicos, políticos e ambientais associados à conversão florestal no entorno das áreas protegidas de Carajás

A revisão bibliográfica se concentrou nos seguintes documentos (o número de itens analisados estão destacados entre parênteses): literatura técnico-científica (n = 102), relatórios técnicos (n = 23), dados governamentais, processos de licenciamento ambiental de empreendimentos minerais situados no interior das UCs de Carajás (N = 5), estudos de impactos ambientais (EIAs) (N = 5), plano de recuperação de áreas degradadas (PRADs) (n = 5), atas de reuniões dos conselhos consultivos das áreas protegidas (período de 2018 a 2023, n = 15).

Percepção dos atores do território de Carajás sobre os vetores de desmatamento na região

Para complementar os dados obtidos na revisão bibliográfica, realizaram-se entrevistas semiestruturadas com atores locais. Para tanto, foi utilizada uma abordagem qualitativa, com roteiro flexível, de modo a privilegiar as falas dos interlocutores,

deixando-os mais livres para construir seu discurso, e, assim, melhor expressar suas percepções sobre a temática em questão. Para as análises foi realizada a codificação indutiva, agrupamento das respostas por similaridade. Esse tipo de abordagem, ao mesmo tempo em que valoriza a presença do investigador, oferece as perspectivas possíveis para que o entrevistado alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação [15].

Considerando os objetivos da pesquisa (relacionados a aspectos históricos), optou-se pela seleção de agentes com pelo menos 20 anos de experiência na região de Carajás, incluindo servidores do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), funcionários da empresa mineradora que atuam no interior das áreas protegidas, professores da zona rural de Marabá, extrativistas que coletam jaborandi no interior da Floresta Nacional Carajás (FLONA Carajás) e agricultores do entorno das unidades de conservação. Essas cinco categorias ocupacionais foram selecionadas por representar atores com histórias distintas e diferentes perspectivas sobre o modelo de desenvolvimento da região. Considerando esses critérios, realizaram-se ao todo 11 entrevistas, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Perfil, quantitativo de entrevistados e roteiros semiestruturados utilizados para a coleta dos dados utilizados nesta pesquisa.

Entrevistados	N	Tópicos-guia
Servidores ICMBio	3	1) Há quanto tempo atua na região de Carajás, em qual função (mudanças ambientais desde a chegada na região). 2) Transformações ambientais no território (histórico, desmatamento, recursos hídricos, destruição dos castanhais). 3) Vetores de desmatamento. 4) Assentamentos rurais. 5) Criação e consolidação das áreas protegidas de Carajás. 6) Atividades minerais na região.
Agricultores	2	
Funcionários mineração	2	
Professores da zona rural	2	
Extrativistas	2	

Antes de iniciar cada entrevista, o objetivo da pesquisa foi explicado e foi obtido de cada participante o consentimento para participar do referido estudo (termo de consentimento livre e esclarecido). Em geral, cada entrevista durou entre 60 a 90 minutos. A análise consistiu na transcrição, leitura, codificação e organização das respostas em temas emergentes [16].

Resultados

Fatores históricos, socioeconômicos, políticos e ambientais associados à conversão florestal no entorno das áreas protegidas de Carajás

Da borracha à castanha: As bases dos conflitos fundiários na região de Carajás

Até meados do século XIX, o povoamento na região sudeste do estado do Pará era limitado a algumas comunidades localizadas ao longo dos rios Tocantins, Araguaia e Xingu e exploradores coloniais em busca de ouro. No final do século XIX, a expansão pastoril oriunda dos estados de Goiás e Maranhão começou a chegar lentamente ao Pará, em busca de campos naturais, dando origem ao município de Conceição do Araguaia, em 1887, uma das primeiras vilas da região, elevada à condição de cidade em 1935. Seguindo ao norte, uma parte desse contingente se estabeleceu a 8 km da foz do rio Itacaiúnas com o Tocantins, onde fundaram o Burgo Agrícola do Itacaiúnas. Posteriormente, com

a exploração do caucho (*Castilloa ulei*), a localização estratégica da foz do Itacaiúnas levou comerciantes recém-chegados a estabelecerem um barracão de comércio neste local. O povoamento deu origem ao município de Marabá, principal centro econômico da região [17].

Os objetivos agropecuários que motivaram os primeiros colonizadores foram suplantados pela economia da borracha, então no auge na Amazônia. A exploração da borracha na região inicia-se a partir de 1897 com duas espécies, a seringueira (*Hevea brasiliensis*) em menor quantidade, pois ocorria em menor densidade, e o caucho (*Castilloa ulei*), mais abundante na região. A economia do caucho atraiu milhares de trabalhadores, especialmente da região nordeste, fornecendo força de trabalho para atender a demanda capitalista global por aço e borracha [18].

Na área do rio Itacaiúnas, a exploração da borracha foi livre. No entanto, o controle do capital e dos meios de comercialização para atender o mercado global eram monopólios de uma pequena quantidade de comerciantes, nacionais ou de origem sírio-libanesa [17]. Tais comerciantes se consolidaram como uma elite regional e influenciaram de forma decisiva a emancipação do município de Marabá em 1913, o que reforçou ainda mais seus poderes políticos. No entanto, justamente nesse período, se iniciou a queda do preço da borracha e deu-se início a uma crise econômica que se arrastou até meados da década de 1920 e só foi superada pelo ciclo econômico dos castanhais [19].

Até os primeiros anos do século XX, a castanha-do-pará foi um bem de uso comum, podendo ser coletada e transportada por qualquer extrativista, sendo explorada de forma concomitante com o caucho, mas com menos relevância econômica [17]. Após o colapso da economia da borracha, a coleta da amêndoa da espécie havia se tornado o principal motor da economia regional e o produto de exportação mais importante do estado [20]. Toda a infraestrutura que havia sido montada na época da borracha foi transferida para a exploração da castanha, mantendo-se as relações de trabalho baseadas na exploração da força de trabalho dos extrativistas [17].

A emergente oligarquia castanheira, formada por elites locais (em grande parte oriundas do comércio da borracha) assumiram o controle da política local e dos castanhais, passaram a exercer o domínio sobre toda a cadeia produtiva, desde a extração, transporte, comercialização, até a exportação. A isso, se acrescentava o controle dos próprios castanheiros, pelo sistema de aviamento e pela força organizada de jagunços e pistoleiros [21] [22]. O sistema de aviamento pode ser

definido como o mecanismo pelo qual os donos dos castanhais concediam um adiantamento de mercadorias a crédito para os coletores de castanha. Após a coleta, raramente o produto do trabalho dos extrativistas era avaliado de maneira que fosse suficiente para cobrir o valor do aviamento (adiantamento), ficando este preso por dívidas, devendo saldar seus compromissos na próxima safra [23].

Para legitimar a privatização dos castanhais, o estado forneceu arrendamentos de longo prazo às elites políticas locais, denominados aforamentos perpétuos. Assim, enormes extensões de terra públicas foram alocadas para um pequeno grupo de comerciantes, estabelecendo o padrão de desigualdade e de conflitos fundiários que persistem na região até os dias de hoje [20]. Nesse período, surgiu o coronelismo na região, que se constituiu em uma elite de oligarquias latifundiárias, que detinham poder econômico e político e desfrutavam da proteção do estado. A violência persistiu ao longo do século XX e durante o século XXI como forma de controle dos trabalhadores, extrativistas e camponeses no sudeste do Pará [24].

O domínio da oligarquia da castanha-do-pará se manteve até meados da década de 1960, quando a região serviu de portal para a “abertura” da Amazônia, por meio do investimento em infraestrutura em grande escala. Até então, o acesso ao sudeste do Pará era limitado às áreas ao longo de seus numerosos rios e seus afluentes. A construção da Rodovia Belém-Brasília em 1956 e da Estrada Estadual PA-150 na década de 1970 pavimentou o caminho para um dramático crescimento populacional e intensificação da extração de recursos naturais. A economia deixou de ser baseada apenas no extrativismo vegetal e incorporou novas formas de produção e exploração dos recursos naturais e da força de trabalho [25] [21].

Da castanha ao pasto: A abertura da fronteira amazônica.

Entre as décadas de 1960 e 1990, a região passou pelas maiores intervenções humanas desde o início da ocupação da Amazônia. O número de municípios passou de 4 para 39, entre 1960 e 2010 [26]. A população quase triplicou entre 1960 e 1970, e novamente entre 1970 e 1980. Na década de 1980, as descobertas de riquezas minerais na Serra de Carajás e ouro na Serra Pelada geraram uma onda migratória nunca vista na Amazônia. Em 1983, o ano de pico de produção nas minas de ouro, 80.000 a 100.000 garimpeiros se deslocaram para a região, com a população dobrando novamente entre 1980 e 1990 (Figura 1).

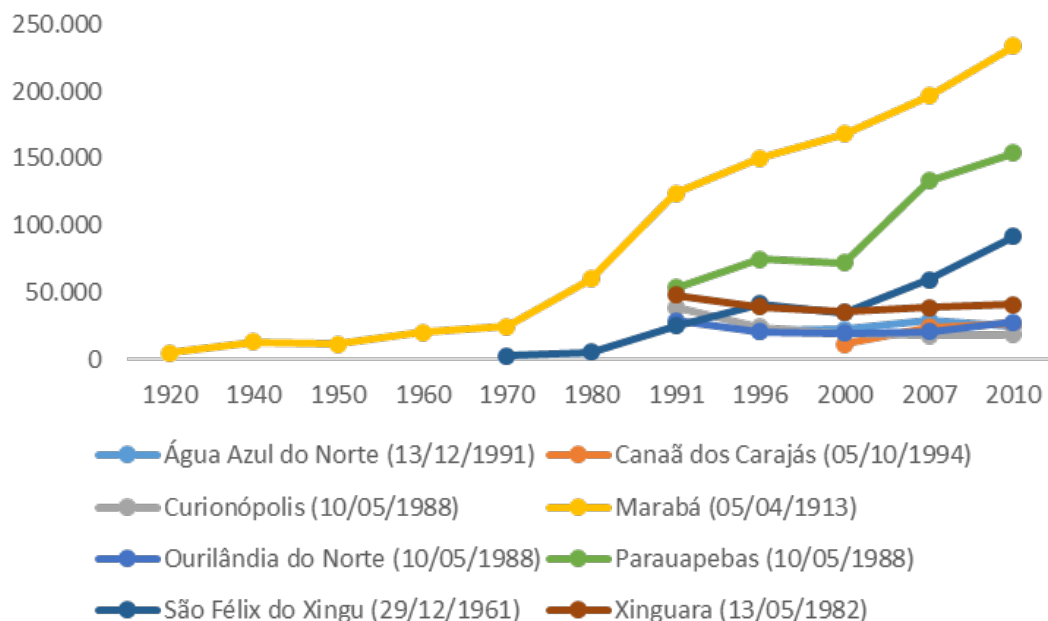


Figura 1 – População total residente nos municípios da região de Carajás para o período de 1920 a 2010. Nas legendas estão citadas entre parênteses as datas de criação de cada município, cujos territórios se sobrepõem com as áreas protegidas de Carajás ou suas zonas de entorno [26].

Entre os marcos desse período, pode-se destacar a inauguração da rodovia Belém-Brasília (BR-010) em 1960, golpe militar em 1964, a criação da SUDAM em 1966, a descoberta da província mineral de Carajás em 1967, guerrilha do Araguaia de 1972 a 1974, a rodovia estadual PA-150, em 1969, a inauguração da Transamazônica (BR-230) em 1972, a criação do Programa Grande Carajás em 1980, o auge de Serra Pelada em 1983, a inauguração da hidrelétrica de Tucuruí em 1984, a estrada de ferro Carajás em 1985.

A partir do golpe militar de 1964, a ditadura estabeleceu uma agenda de desenvolvimento para a região baseada na exploração dos recursos do solo e do subsolo e na ocupação da Amazônia. Parte dessa estratégia consistiu na concessão de isenções fiscais e créditos para a implantação de megaempreendimentos. Isso resultou na intensificação do processo de ocupação, destacando-se a implantação de grandes projetos agropecuários, com incentivos da SUDAM [25].

Um dos exemplos mais emblemáticos desse processo foi a implantação da Companhia Vale do Cristalino, uma fazenda de criação de gado com área de 140 mil ha, estabelecida em 1973 na região sudeste do Pará, e pertencente à empresa multinacional Volkswagen (VW). O projeto foi apresentado para a sociedade nacional e internacional como a

implementação de uma fazenda modelo que ajudaria na modernização da Amazônia e no combate à fome no Brasil e no mundo. No entanto, logo começaram a aparecer denúncias de trabalho escravo e assassinato de trabalhadores [27]. O empreendimento ficou reconhecido por ter promovido os maiores incêndios e desmatamentos realizados por uma empresa privada no mundo, fatos divulgados na época como um sinal de progresso e desenvolvimento [28] [29].

Outro fator geopolítico que pode ter acelerado a estratégia do governo militar de garantir a ocupação da região foi a guerrilha do Araguaia, insurgência rural de militantes do Partido Comunista do Brasil (PC do B) ocorrida do período de 1972 a 1974 [30] [19]. Os guerrilheiros possivelmente escolheram o Sul do Pará por causa de sua cobertura florestal, recursos de subsistência, e isolamento [30]. Para viabilizar o deslocamento das tropas, o exército construiu diversas estradas, algumas das quais se transformaram em importantes rodovias regionais, dando origem ao surgimento de vilas que depois viraram cidades [31] [24]. Essas estradas foram as precursoras do padrão de desmatamento denominado espinha de peixe, onde são formadas linhas transversais às rodovias principais, seguindo o traçado de ramais secundários.

Outro importante marco desse período foi a “descoberta” da província mineral de Carajás em 1967. Em 1980, o governo brasileiro criou o Projeto

Grande Carajás (PGC), implantando a mineração, a hidrelétrica de Tucuruí e a estrada de ferro Carajás-São Luís. Foi o maior projeto de desenvolvimento até então empreendido em uma área de floresta tropical úmida em qualquer parte do mundo [32]. Para viabilizar o grande potencial de produção mineral, tornou-se necessária a implantação de uma complexa rede de infraestrutura, incluindo barragens, cavas, pilhas de estéril, usinas de beneficiamento, ferrovias, instalações portuárias, energia, infraestrutura urbana, etc. Esse investimento mudou profundamente a região em termos sociais, econômicos, culturais, políticos e ambientais. A nova economia com base na atividade minerária, induziu intensos fluxos migratórios, mas não alterou significativamente a estrutura social, pois persistiram os conflitos históricos, associados a distribuição desigual de terras [33].

Para atender à necessidade de força de trabalho, a ditadura militar promoveu intensa mobilização de mão-de-obra advinda de outras partes do Brasil [2]. Acrescentem-se a esses processos, os estímulos oferecidos pelo estado, mediante projetos de colonização, com promessas terras para as famílias sem-terra. Na prática, grande parte da população

imigrante acabou não se inserindo no mercado de trabalho dos projetos agropecuários, minerais ou beneficiada com a terra prometida. Ao contrário, encontrou poucas oportunidades de trabalho e forte barreira de acesso à terra [1].

Diante desse quadro, se constituiu duas categorias de produtores rurais: (1) o grande produtor patronal, que atua segundo critérios capitalistas, representado por latifundiários remanescentes da oligarquia dos castanhais e grupos empresariais (VW do Brasil S/A, Bradesco S/A e a construtora Mendes Júnior, por exemplo); e (2) o camponês, que pode ser subdividido em duas categorias, os que foram agraciados com pequenas propriedades rurais nos projetos de colonização e o contingente de trabalhadores rurais sem-terra.

A Tabela 3 apresenta a relação percentual da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários por tamanho da propriedade até o censo de 2006. Tal relação permite ter uma noção de concentração fundiária. Nesse sentido visualiza-se que, na região, a proporção de área ocupada por propriedades com tamanho superior a 500 ha é bastante superior a observada para o estado do Pará e para o Brasil.

Tabela 3 – Percentual de área ocupada dos estabelecimentos agropecuários por estrato de área.

Espaços selecionados	Até 50 ha	De 50 a 100 há	100 a 500 ha	Mais de 500 ha	Total
Água Azul do Norte/ PA	8,47	6,94	20,71	63,88	100
Canaã dos Carajás/PA	9,75	8,58	21,18	60,49	100
Curionópolis/ PA	2,73	1,97	9,57	85,73	100
Marabá/PA	10,72	4,99	11,82	72,47	100
Ourlândia do Norte/PA	2,75	2,83	6,08	88,34	100
Parauapebas/PA	24,86	11,4	35,54	28,2	100
São Félix do Xingu/ PA	5,38	3,69	13,08	77,85	100
Xinguara /PA	5,4	5,06	8,93	80,61	100
Pará	9,05	8,95	23,51	58,49	100
Brasil	13,24	7,94	22,66	56,16	100

A expansão dessas duas frentes – latifúndios, de um lado, e camponeses, de outro – acabou projetando uma arena de disputa violenta pelo acesso à terra. Numa tentativa de reduzir as tensões sociais na região, o governo militar criou o Grupo Executivo de Trabalho do Araguaia-Tocantins (GETAT), encarregado de distribuir terras. A iniciativa, taxada de populismo militar por alguns estudiosos [34], não foi capaz de reduzir a concentração de terras. A luta pela terra se fortaleceu durante os últimos anos do regime militar e com a transição para a democracia. Nas décadas de 1990 e 2000 houve avanços na reforma agrária na região. Até 2002, haviam sido criados 247 assentamentos, no sudeste do Pará,

assentando 32.295 famílias [35]. Esse avanço não foi pacífico: entre 1985 e 2017, houve 45 massacres no campo e mais de 200 mortes em todo o Brasil. Nesse período, só o Pará registra 26 massacres com 125 trabalhadores assassinados [36]. O exemplo mais chocante desse conflito foi o massacre de Eldorado dos Carajás, ocorrido no dia 17 de abril de 1996, na margem da PA-150, onde 19 trabalhadores rurais sem-terra foram mortos pela Polícia Militar [24]. Para fins de comparação, a Comissão Nacional da Verdade, criada para apurar violações contra os direitos humanos durante a ditadura militar brasileira (1964 a 1985), reconheceu 434 mortes e desaparecimentos de vítimas da ditadura militar no país [37].

Percepção dos atores do território de Carajás sobre os vetores de desmatamento na região

A partir da percepção dos agentes com larga experiência na região, foram destacadas importantes forças motrizes que podem explicar o processo histórico de conversão de florestas em pastagem na região de Carajás. Nesse sentido, a agropecuária foi apontada como vetor de desmatamento por todos os entrevistados, sendo citada a importância dos incentivos fiscais para essa finalidade: *“a prioridade, a maior parte dos projetos, era para gado, então o foco era o gado, senão o banco não financiava”* (Ozielina, agricultora). Nessa mesma linha, Manoel Delvo, servidor do ICMBio, nascido na região, destacou:

“Na minha monografia de conclusão de graduação, eu verifiquei como era o acesso de financiamento para a fruticultura no assentamento São Francisco, que fica entre Marabá e Eldorado dos Carajás. O resultado que obtive foi que a política de financiamento claramente privilegiava a agropecuária. Todos os pedidos para pecuária eram liberados, porém, os financiamentos para fruticultura, no período que eu analisei, nenhum foi aprovado.”

Outros participantes chamaram atenção para a fragilidade dessa estratégia, devido à inviabilidade econômica da pecuária extensiva em pequenas propriedades: *“Depois que converte a mata em roça e transforma a roça em pasto, o boi não viabiliza a vida daquelas pessoas, porque são áreas muito pequenas para criar gado, então aquelas pessoas acabam saindo, e sendo reestabelecidas áreas maiores”* (Frederico Drummond, servidor do ICMBio). A concentração de terras, foi temática recorrente, entre os entrevistados: *“Há uma grande concentração de lotes nesses assentamentos, no cupu e bandeirantes a gente já vê uma grande concentração de lotes. As pessoas compram um lote, dois lotes, vão formando fazendas e os moradores vão indo embora”* (Ozielina).

De acordo com os relatos, a tensão agrária na região também foi um fator que contribuiu para o avanço do desmatamento. Um dos argumentos utilizados pelos movimentos sociais para ocupação de fazendas improdutivas na região é a exigência legal de que as mesmas deviam cumprir sua função social. Para o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), a função social estava relacionada com o caráter produtivo, que por sua vez era medido pela quantidade de pastagens ou área desmatada. Dessa forma, grandes proprietários, desmatavam

preventivamente para assegurar a suposta função social da propriedade, o caráter produtivo, assegurar a posse e ainda reduzir o risco de ocupação pelos movimentos sociais: *“Muitos fazendeiros desmatavam só para tentar provar que as terras eram produtivas. Na época tinha muita pressão do MST e da FETAGRI. Para reduzir um pouco a tensão, o INCRA trouxe lideranças para as áreas de florestas, mas eram muito distantes e não tinham nenhuma infraestrutura”* (Helenilza). Os camponeses recém assentados, eram estimulados a desmatar para assegurar a posse das terras concedidas e garantir acesso a financiamentos para a pecuária, conforme relato de Raimundo Façanha Guedes, servidor do ICMBio com 30 anos de atuação na região:

“No início da implantação dos Projetos de Assentamentos Rurais na região da REBIO Tapirapé, o foco dos assentados era desmatar. Os agricultores eram estimulados a desmatar por uma política equivocada conduzida pelo INCRA, que mesmo em áreas muito pequenas, priorizava a atividade da pecuária. Os recém assentados substituíam, pouco a pouco, a sua área de mata nativa por pasto de baixa qualidade, adquirindo com recursos do INCRA o gado de refúgio das fazendas da região. Entre a derrubada e a pastagem, faziam roças de subsistência sem nenhuma estratégia de escoamento da produção.”

O avanço quantitativo na distribuição de terras não foi acompanhado de avanços em termos qualitativos, uma vez que persistiam problemas de infraestrutura, falta de assistência técnica, falta de estradas para o escoamento e estímulos à agropecuária extensiva. Dessa forma, a falta de presença de estado e de políticas públicas pode ter ocasionado distorções no processo de ocupação do território, tais como a associação entre a atividade madeireira, o avanço da agricultura e a venda (rotatividade) de lotes da reforma agrária:

“Quando a gente chegou aqui (entorno da REBIO Tapirapé Aquiri), aqui era uma região de matas, de castanhais. As primeiras pessoas que receberam parcelas de lote eram pequenos agricultores. Acontece que devido à falta de apoio para infraestrutura e produção, muita gente foi repassando suas parcelas, o que foi mudando o perfil, porque essas novas pessoas que iam comprando eram pecuaristas. Devido à falta de estradas, se levava 4 dias para chegar de Parauapebas até aqui, um percurso de 150 km)” (Ozielina).

De acordo com as informações obtidas nas entrevistas, muitas famílias que receberam lotes de reforma agrária no entorno das UCs, ficaram isoladas, só passando a ter acesso para o escoamento da produção por meio de ramais construídos por exploradores ilegais de madeira:

“Eu cheguei na vila Capistrano de Abreu em 1988. Era uma região de muita mata, já tinha os madeireiros na época, tinha três serrarias que funcionavam dia e noite e tinham muitos trabalhadores. A estrada que nós tínhamos era toda feita pelos madeireiros, era tanto que até hoje, nós ouvimos de muitos comunitários a defesa dos madeireiros... As pessoas trabalhavam em forma de mutirão, um apoiando o outro para a produção da roça, mas houve muita perda de produção porque não tinha estrada. Eram muitos dias para chegar a Marabá, em função disso veio a questão do gado” (Ozielina Leite).

Corroborando o relato acima, Raimundo Façanha Guedes, afirmou que:

“Os madeireiros entraram praticamente junto com os assentados, abrindo ramais para a retirada de madeira. Esses ramais passavam a ser usados pelos agricultores, pois não havia estradas, houve muita retirada de madeira nesse período. O primeiro foco deles era ganhar dinheiro rapidamente.”

Diante do quadro histórico de conversão de florestas em pastagens, a Castanha-do-Pará foi a espécie mais citada pelos entrevistados como exemplo

das transformações ambientais no território. Segundo os relatos, enquanto ocorria a expansão da pecuária (Figura 2), durante as décadas de 1970, 1980 e 1990, parte das castanheiras eram poupadas, mas não resistiam muito tempo e logo sucumbiam pelo contínuo uso do fogo para a limpeza das pastagens e incêndios florestais. O resultado foi um cenário desolador, que podia ser observado nas margens das estradas que ligavam os municípios da região, caracterizado pela alta densidade de esqueletos de castanheiras “mortas em pé”. Esse quadro foi definido como “cemitérios de castanheiras” [21].

“Quando eu vim a primeira vez por terra de Belém para Carajás, chegando na região de Marabá era tudo floresta com predominância de Castanha. Com o tempo, no entanto, o cenário foi mudando rápido. O pasto foi avançando, avançando. Deixaram algumas castanheiras vivas no meio dos pastos, mais devido as queimadas, essas não resistiam e ficavam mortas em pé; muito triste e muito feio. Hoje praticamente o que sobrou de grandes castanhais estão dentro das unidades de conservação de Carajás” (Raimundo Façanha Guedes).

Em consequência do processo de conversão florestal, até 1997, cerca de 70% das áreas de castanhais já haviam sido desmatadas no sudeste Paraense [38]. Tamanha destruição se refletiu na queda de 94% na produção da Castanha-do-pará na região, entre os anos de 1973 e 1997 de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) analisados por Homma [38].

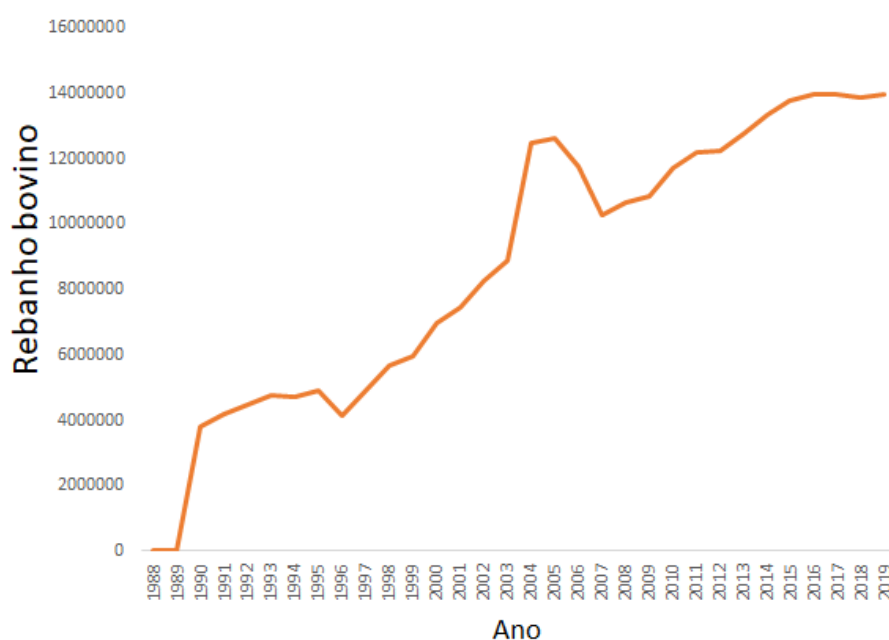


Figura 2 – Efetivo de rebanho bovino 1990-2019 na região sudeste do Pará.

Fonte: IBGE.

Outro importante vetor de desmatamento apontado pelos entrevistados foi a atuação das guseiras (empresas que transformam o minério em ferro-gusa, matéria-prima para a produção de aço). Considerando que a produção de cada tonelada de ferro-gusa exige 875 kg (3,5 m³) de carvão vegetal, estima-se que a exportação acumulada deste mineral até 2005 tenha provocado um desmatamento ilegal superior a 800 mil hectares de floresta densa [39], área equivalente ao somatório do território de todas as seis unidades de conservação federal de Carajás (840.000 ha):

“O carvoeiro consegue ser mais danoso que a pecuária, ele consegue ser mais danoso que o madeireiro, porque ele não escolhe espécie, tudo que é madeira serve para ele poder fazer carvão. Teve uma época que isso era uma febre, no assentamento que trabalhei o pessoal ia lá e comprava uma área e não sobrava nada, eles derrubavam tudo que tinha” (Manoel Delvo).

“O vetor mais impressionante de todos que eu vi relacionadas a perda de florestas, foram as guseiras de Marabá na busca pelo carvão vegetal” (Frederico Drummond).

Vetores do desmatamento em larga escala na região de Carajás

A partir da análise histórica, entrevistas com os atores locais e revisão de literatura, identificou-se como vetores diretos do processo de desmatamento na região de Carajás (Figura 3): (1) mineração; (2) expansão da agropecuária; (3) construção de estradas e infraestrutura; (4) guseiras. Como vetores indiretos, foram identificados: (1) crescimento demográfico; (2) incentivos fiscais; (3) conflitos fundiários; (4) extração ilegal de madeira, (5) falta de políticas públicas; e (6) especulação fundiária.

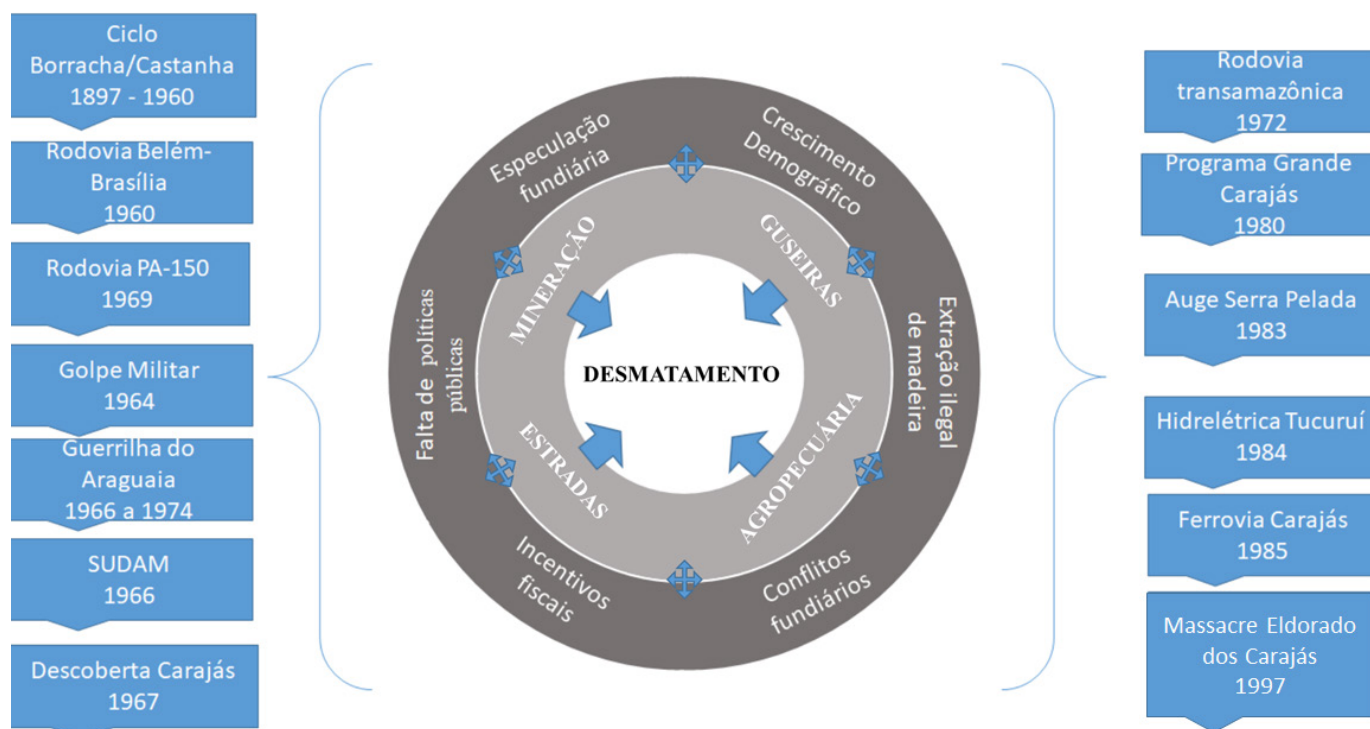


Figura 3 – Modelo conceitual (centro) e enquadramento histórico dos vetores de desmatamento (colunas à esquerda e à direita) na região de Carajás. No círculo externo (cinza escuro) estão os vetores indiretos. No círculo interno (cinza claro) estão os vetores diretos. As setas azuis em forma de cruz indicam que os vetores interagem entre si e se retroalimentam.

Discussão

O desmatamento no entorno das áreas protegidas de Carajás está relacionado a um histórico de disputa pelos recursos naturais, balizado por fatores exógenos associados à dinâmica do capitalismo global. No sudeste do Pará, essas relações se materializaram em diferentes ciclos econômicos (borracha, castanha, ferro-gusa, carvão vegetal, minério, aço, carne bovina, etc.), via de regra, estabelecidos pelas relações de demanda e oferta de commodities internacionais.

O paradigma de desenvolvimento para a Amazônia brasileira se consolidou nas décadas de 1950 e 1960, baseado na conversão de florestas para alcançar o crescimento econômico e a segurança nacional [40], tendo suas raízes na teoria da modernização. Essa teoria busca replicar o modelo de desenvolvimento de nações já industrializadas, eliminando práticas tradicionais locais por atividades econômicas comerciais vinculadas ao capital internacional, tidas como modernas [8]. Dessa forma, a transformação de floresta em pasto ocorreu em estreita relação com elementos simbólico-culturais que se baseiam na premissa de “civilizar a natureza selvagem” [41], o que fica evidente no material publicitário da época, que exalta a vitória do homem sobre a floresta [29]. Esse processo se alimentava de ideologias nacionalistas (“integrar para não entregar”) e populismo autoritário (“uma terra sem homens para homens sem-terra”) e resultou da mobilização de grandes contingentes populacionais movidos pelas promessas de emprego, terra e renda, principalmente relacionadas à agropecuária e mineração.

O crescimento populacional tem sido destacado na literatura científica como um importante vetor para o desmatamento nas décadas de 70, 80 e 90, pois influencia a expansão urbana e o uso e ocupação do solo, enquanto aumenta a demanda por energia, infraestrutura e alimentos [42]. Na região sudeste do estado do Pará, a mineração é um fator marcante, mobilizador de contingentes populacionais em busca de empregos [43]. Estudos realizados nas regiões de Porto Trombetas e Carajás demonstraram que a mineração pode induzir desmatamentos a uma distância de até 70 km das áreas de mina. De acordo com essas projeções, entre os anos de 2005 e 2015, a atividade contribuiu com 9% de todo o desmatamento na Amazônia. Além disso, a especulação fundiária no entorno nos empreendimentos estimula os conflitos fundiários.

A especulação fundiária que caracteriza a região sudeste do Pará desde os primórdios da ocupação do território pode ser apontada como um vetor indireto do desflorestamento na região. De acordo com as informações obtidas nas entrevistas, muitos latifundiários, desmatavam preventivamente, estimulados por políticas institucionais que consideram o desmatamento como uma benfeitoria que valoriza a terra e ajuda a justificar a concessão de títulos de propriedade. Essa indicação é corroborada por diferentes estudos sobre conflitos e mudanças de uso do solo na região amazônica [1] [44]. Esse tipo de mecanismo não impediu os avanços na redistribuição de terras na região. No entanto, em grande parte, a reforma agrária ficou limitada à concessão de lotes para camponeses, mas não avançou na disponibilização de assistência técnica, infraestrutura de comercialização e consolidação de cadeias produtivas [43].

O avanço na reforma agrária coincidiu com um período de rápida perda de floresta no sudeste do Pará [1]. Estima-se que a reforma agrária em geral foi responsável por 30% do desmatamento da bacia amazônica entre 1964 e 1997 [45]. Por outro lado, estudos recentes apontam que apenas 2% das propriedades são responsáveis por 62% de todo o desmatamento ilegal na Amazônia [46]. No entorno das UCs de Carajás, a baixa presença do estado estimulou a venda de terras por colonos recém assentados para agricultores mais capitalizados, estimulando a concentração de terras e mais desmatamento. Esse contexto também foi observado em outras regiões da Amazônia [47] [48]. Na falta de outras opções, os camponeses avançaram em conjunto com a fronteira agrícola, seguindo ramais abertos para a exploração ilegal de madeira. As estradas fornecem acesso a áreas florestais intactas, resultando em novos ciclos de desmatamento [49]. Na Amazônia brasileira quase 95% do total de pontos de desmatamento estão localizados dentro de até 5,5 km de redes rodoviárias [50].

Nesse sentido, os madeireiros e camponeses foram atores importantes nas frentes pioneiras de ocupação da floresta. Devido à falta de políticas públicas adequadas, famílias de agricultores recém assentadas ou posseiros em condição de vulnerabilidade cediam ao assédio de madeireiros para a venda de madeira nobre. Em seguida, dava-se início ao desmatamento para implantação de atividades agropecuárias, muitas vezes financiadas por bancos públicos. Na etapa final, diante do esgotamento das espécies vegetais de alto valor e

redução da fertilidade dos solos amazônicos, pouco propício para atividades agropecuárias, o agricultor, sem alternativas, vendia a terra e seguia os novos ramais abertos pelos madeireiros em busca de novas áreas ricas em madeira, avançando na fronteira. A devastação da floresta, resultou no isolamento das áreas protegidas de Carajás no contexto regional, onde o mosaico está circundado por uma matriz de áreas antropizadas [51].

A história da exploração dos recursos naturais na região de Carajás, portanto, está diretamente ligada a uma história de luta de classes, de exploração da força de trabalho de camponeses e extrativistas para atender demandas globais de commodities, e a apropriação de bens de uso comum (como o caucho, a castanha e terras públicas), para fins privados. Ao longo das décadas, ao sabor da dinâmica capitalista global e políticas nacionais, os ciclos econômicos se alteraram, partindo de uma base extrativista para uma base agropecuária e mineral. Os novos paradigmas de modernização e desenvolvimento não foram capazes de alterar de forma substancial a estrutura inicial baseada na exploração do trabalho. Nesse sentido, o conflito pelo acesso a recursos naturais persistiu como fonte de importantes vetores de desmatamento na região de Carajás.

Dessa forma, pode-se concluir que os fatores subjacentes da perda da floresta no entorno das UCs de Carajás, estão associados a uma agenda histórica que deu origem a poderosas estruturas físicas, institucionais, culturais e políticas que impulsionaram a mineração, a agropecuária e a extração ilegal de madeira (incluindo a produção de carvão vegetal de espécies nativas). Nesse sentido, o estado brasileiro teve um papel decisivo, de um lado concedendo crédito e incentivos fiscais para megaempreendimentos agropecuários e minerários. De outro lado, a ausência de políticas públicas foi determinante para o acirramento dos conflitos socioambientais, especulação fundiária, precarização da reforma agrária, concentração de terras e avanço das fronteiras agrícolas.

De todos os vetores de desmatamento, pode-se sugerir que a mineração é o que apresenta a maior capacidade de interagir e estimular outros vetores, como a produção de carvão vegetal, construção de estradas, especulação fundiária, ferrovias, redes de transmissão de energia etc. O conjunto dessas interações, pode gerar um efeito em cascata que pode contribuir para novos surtos de devastação das florestas. Diante desse quadro, é necessário superar resquícios históricos, dos processos de colonização

e paradigmas de desenvolvimento, para a região avançar na transição para a sustentabilidade. Iniciativas emergentes em escala de paisagem, focadas no manejo sustentável do capital natural, sistemas agroflorestais e práticas agroecológicas, podem ajudar na construção de cenários favoráveis de conservação e desenvolvimento socioambiental.

Referências

1. Aldrich S, Walker R, Simmons C, Caldas M, Perz S. Contentious land change in the Amazon's arc of deforestation. *Annals of the Association of American Geographers*; 2012.
2. Schmink M, Hoelle J, Gomes C, Thaler G. From contested to 'green' frontiers in the Amazon? A long-term analysis of São Félix do Xingu, Brazil. *The Journal of Peasant Studies*; 2017.
3. Pinheiro T F, Escada MSI, Valeriano DM, Hostert P, Gollonow F, Muller U. Forest Degradation Associated with Logging Frontier Expansion in the Amazon: the BR-163 Region in Southwestern Para. *Earth Interactions, Brazil*; 2016.
4. Laurance WF, Goosem M, Laurance SG. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends Ecol. Evol*; 2009.
5. Müller-Hansen F, Heitzig J, Donges JF, Cardoso MF, Dalla-Nora EL, Andrade P; Thonicke K. Can intensification of cattle ranching reduce deforestation in the Amazon? Insights from an agent-based social-ecological model. *Ecol. Econ*; 2019.
6. Brandt JS, Nolte C, Agrawal, A. Deforestation and timber production in Congo after implementation of sustainable forest management policy. *Land Use Pol*; 2016.
7. Assunção J, Gandour C, Rocha R, Rocha R. The effect of rural credit on deforestation: evidence from the Brazilian Amazon. *Econ. J*; 2020.
8. Reydon BP, Fernandes, VB, Telles TS. Land governance as a precondition for decreasing deforestation in the Brazilian Amazon. *Land Use Pol*; 2019.
9. Pichón FJ, Settler households and land-use patterns in the Amazon frontier: farm-level evidence from Ecuador. *World Dev*; 1997.
10. Yanai AM, Graça PMLA, Escada MIS, Ziccardi LG, Fearnside PM. Deforestation dynamics in Brazil's Amazonian settlements: effects of land-tenure concentration. *J. Environ. Manag*; 2020.
11. Benyishay A, Heuser S, Runfola D, Trichler R. Indigenous land rights and deforestation: evidence from the Brazilian Amazon. *J. Environ. Econ. Manag*; 2017.

- 12 Rudke AP, Sikora SVA, Santos AMD, Freitas XAC, Rotunno FOC, Martins JA. Impact of mining activities on areas of environmental protection in the southwest of the Amazon: a GIS- and remote sensing-based assessment. *J. Environ. Manag*; 2020.
13. Souza FPWM, Souza EB, Silva JRO, Nascimento WRJ, Mendonça BRV, Guimarães TF, Dall'agnol R, Siqueira JO. Four decades of land-cover, land-use and hydroclimatology changes in the Itacaiúnas River watershed, southeastern Amazon. *Journal of Environmental Management*; 2016.
14. Fearnside PM. Deforestation of the Brazilian Amazon. In: Shugart, H. (Ed.), *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*. Oxford University Press, New York, USA; 2017.
- Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.
15. Triviños ANS, *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais - A pesquisa qualitativa em educação*; 1987.
16. Braun V, Clark V, *Using thematic analysis in psychology*. *Qualitative Research*; 2006.
17. Velho OG *Frentes de expansão e estrutura agrária: estudo do processo de penetração numa área da Transamazônica*. Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, Rio de Janeiro, Brasil, 2009. 172p.
18. Hébette J, Marin REA. A ligação rodoviária norte-sul: Sonhos e realidade. In: Hébette J, editor. *Cruzando a Fronteira: 30 Anos de Estudo do Campesinato na Amazônia: Volume I - Colonização e ilusões de desenvolvimento*. Belém: UFPA; 2004. P. 36-38.
19. Simmons CS, Walker R, Aldrich S, Arima E, Pereira R, Castro EMR de, Michelotti F, Waylen M, Antunes A. Discipline and Develop: Destruction of the Brazil Nut Forest in the Lower Amazon Basin. *Annals of the American Association of Geographers*; 242-65, 2019.
20. Emmi MF. Os castanhais do Tocantins e a indústria extrativa no Pará até a década de 60. *Paper do NAEA*. 2002;11.
21. Bentes RDS, Marín RA, Emmi MF. Os cemitérios das castanheiras do Tocantins. *Pará Desenvolvimento*. 1988;23:18-23.
22. Homma AKO, Carvalho R, Ferreira CA, Nascimento JDN. A destruição de recursos naturais: O caso da castanha-do-pará no Sudeste Paraense. Belém: Embrapa Amazônia Oriental; 2000. (Documentos, 32).
23. Aramburu MA. Aviamento, modernidade e pós-modernidade na Amazônia. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. 1994;25.
24. Simmons CS, Walker RT, Arima EA, Aldrich SP, Caldas MM. The Amazon land war in the south Pará. *Annals of the American Association of Geographers*. 2007;97:567-92.
25. Kitamura PC, Muller C. *Castanhais nativos de Marabá, PA: Fatores de depredação e bases para a sua preservação*. Belém: EMBRAPA; 1984.
26. IBGE. *Pesquisa de Informações Básicas Municipais: Perfil dos Municípios Brasileiros*. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
27. Buclet B. Entre tecnologia e escravidão: a aventura da Volkswagen na Amazônia. *O Social em Questão*. Rio de Janeiro: PUC/Rio; 2005;13:5.
28. Acker A. O maior incêndio do planeta: como a Volkswagen e o regime militar brasileiro acidentalmente ajudaram a transformar a Amazônia em uma arena política global. *Revista Brasileira de História*. 2014;34(68):13-33.
29. Santos AFG dos. *Amazônia, propaganda e publicidade*. *Faces da História*. 2019; 6:459-77.
30. Moraes T, Silva E. *Operação Araguaia: Os arquivos secretos da guerrilha*. São Paulo: Geração Editorial; 2005.
- 31 Simmons CS, Walker RT, Arima EA, Aldrich SP, Caldas MM. The Amazon land war in the south Pará. *Annals of the American Association of Geographers*. 2007;97:567-92.
32. IBAMA. *Plano de Manejo para Uso Múltiplo da Floresta Nacional de Carajás*. Curitiba: STCP Engenharia de Projetos LTDA; 2003.
33. Palheta JM, Silva CN, Oliveira-Neto A, Nascimento FR. Conflitos pelo uso do território na Amazônia mineral. *Mercator*. 2017;16:1-18.
34. Schmink M, Wood CH. *Contested frontiers in Amazonia*. New York: Columbia University Press; 1992.
35. INCRA. 2022. *Assentamentos Rurais da Reforma Agrária 2003*. [acesso em abr de 2022]. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>.
36. Comissão Pastoral da Terra (CPT). 2015 e 2016. *Conflitos no Campo Brasil*. [acesso em 22 abril 2022]. Disponível em: <https://www.cptnacional.org.br/>.
37. Brasil. Comissão Nacional da Verdade. *Mortos e desaparecidos políticos*. Brasília, DF: CNV; 2014. p.1836-41. (Relatório da Comissão Nacional da Verdade, 3).
38. Homma AKO. Extrativismo vegetal ou plantio: qual a opção para a Amazônia? In: Homma AKO, editor. *Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação*. Brasília: Embrapa; 2014. p.17-43.
39. Homma AKO, Alves RNB, Menezes AJEA, Matos GB. *Guseiras na Amazônia: perigo para a floresta*. *Ciência Hoje*. 2006;39:56-9.
40. Hecht SB, Rajão R. From "Green Hell" to "Amazonia Legal": land use models and the reimagination of the rainforest as a new development frontier. *Land Use Policy*. 2020;96.

41. Klingler M, Mack P. Post-frontier governance up in smoke? Free-for-all frontier imaginations encourage illegal deforestation and appropriation of public lands in the Brazilian Amazon. *Journal of Land Use Science*. 2020;15(2-3):424-38.
42. Li G, Lu D, Moran E, Calvi MF, Dutra V, Batistella M. Examining deforestation and agropasture dynamics along the Brazilian Transamazon Highway using multitemporal Landsat imagery. *GIScience Remote Sens*. 2019;56:161-83.
43. Santos VM. A Economia do Sudeste Paraense: Evidências das transformações estruturais. In: *Desenvolvimento Regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas*. Brasília: IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada); 2017.
44. Moutinho P, Guerra R, Azevedo-Ramos C. Achieving zero deforestation in the Brazilian Amazon: What is missing? *Elem Sci Anthr*. 2016;4.
45. Alston LJ, Libecap GD, Mueller B. Land reform policies, the source of violent conflict, and implications for deforestation in the Brazilian Amazon. *J Environ Econ Manage*. 2000;39:162-88.
46. Rajão R, Soares-Filho B, Börner J, Machado L, Assis D, Oliveira A, Pinto L, Ribeiro V, Rausch L, Gibbs H, Figueira D. The rotten apples of Brazil's agribusiness. *Science*. 2020;369:246-8.
47. Parry L, Day B, Amaral S, Peres CA. Drivers of rural exodus from Amazonian headwaters. *Popul Environ*. 2010;32:137-76.
48. Carrero GC, Fearnside PM. Forest clearing dynamics and the expansion of landholdings in Apuí, a deforestation hotspot on Brazil's Transamazon highway. *Ecol Soc*. 2011;16.
49. Soares-Filho BS, Nepstad DC, Curran LM, Cerqueira GC, Garcia RA, Ramos CA, Voll E, McDonald A, Lefebvre P, Schlesinger P. Modeling conservation in the Amazon Basin. *Nature*. 2006;440:520-3.
50. Barber CP, Cochrane MA, Souza Jr CM, Laurance WF. Roads, deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. *Biol Conserv*. 2014;177:203-9.
51. Vieira ALM, Ribeiro KT, Quirino GRS, Louzada R, Mariz RG, Martins FD. Mosaico Carajás: Perspectivas de Ampliação da Conservação. In: Martins FF, Kamino LHY, Ribeiro KT, editores. *Projeto Cenários Conservação de Campos Ferruginosos diante da Mineração em Carajás*. Tubarão: Copiart; 2018. p.455-67

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil.

Fluxo Contínuo e Edição Temática:

Gestão do Conhecimento e Sociobiodiversidade das Áreas Protegidas de Carajás
n.1, 2025

<http://www.icmbio.gov.br/revistaelectronica/index.php/BioBR>

Biodiversidade Brasileira é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886

