

**AMAZÔNIA  
BRASILEIRA**

Perspectivas territoriais  
integradas e visão de futuro



CENTRO DE ESTUDOS  
**synergia**



# TERRITÓRIOS

Ocupação consolidada e arco  
do desmatamento



**Andiroba**  
Carapa Guianensis

**AMAZÔNIA  
BRASILEIRA**

Perspectivas territoriais  
integradas e visão de futuro



2

**AUTORES**

Mario Braga de Goes Vasconcellos

Lia Lutz Kroeff

Daniel Santos

Gabriela Goulart Oliveira

# TERRITÓRIOS

Ocupação  
consolidada  
e arco do  
desmatamento



CENTRO DE ESTUDOS  
**synergia**



# CARO/A LEITOR/A

**As discussões envolvendo desmatamento e conservação da Amazônia vêm há tempos tomando importância crescente e centralidade nas pautas socioambientais nacionais e mundiais.**

Em um momento histórico de acirramento dos desafios da mudança do clima, essa discussão assume preponderância ainda maior, considerando o papel decisivo do bioma amazônico para as emissões de carbono futuras e para a manutenção do clima em patamares aceitáveis, tais quais definidos no protocolo de Paris, de 2015.

No início desta que é denominada a década da restauração da ONU, em paralelo à destruição e degradação que tornam a crescer após recrudescer na década passada, fervilham iniciativas e propostas inovadoras em busca de um modelo de uso e ocupação sustentável da Amazônia, capaz de gerar riqueza e inclusão para seus mais de 30

milhões de habitantes, sem comprometer a biodiversidade e os serviços ambientais e ecossistêmicos fundamentais, providos pela maior floresta tropical de nosso planeta.

Mas pensar sobre um território demanda a compreensão de sua complexidade. E pensando nisso, apresentamos uma série de discussões propostas pela Synergia Consultoria Socioambiental sobre temas e aspectos da *Amazônia brasileira*. A iniciativa busca provocar uma conversa aprofundada entre nossa rede de colaboradores/as, parceiros, clientes e comunidades sobre este território, complexo e magnífico, no qual a Synergia vem atuando de forma crescente há mais de 10 anos.

O objetivo desta iniciativa é o aprendizado, a troca de experiências e o fomento à inovação socioambiental, em torno dos principais desafios, oportunidades e caminhos possíveis para a construção e alcance de uma visão de futuro sustentável para a Amazônia e para o Brasil.

No ***Volume 1 – Panorama 2021, desafios e visão*** de futuro, lançado em outubro de 2021, discutimos a complexidade do território amazônico e a percepção da existência de

várias Amazônias, dadas as especificidades dos povos, ecossistemas e dinâmicas espaciais em diferentes partes deste território vasto, que ocupa cerca de 60% do Brasil.

Neste segundo volume da série, ***Territórios: Ocupação consolidada e arco de desmatamento***, procuramos nos aprofundar nessa discussão, num avanço gradual, durante o qual observamos aspectos que distanciam e que aproximam, continuidades e descontinuidades entre os diferentes territórios da Amazônia, tais como considerados nos nossos recortes: (i) área antropizada/ocupação consolidada, (ii) área sob pressão, (iii) área conservada/florestal e (iv) metrópoles da floresta.

E, para a construção desta visão de futuro iniciada no Volume 1, nos pareceu importante observar os vetores históricos de ocupação que temos empreendido como nação na Amazônia, como subsídio para se pensar o futuro. Einstein nos ensinou que não parece razoável repetir a ação esperando um resultado diferente, nos restando inovar nos caminhos para o desenvolvimento da Amazônia. Assim, procuramos também neste volume observar vetores chave dos processos históricos de

transformação no uso e ocupação de solo na Amazônia. Seleccionamos como fragmentos dessa realidade complexa a abertura de estradas, a pecuária, a grilagem, a criação de assentamentos e o avanço do garimpo ilegal; assuntos amplos e complexos, pelos quais resvalamos sem pretender aprofundar, já que cada um merece sua discussão particular.

Para nós do Centro de Estudos da Synergia, este percurso tem sido similar ao do caminhante descrito pelo poeta espanhol Antonio Machado, quando diz *Caminante, no hay camino, se hace camino al andar*. O processo de trocas e aprendizados sintetizado neste produto catalisa as expectativas e os anseios de seu grupo de colaboradores e colaboradoras, com o qual propõe o debate sobre o futuro da Amazônia. A produção técnica, neste sentido, se coloca entre o/a especialista e o/a aprendiz, como uma mente de principiante que se mantém aberta a interpretar os novos desafios da experiência.

Nos cativa perceber que pensar o futuro da Amazônia é como andar num caminho não trilhado; como andar por uma várzea nunca desbravada na floresta Amazônica,

procurando as melhores passagens entre as áreas fechadas, cipoais e emaranhados de taquara e os caminhos abertos entre grandes árvores, angelins, mognos e ipês, seguindo com tranquilidade e enxergando mais adiante.

A sociedade não indígena não conseguiu ainda reproduzir práticas sustentáveis em larga escala na Amazônia e tem o desafio de fazê-lo no intervalo de uma geração. Frente a esse desafio, mesmo a vanguarda da ciência e as lideranças das políticas públicas andam como o caminhante do poema, precisando avaliar o entorno e ir decidindo seu caminho.

Neste contexto, e com esta postura, iniciamos a produção deste segundo volume da série, com foco sobre a área antropizada/ de ocupação consolidada, onde o desmatamento e os novos usos do solo transformaram por completo a paisagem e as dinâmicas socioambientais em um nível regional. Em seguida, nos pareceu fazer mais sentido, descrevermos esta área em conjunto com a área de pressão e debater os vetores históricos de pressão que favorecem o avanço gradual da fronteira de ocupação sobre a floresta.

Principalmente, por descobrirmos que as áreas antropizadas/de ocupação consolidada e sob pressão abrangem a maior parte do arco do desmatamento, região onde se encontram os maiores índices de desmatamento da Amazônia.

Trabalhando dados, percebemos que a área “não florestal”, ou seja, a porção da Amazônia que não é coberta pelo bioma Amazônico, áreas sobretudo do bioma cerrado, possui aspectos socioeconômicos específicos, que justificam um olhar à parte. Nos pareceu importante observar estes territórios – antropizados, sob pressão e “não florestal” – em contraponto com a área conservada, visto que é nas fronteiras e nas comparações que florescem as ideias e o conhecimento sobre os territórios.

Esperamos que estas abordagens e reflexões façam sentido às leitoras e aos leitores interessadas/os em pensar e agir de forma disruptiva na Amazônia, e que se somem às diversas vozes e pensamentos que se levantam na busca pela construção de um futuro possível para a Amazônia.

**Equipe Centro de Estudos Synergia**

*Boa leitura!*

# PERCURSO

## Como percurso de trabalho, a iniciativa se organiza em três sessões.

A **primeira**, com o Volume 1, buscou localizar e problematizar as questões e desafios socioambientais centrais para a Amazônia no presente, em busca de uma visão de futuro. A **segunda**, em que se insere o presente Volume, onde buscamos entender os territórios e territorialidades amazônicas, caracterizando as diferentes espacialidades que compõem a Amazônia Legal: as metrópoles, que abrigam a maior parte de sua população; as áreas de floresta conservada; as áreas de ocupação consolidada, onde a floresta deu lugar a novas paisagens; e área de expansão, de pressão da fronteira agrícola sobre a floresta.

Por fim, a **terceira** sessão busca mergulhar nos territórios de inovação na Amazônia, observando onde se localizam as oportunidades e alternativas para novos modelos integrados de desenvolvimento. Para este debate, confira os temas-chave ao lado:

TEMAS-CHAVE  
PROPOSTOS

# 1.

---

A bioeconomia e as alternativas para a geração de valor com a floresta em pé

# 2.

---

Caminhos e desafios para a sustentabilidade do agronegócio na Amazônia

# 3.

---

Década da restauração da ONU e possibilidades da agricultura regenerativa nas áreas degradadas da Amazônia

Propor um estudo sobre temas amazônicos adentra uma complexidade tamanha que é difícil precisar exatamente o percurso; espera-se que na curva de aprendizagem novos trajetos façam sentido, mantendo o roteiro aberto para que o caminho se faça ao caminhar.

## COMO ESSE PROJETO ESTÁ ORGANIZADO



ESTAMOS  
AQUI

**VOL 2**

**Territórios: Ocupação consolidada e arco do desmatamento**



**VOL 1**  
**Panorama 2021:**  
**Desafios e visão**  
**de futuro**

[DOWNLOAD >](#)



**VOL 3**  
**Territórios:**  
**Área conservada**



**VOL 4**  
**Territórios:**  
**Metrôpoles na floresta**



**VOL 5**  
**Bioeconomia e o**  
**mercado dos produtos**  
**florestais não**  
**madeireiros: desafios**  
**e possibilidades**



**VOL 6**  
**Caminhos e desafios**  
**para sustentabilidade**  
**da pecuária**



**VOL 7**  
**Década da restauração**  
**da ONU e possibilidades**  
**da agricultura**  
**regenerativa em áreas**  
**degradadas**

# SUMÁRIO

Percurso	11
Como esse projeto está organizado	12
<hr/>	
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<hr/>	
<b>UM OLHAR SOBRE OS TERRITÓRIOS AMAZÔNICOS</b>	<b>24</b>
Uso e Cobertura do Solo	34
Fontes para o monitoramento remoto	35
Análises do Uso do Solo na Amazônia	40
Monitoramento do Desmatamento	44
Municípios com as maiores áreas de desmatamento	48
Queimadas	55
Indicadores Socioeconômicos	71
A Demografia Amazônica: aumento da população	72
A economia da Amazônia e perspectivas para o desenvolvimento	80
Economia per capita	91
Violência na Amazônia: um problema crônico	97
A saúde da população amazônica ao longo do tempo	108
Síntese da situação socioeconômica dos Territórios da Amazônia	111
<hr/>	
<b>PRINCIPAIS PRESSÕES E AMEAÇAS DA AMAZÔNIA</b>	<b>114</b>
Estradas	117
Rodovia Belém Brasília / BR-010 – BR-153	124
Rodovia BR-364	130

Rodovia Cuiabá-Santarém / BR-163	140
Rodovia Transamazônica / BR-230	151
Rodovia Manaus-Porto Velho, BR-319	161
“Espinhas De Peixe”	167
Rodovias – Enfim, vilãs ou salvadoras?	171
<b>Assentamentos</b>	<b>174</b>
Situação atual dos Assentamentos	183
Tipologias dos Assentamentos	190
<b>Mineração Ilegal</b>	<b>194</b>
<b>A grilagem</b>	<b>202</b>
Agropecuária: o principal vetor de pressão do desmatamento amazônico	204
Rastreabilidade do gado	209
A Soja	214
<hr/>	
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>218</b>
<hr/>	
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>224</b>
<hr/>	
<b>CONHEÇA AS AUTORAS E OS AUTORES</b>	<b>236</b>
<hr/>	
<b>CRÉDITO DAS IMAGENS</b>	<b>240</b>
<hr/>	
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>244</b>
<hr/>	
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b>	<b>246</b>
<hr/>	
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>248</b>

# INTRODUÇÃO

Conforme discutido no Volume 1, a Amazônia Legal (referida adiante apenas como Amazônia) é um território com uma história de ocupação longa e diversa, com diferentes populações e formas de ocupação ao longo do tempo.

A partir dos anos 1960 e 1970, porém, o movimento mais intenso promovido pelo Estado Brasileiro, iniciou uma fase de transformação na paisagem florestal sem precedentes na história do bioma.

Olhar para a porção de ocupação consolidada do território Amazônico, para as áreas onde a ocupação humana transformou por completo a paisagem, é olhar para o resultado deste longo processo histórico. E as dinâmicas das novas frentes de expansão, nos remetem às versões modernas, atualizações em quadros sociológicos do presente, das tendências e modelos históricos de ocupação da Amazônia Brasileira.

Observar o quadro socioambiental amazônico atual por uma perspectiva histórica dos processos de desenvolvimento de cada território considerado conforme nossos recortes, isto é, (i) área antropizada/ocupação consolidada, (ii) área sob pressão, (iii) área conservada/florestal e (iv) metrópoles da floresta. É essencial para que proposições de projetos e políticas de sustentabilidade se pautem nos aprendizados do passado; para que o planejamento estratégico para atuação na Amazônia possa inovar e superar tendências e modelos historicamente arraigados.

Assim, neste volume propomos observar alguns aspectos de cada território, referidos aqui como unidades de análise, e debater

**18**

vetores históricos no processo de ocupação e transformação da Amazônia.

A ocupação do território amazônico foi promovida pelo estado de forma intermitente até meados do século XX, num movimento que ambicionava mais a extração dos recursos do que fixar as bases de uma presença perene e duradoura.

A partir dos anos de 1950 e 1960, a ocupação massiva da Amazônia passa a se concretizar e um processo de grandes transformações na paisagem e nos territórios amazônicos tem início. Dado que comprova este marco histórico na transformação do uso do solo na Amazônia é que, em 1960, apenas 1% da Amazônia estava desmatada.

Com a efetivação da colonização e a conexão do espaço Amazônico às dinâmicas nacionais, áreas antes isoladas passam a ocupar um lugar nos fluxos produtivos nacionais, criando novas interações entre territorialidades locais e a economia global. A migração de milhares de “Soldados da Borracha”, por exemplo, buscando extrair látex para demandas internacionais, ilustra como esta conexão entre o local e o global direciona dinâmicas de uso e ocupação na Amazônia.

Como mostra a história, são complexas as interações entre a vasta sociobiodiversidade amazônica e as novas lógicas de apropriação, uso e valoração do espaço comuns à racionalidade de mercado.

Embora as entradas dos “Soldados da Borracha” nas décadas anteriores tenham trazido migrantes para o interior da Amazônia, nos anos de 1950 e 1960 os grandes sertões Amazônicos ainda estavam distantes das frentes de expansão.

A manutenção dos rincões Amazônicos ainda distantes da administração do Estado Nacional, representava um obstáculo para o governo, herdeiro da visão positivista que norteou os primeiros movimentos em direção à Amazônia, como as linhas telegráficas e expedições de Marechal Rondon.

---

“em uma palavra: caminhamos, ao longo de séculos, da antiga comunhão individual dos lugares com o universo à comunhão hoje global: **a interdependência universal dos lugares é a nova realidade do território.**”

**MILTON SANTOS** (2012)

## 20

Esta visão alimentava a ideia da Amazônia como zona provedora de recursos para o projeto de crescimento nacional e, nas décadas de 1950 e 1960, o espaço amazônico foi conectado aos sistemas de produção e consumo globais, iniciando um período de intensas transformações nas formas de seu uso e ocupação.

Os territórios e populações Amazônicas mantiveram por cerca de quatro séculos de colonização, e por cerca de 20 mil anos pretéritos, suas *conexões individuais com o universo* (Santos, 2012), até se conectarem às redes globais de produção e circulação de bens e mercadorias, momento a partir do qual as decisões e transformações no espaço se conectaram verticalmente a processos e interesses exteriores a este espaço.

O projeto de ocupação massiva da Amazônia não foi um projeto econômico; foi um movimento geopolítico de ocupação do território base do estado-nação, inspirado na ocupação do oeste norte-americano.

O paradigma dos EUA, adotado historicamente como benchmark para a gestão ambiental do Estado Brasileiro, alimentava o projeto de uma efetiva

colonização da Amazônia, desbravando terras dominadas por indígenas como fizeram no passado os que migraram para o oeste americano.

O projeto geopolítico do Estado Brasileiro somente teve condições de se consolidar nas décadas de 1960 e 1970, com o acúmulo de recursos públicos, economia em crescimento e alta oferta internacional de crédito para investimentos em infraestrutura.

### Esta ocupação foi efetivada a partir de 3 pilares:

**a abertura de estradas**

**a oferta de terras e organização de assentamentos**

**o estabelecimento da pecuária em larga escala**

Essa tríade favoreceu a eclosão de um recorrente processo de desenvolvimento local denominado “do *boom* ao colapso” (Schneider et al., 2000) e favoreceu um contexto de caos fundiário, onde a grilagem passou a ser a regra, em muitos locais, para a legalização de terras adquiridas das mais variadas formas.

**22**

Assim, pode-se dizer que, a incapacidade do estado em promover a regularização fundiária de um território tão complexo, e a consequente eclosão da grilagem, somada a estes três pilares, constituem os aspectos centrais da dinâmica de uso e ocupação da Amazônia a partir da segunda metade do século XX.



# UM OLHAR SOBRE OS TERRITÓRIOS AMAZÔNICOS

Pensar o espaço da Amazônia requer se aprofundar na discussão sobre os seus diferentes territórios. Propõe-se caracterizá-los explorando os dados disponíveis sobre uso e cobertura do solo, desmatamento e queimadas para, posteriormente, contrapô-los a indicadores socioeconômicos, a fim de investigar correlações entre o desmatamento, desenvolvimento econômico e condições de vida da população.

Utiliza-se como referência a tese “do *boom* ao colapso”, concebida por Schneider *et al.*, em 2000, e testada por Celentano e Veríssimo (2007). A tese constatou que o avanço da fronteira de desmatamento na Amazônia, no final do século XX, foi acompanhado de um efêmero crescimento de renda e emprego (o *boom*), seguido de colapso social (com violência no campo), decadência econômica (queda de renda e desemprego) e perdas ambientais (devastação de recursos naturais como a madeira).

Celentano e Veríssimo (2007) dividiram a Amazônia em quatro zonas de cobertura: **“não florestal”, “desmatada”, “sob pressão”** e **“florestal/conservada”**. Os mesmos autores utilizaram os limites municipais para delimitação dos territórios. Consideramos esta divisão para as discussões deste volume.

A análise sobre o desmatamento proposta, considera florestas nativas de grande porte, localizadas na Amazônia. Por isso, os municípios localizados nos biomas Cerrado e Pantanal na Amazônia Legal, ou com mais de 50% da cobertura vegetal composta por cerrados, campos ou campinaranas foram tratados à parte, como um território único

## 26

(não florestal). Atualmente, já existe um sistema de monitoramento do desmatamento dos biomas Cerrado e Pantanal e é possível realizar análise semelhante somente no território não florestal.

As demais zonas correspondem aos municípios cuja cobertura vegetal original era majoritariamente florestal (mais de 50% do território). Os municípios foram agrupados por zonas em uma análise de cluster<sup>1</sup>, de acordo com o desmatamento relativo (% desmatada do território) e o incremento do desmatamento.

Em 2021, esse estudo foi atualizado por Santos *et al*, com base, praticamente, nos mesmos critérios adotados em 2007. A exceção se deu em relação às áreas não florestais, em que se considerou classificações diferentes do cerrado, a fim de que a região do Alto Rio Negro, na fronteira da Colômbia, fosse classificada como área florestal, o que não ocorreu em 2007, conforme ilustram a Figura 1 e Figura 2. Isso se deve às grandes variações entre os diferentes tipos de cerrado no Brasil, já que alguns especialistas classificam o cerrado como tendo fisionomia florestal.

---

<sup>1</sup> Método estatístico utilizado para reconhecer/identificar similaridades ou diferenças entre grupos estabelecidos no estudo.

A área “não florestal” se interpõe nos três biomas da Amazônia, mas se localiza principalmente no arco leste-sul da Amazônia (biomas Cerrado e Pantanal), além de duas outras áreas no norte de Roraima e litoral do Amapá e Pará. Grande parte dessa zona compreende a região de colonização antiga, onde as atividades principais são a pecuária extensiva e a agricultura, com destaque para os grãos, principalmente soja.

As áreas “desmatadas” foram originalmente cobertas por florestas, mas seus municípios já perderam mais de 70% da cobertura florestal (excluindo-se as Áreas Protegidas). Esses municípios também estão situados em uma região de colonização antiga e as principais atividades econômicas são a pecuária extensiva e a agricultura.

As áreas “sob pressão” constituem aquelas cuja soma do desmatamento nos municípios foi maior que 100 km<sup>2</sup>, nos últimos 3 anos, além dos municípios definidos pelo Ministério do Meio Ambiente como prioritários no combate ao desmatamento (Brasil, 2007). Estes municípios estão localizados nas novas fronteiras de ocupação e, portanto, atualmente, são aqueles com maior risco de

**28**

desmatamento, associado a exploração madeireira predatória e a pecuária extensiva.

As áreas desmatadas e sob pressão, de acordo com estes autores, abrangem a maior parte do arco do desmatamento, região onde se encontram os maiores índices de desmatamento da Amazônia, considerando tanto o acumulado, como o incremento dos últimos anos. É uma área que vai do oeste do Maranhão e sul do Pará em direção a oeste, passando por Mato Grosso, Rondônia e Acre.

As rodovias Belém-Brasília (BR-010) e Cuiabá-Porto Velho (BR-364) permitiram que fosse iniciado o desenho desse arco, a partir da década de 1960. De acordo com o Instituto Socioambiental (ISA), o arco abrange 256 municípios, que concentram cerca de 75% do desmatamento da Amazônia (Oviedo *et al*, 2019).

Por fim, as áreas “florestais/conservadas” compreendem aquelas com até 5% de áreas municipais desmatadas. A maior parte de sua população se localiza no município de Manaus (AM), onde existe um polo industrial no qual as principais atividades econômicas estão concentradas.

Além de alguns outros poucos municípios com exploração mineral e de gás e petróleo, o restante dessa imensa região tem atividades econômicas concentradas no extrativismo e na atividade madeireira.

<b>Território Florestal/ Conservado</b>	<b>Território Desmatado</b>	<b>Território Sob Pressão</b>	<b>Território Não Florestal</b>
<b>Municípios com desmatamento acumulado total menor que 5% da área do município;</b>	<b>Municípios com desmatamento acumulado total maior que 70% do município;</b>	<b>Municípios com área desmatada maior que 100 km<sup>2</sup> nos últimos 3 anos, além dos municípios definidos pelo Ministério do Meio Ambiente como prioritários no combate ao desmatamento</b>	<b>Municípios localizados nos biomas Cerrado e Pantanal na Amazônia Legal, ou com mais de 50% de seu território composto por cerrados e campinaranas</b>

30

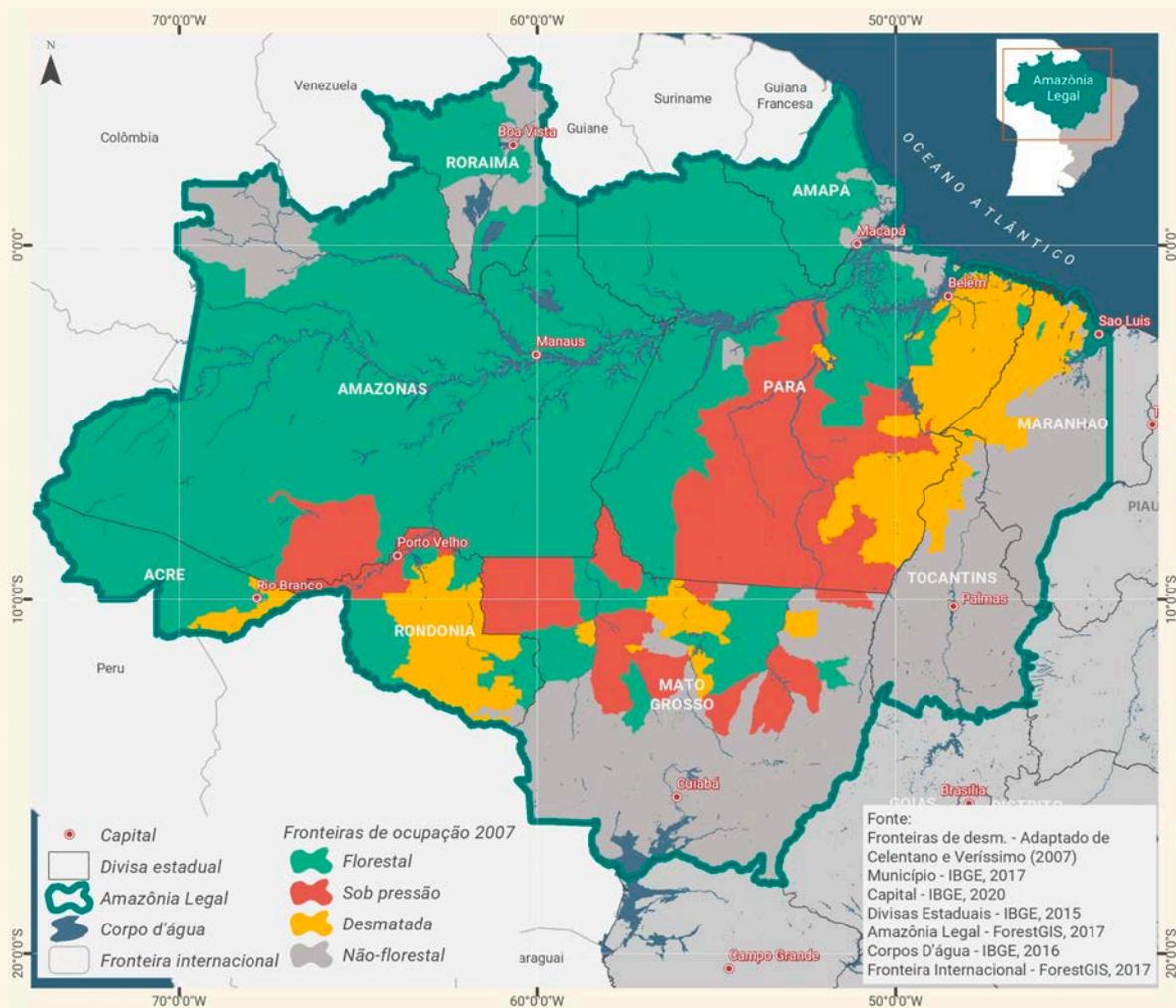
As figuras 1 e 2 demonstram um aumento da área desmatada e, principalmente, da área sob pressão, que está avançando para a porção oeste da Amazônia; como consequência, há uma redução substancial da área florestal.

**TABELA 1. Comparativo de número de municípios e área da classificação de territórios de 2007 e 2021 da Amazônia**

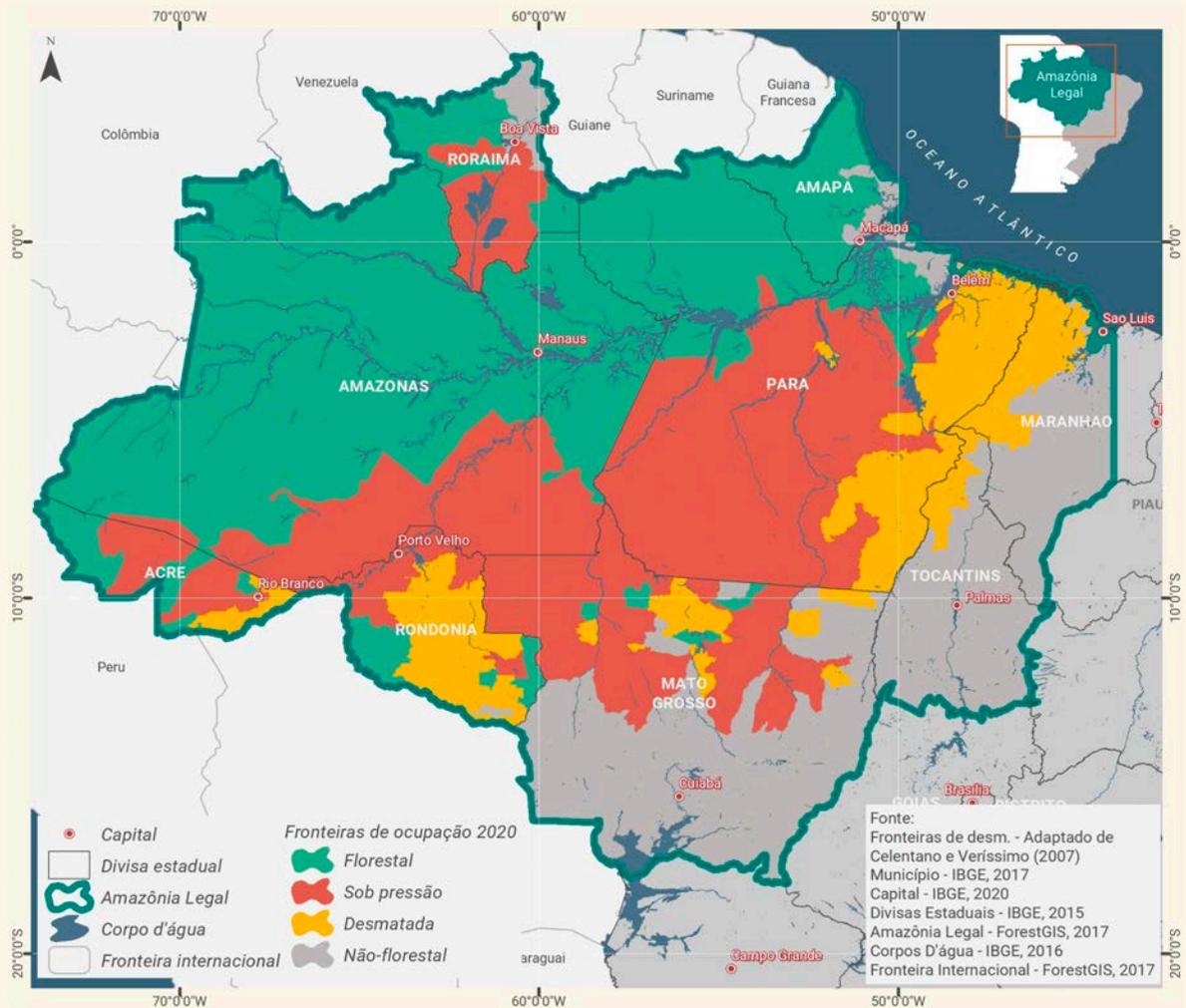
Fonte Celentano e Veríssimo (2007), e Santos *et al* (2021)

TERRITÓRIOS	NÚMERO DE MUNICÍPIOS		ÁREA (MILHÃO KM <sup>2</sup> )	
	2007	2021	2007	2021
<b>Não Florestal</b>	366	357	1.218,8 (24%)	1.037,8 (21%)
<b>Desmatado</b>	218	229	513,5 (10%)	543 (11%)
<b>Sob Pressão</b>	26	68	590,2 (14%)	1.476,4 (29%)
<b>Florestal/ Conservado</b>	164	118	2.626,1 (52%)	1.962 (39%)

**FIGURA 1. Fronteiras do Desmatamento, 2007**



## FIGURA 2. Fronteiras do Desmatamento, 2021



Com base nos dados do PRODES, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o Estudo do ISA (Oviedo *et al*, 2019) também mostra que, de 2008 a 2019, houve um avanço da fronteira da área desmatada e sob pressão e um deslocamento do arco do

desmatamento para: (i) sudoeste e oeste do Pará, (ii) sul do Amazonas, (iii) oeste do Acre e (iv) sul de Roraima, exatamente como a expansão da área “sob pressão” da Figura 2. Esse estudo aponta a conformação de uma nova geografia do arco do desmatamento, com o avanço dos vetores de pressão em novos territórios fronteiriços.

Na expansão da fronteira identificada pelo ISA, os principais vetores são as rodovias BR-163, BR-319 e BR-364 que, funcionando como artérias, dão estrutura para a devastação rumo ao interior da floresta amazônica. Esses vetores de pressão são detalhados no capítulo II deste Volume.

Este Estudo adotará os territórios definidos como fronteiras de ocupação por Santos *et al* em 2021 para caracterizar os territórios da Amazônia, portanto, fará referência a elas como territórios. As análises desses autores e de Celentano e Veríssimo (2007) indicam que o território sob pressão está em *boom* e apresenta o maior crescimento econômico, mas em contrapartida sofre com a violência excessiva e desmatamento acelerado. Por outro lado, o território desmatado apresenta o menor crescimento econômico (colapso).

**34**

Por último, a zona não florestal tem um padrão diferente, pois está localizada em uma região mais seca e com maior aptidão para uso agrícola se comparado aos territórios florestais.

## **USO E COBERTURA DO SOLO**

**O uso de informações coletadas por satélite para mapeamento da cobertura e uso do solo é fundamental para compreensão das dinâmicas de ocupação do território nacional e proteção dos recursos naturais do país.**

As mudanças de uso e cobertura da terra são consideradas como as principais causas de alterações nos sistemas terrestres e, em particular, no clima, devido às emissões de CO<sub>2</sub> (Verburg, P.H; Neumann, K.; Nol, L., 2011). Por serem processos dinâmicos, informações sobre os estágios dessas mudanças são importantes para aplicações científicas, econômicas e governamentais (Skole, D. *et al*, 1997).

## FONTES PARA O MONITORAMENTO REMOTO

Foi na década de 1990 que os programas de monitoramento e mapeamento da vegetação nativa de âmbito nacional foram impulsionados. Atualmente, existem muitos dados e informações disponíveis sobre mapeamento baseado em sistemas de informações geográficas (SIG), os quais permitem fazer análises consistentes sobre a dinâmica de mudanças do uso e cobertura da terra na Amazônia para, assim, compreender transições e alterações.

Em 1988, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) iniciou o projeto PRODES<sup>2</sup> que realiza o monitoramento por satélite do desmatamento por corte raso na Amazônia e estabelece taxas anuais de desmatamento na região, as quais são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas e ações prioritárias de prevenção e de comando e controle.

As taxas anuais são calculadas a partir dos incrementos de desmatamento identificados em imagens de satélite. O sistema considera para o cálculo da taxa de desmatamento apenas áreas desflorestadas com mais de 6,25 hectares.

---

<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em 26 nov. 2021.

**36**

Devido ao aumento das taxas anuais de desmatamento na Amazônia nos anos 1990, em 2003 foi criado o Grupo Permanente de Trabalho Interministerial para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia (GPTI, Decreto Federal nº 9922/2003) e adotada a estratégia de estabelecer medidas e coordenar ações para a redução do desmatamento nos biomas Amazônia e Cerrado.

Na década de 2000 foram consolidadas tecnologias alternativas de monitoramento florestal do Brasil, que foi fortalecido com a presença de organizações não-governamentais. (Vignola e Kamimura, 2019).

A partir de 2004, quando foi lançado o Programa para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia – PPCDAm, novos produtos foram desenvolvidos e incorporados ao programa de monitoramento da Amazônia.

O DETER<sup>3</sup>, lançado pelo INPE em 2004, identifica evidências de alteração da cobertura florestal na Amazônia. Ele foi desenvolvido para dar suporte à fiscalização e controle de desmatamento e de degradação florestal realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/deter/deter>.

Renováveis (IBAMA) e demais órgãos ligados a esta temática.

De maio de 2004 a dezembro de 2017, o DETER detectava apenas alterações na cobertura florestal com área maior que 25 hectares. A partir de agosto de 2015, o DETER passou a identificar e mapear, em tempo quase real, desmatamentos e demais alterações na cobertura florestal com área mínima próxima a 3 hectares.

O DEGRAD<sup>4</sup> (Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira), lançado em 2008, faz o mapeamento de áreas em processo de desmatamento onde a cobertura florestal ainda não foi totalmente removida e era capaz de identificar áreas degradadas de no mínimo 6,25 hectares. O DEGRAD foi descontinuado em dezembro de 2016, quando a degradação passou a ser mapeada exclusiva e sistematicamente pelo DETER.

O DETEX (Detecção de Exploração Seletiva), lançado em 2009, monitora áreas de manejo florestal, apontando se a exploração seletiva de madeira está de acordo com o que foi autorizado pelos órgãos ambientais. Ou seja, o sistema verifica se a extração de madeira está ocorrendo na intensidade e nos períodos

---

<sup>4</sup> Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/degrad>. Acesso em 26 nov. 2021

**38**

estabelecidos para aquele local no Plano de Manejo Sustentável aprovado pelo Serviço Florestal. Com o DETEX, também é possível detectar atividades madeireiras ilegais.

O Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD)<sup>5</sup> é outra ferramenta de monitoramento da Amazônia Legal baseada em imagens de satélites, desenvolvida pelo Imazon em 2008. O Sistema permite reportar mensalmente o ritmo da degradação florestal e do desmatamento na região utilizando imagens dos satélites Landsat e Sentinel, com resolução espacial de 20 a 30 metros, e é capaz de detectar perda florestal em áreas a partir de 1 hectare.

Em 2009, foi sancionada a Lei Federal nº 12.187/2009 que instituiu a Política Nacional para a Mudança Climática (PNMC) e estabeleceu os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para a mitigação da mudança climática, assim como as metas nacionais de redução de emissões domésticas. Com base nessa lei, o PPCDAm foi priorizado legalmente (Art. 3º do Decreto Federal nº 7390/2010) para as ações de redução de emissões na mudança de uso da terra e silvicultura e o PRODES foi oficializado

---

<sup>5</sup> Disponível em:  
<https://imazon.org.br/publicacoes/faq-sad/>.  
Acesso em 26 nov. 2021.

como sistema de monitoramento florestal (medição e quantificação) da PNMC.

O BDQueimadas<sup>6</sup>, desenvolvido pelo INPE, faz monitoramento em tempo real de incêndios e queimadas em todo o Brasil, detectando locais com focos de fogo ativo. Apesar de não configurar um tipo de cobertura ou uso do solo, o fogo é elemento central da dinâmica de ocupação territorial e da produção agropecuária no país.

O TerraClass<sup>7</sup>, do INPE, caracteriza a cobertura e o uso do solo dentro de áreas desmatadas na Amazônia Legal e busca identificar o que é feito dentro de uma área após seu desmatamento em corte raso. O mapeamento de uso e cobertura da terra já foi realizado em cinco vezes, nos anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014.

O Projeto MapBiomass<sup>8</sup> é uma iniciativa de uma rede colaborativa de instituições públicas, privadas e ONGs, que teve início em 2015, cuja proposta é produzir mapas anuais de cobertura e uso do solo do território nacional. Atualmente, o MapBiomass mapeia 21 classes de cobertura e uso do solo, incluindo diferentes tipos de formações naturais, uso agropecuário, áreas não vegetadas e corpos d'água.

---

<sup>6</sup> Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>. Acesso em 26 nov. 2021.

---

<sup>7</sup> Disponível em: [http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/dados\\_terraclass.php](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraclass.php). Acesso em 26 nov. 2021.

---

<sup>8</sup> Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em 26 nov. 2021

**40**

O Sistema de Monitoramento da Exploração Madeireira (Simex) é um sistema de monitoramento da exploração madeireira baseado em dados de satélites que permite mapear áreas de ocorrência de exploração e cruzar com licenças de exploração para separar áreas autorizadas e não autorizadas. Além disso, o Simex avalia a consistência da documentação e a execução de projetos de manejo com os dados fornecidos pelos sistemas de controle (Simlam e Sisflora) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (Semas).

## **ANÁLISES DO USO DO SOLO NA AMAZÔNIA**

A análise do uso e cobertura do solo apresentada a seguir se deu a partir dos dados disponíveis na Coleção 5 (2019) do MapBiomas. De acordo com os dados do Projeto, (i) a cobertura de floresta, que inclui florestas naturais e florestas plantadas, abrange 75% (3,85 milhões de Km<sup>2</sup>) da área na Amazônia; (ii) a área de agropecuária compreende 17,2%, dos quais 82,6% são áreas de pastagem (732 mil Km<sup>2</sup>, ou 14,2% da área total); (iii) a área de formação natural não florestal compreende 5,3% da área total e é

composta fundamentalmente por formação campestre; (iv) os corpos d'água ocupam 2,2% e; (v) a área não vegetada compreende 0,15% do total e abrange áreas urbanizadas, de mineração, estradas, vias e construções.

A Tabela 2 mostra as classes de uso do solo do Projeto do MapBiomas para cada território amazônico, conforme a classificação de Santos *et al* (2021).

### Cabe destacar alguns dados:

**91,8%** do território **Conservado/ Floresta** é coberto por formação florestal;

**49%** do território **Desmatado** é agropecuária, sendo a maior parte área de pastagem (**46,2%**);

o território **Não florestal** possui **22%** de sua área coberta por formação florestal, **26%** por formação savânica, **16,7%** por formação natural não florestal e **32%** por agropecuária. As áreas restantes correspondem a corpos d'água e área não vegetada;

o território **Sob Pressão**, ainda possui a maior parte da área coberta por floresta, **82,2%**, mas a agropecuária cobre uma parte relevante (**14%**).

**TABELA 2. Área (Km<sup>2</sup>) e Percentual de classes do uso do solo de cada território amazônico**

Fonte Mapbiomas, 2019, adaptado Synergia, 2021

COLEÇÃO 5	CONSERVADO/FLORESTAL		DESMATADO		NÃO FLORESTAL		SOB PRESSÃO		TOTAL	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
<b>1. Floresta</b>	<b>1.821.978,3</b>	<b>91,9%</b>	<b>263.482,2</b>	<b>46,4%</b>	<b>531.794,6</b>	<b>49,0%</b>	<b>1.232.457,9</b>	<b>82,2%</b>	<b>3.849.713,0</b>	<b>74,99%</b>
1.1. Floresta Natural	-		-		-		-		-	
1.1.1. Formação Florestal	1.820.607,2	91,8%	255.173,8	44,9%	238.141,5	22,0%	1.228.096,6	81,9%	3.542.019,2	68,99%
1.1.2. Formação Savânica	323,5	0,0%	4.400,2	0,8%	290.016,7	26,7%	4.295,0	0,3%	299.035,4	5,82%
1.1.3. Mangue	304,0	0,0%	3.441,2	0,6%	2.991,2	0,3%	-		-	
1.2. Floresta Plantada	743,6	0,0%	467,0	0,1%	645,1	0,1%	66,4	0,0%	1.922,0	0,04%
<b>2. Formação Natural não Florestal</b>	<b>44.286,1</b>	<b>2,2%</b>	<b>14.149,8</b>	<b>2,5%</b>	<b>181.334,3</b>	<b>16,7%</b>	<b>33.934,5</b>	<b>2,3%</b>	<b>273.704,6</b>	<b>5,33%</b>
2.1. Campo Alagado e Área Pantanosa	-		-		9.075,6	0,8%	-		-	
2.2. Formação Campestre	44.285,4	2,2%	14.051,2	2,5%	172.060,3	15,9%	33.934,5	2,3%	264.331,5	5,15%
2.3. Apicum	0,6	0,0%	98,6	0,0%	198,3	0,0%	-		-	
<b>3. Agropecuária</b>	<b>45.838,8</b>	<b>2,31</b>	<b>278.517,9</b>	<b>49,06%</b>	<b>347.391,0</b>	<b>32,04</b>	<b>211.654,9</b>	<b>14,12%</b>	<b>883.402,5</b>	<b>17,21%</b>
3.1. Pastagem	43.033,0	2,17%	262.702,0	46,27%	246.943,4	22,78%	179.478,3	11,98%	732.156,7	14,26%
3.2. Agricultura	-		-		-		-		-	
3.2.1. Lavoura Temporária	-		-		-		-		-	
3.2.1.1. Soja	2.037,5	0,10%	13.246,7	2,33%	84.984,8	7,84%	27.497,6	1,83%	127.766,6	2,49%
3.2.1.2. Cana	44,0	0,00%	-		1.946,9	0,18%	0,1	0,00%	-	
3.2.1.3. Outras Lavouras Temporárias	724,3	0,04%	2.569,1	0,45%	13.515,9	1,25%	4.678,9	0,31%	21.488,1	0,42%
<b>4. Área não Vegetada</b>	<b>871,2</b>	<b>0,04%</b>	<b>1.830,1</b>	<b>0,32%</b>	<b>4.188,0</b>	<b>0,39%</b>	<b>726,2</b>	<b>0,05%</b>	<b>7.615,4</b>	<b>0,15%</b>
4.1. Praia e Duna	1,1	0,00%	12,1	0,00%	12,4	0,00%	-		-	
4.2. Infraestrutura Urbana	794,3	0,04%	1.574,1	0,28%	2.031,2	0,19%	654,8	0,04%	5.054,5	0,10%
4.3. Mineração	64,6	0,00%	139,0	0,02%	40,3	0,00%	16,2	0,00%	260,3	0,01%
4.4. Outras Áreas não Vegetadas	11,0	0,00%	104,8	0,02%	2.104,1	0,19%	55,1	0,00%	2.275,1	0,04%
<b>5. Corpos D'água</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
5.1. Rio, Lago e Oceano	67.386,0	3,40%	9.278,0	1,63%	18.949,7	1,75%	19.802,0	1,32%	115.415,7	2,25%
Áreas não classificadas	2.853,5	0,14%	442,4	0,08%	580,5	0,05%	41,7	0,00%	3.918,1	0,08%
<b>TOTAL</b>	<b>1.983.213,8</b>	<b>1,0</b>	<b>567.700,3</b>	<b>1,0</b>	<b>1.084.238,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1.498.617,2</b>	<b>1,0</b>	<b>5.133.769,4</b>	<b>100%</b>



# MONITORAMENTO DO DESMATAMENTO

**A base de dados de desmatamento na Amazônia é importante para subsidiar o governo brasileiro nas ações de controle e fiscalização, assim como para estabelecimento de políticas públicas voltadas ao planejamento e gestão ambiental.**

O monitoramento também é estratégico para o cálculo do nível de referência de emissões florestais (Forest Reference Emissions Level – FREL na sigla em inglês), tendo em vista os compromissos e o potencial mercado relacionado à redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) por desmatamento e degradação florestal, conforme a estratégia nacional de REDD+<sup>9</sup>.

Segundo o Projeto PRODES do INPE, o total de área desmatada atingiu 813.047 km<sup>2</sup> em 2020, ou 16% da Amazônia. De acordo com o instituto, os anos com as maiores taxas de desmatamento foram 1995 (29.059 km<sup>2</sup>) e 2004 (27.772 km<sup>2</sup>). A partir de 2005, essas taxas foram reduzidas até 2012, ano com o menor valor em todo o período.

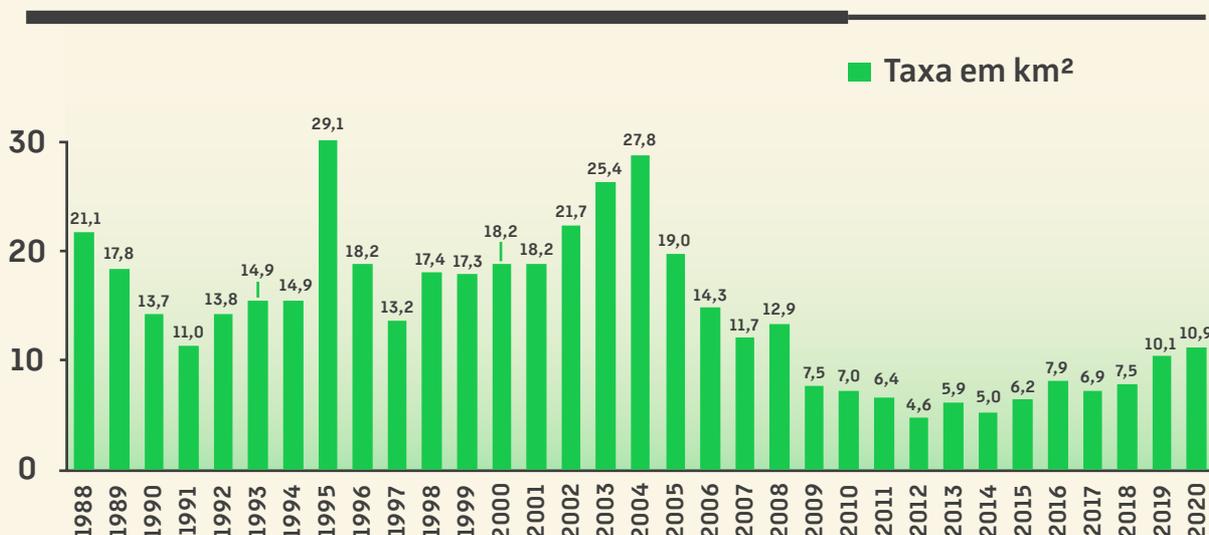
---

<sup>9</sup> REDD+ acrônimo de Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation – Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal.

Em 2015, o Brasil alcançou uma redução de 66% nas taxas de desmatamento da Amazônia (6.207 km<sup>2</sup>) em comparação com a média de 1988 a 2004 (18.439 km<sup>2</sup> ano). Essa conquista ocorreu após um conjunto de ações da sociedade civil, econômicas e de políticas públicas, com destaque para o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm), implementado em 2004 pelo governo brasileiro em três fases (2004-2008, 2009-2011 e 2012-2015) com o objetivo de reduzir continuamente o desmatamento ilegal e estabelecer um modelo de desenvolvimento sustentável para a Amazônia.

**GRÁFICO 1. Taxas de desmatamento (Km<sup>2</sup>) Amazônia**

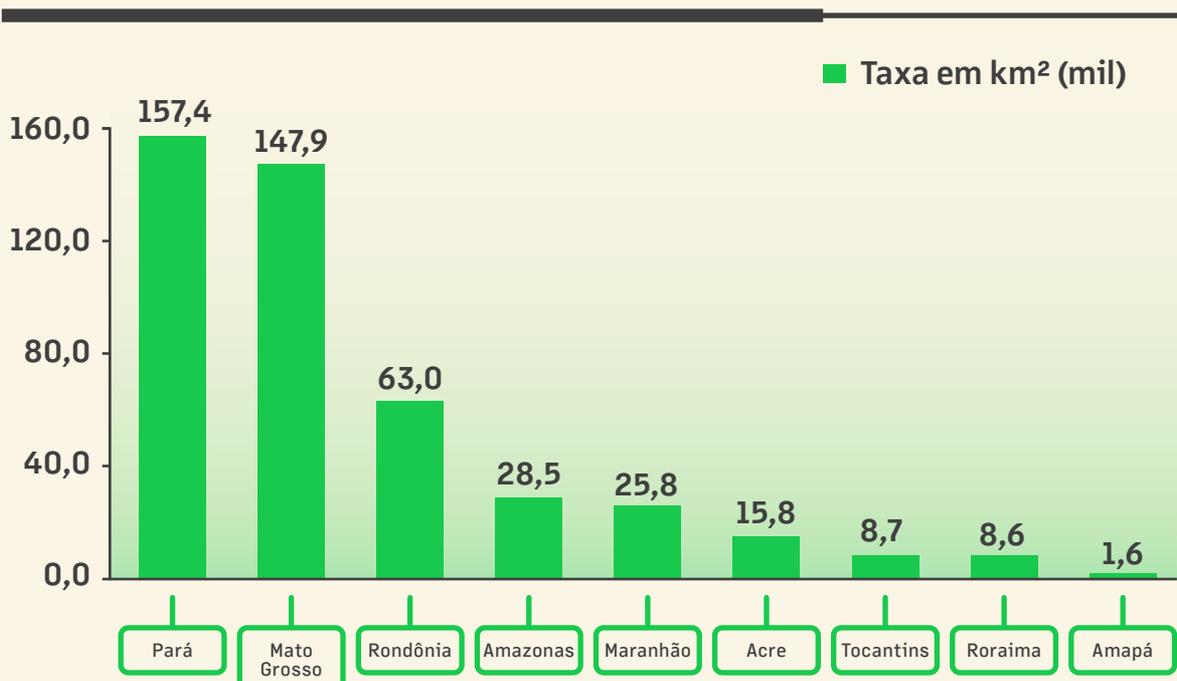
Fonte PRODES, 2020



Ao longo de trinta e três anos de medição do PRODES (1988 a 2020), três estados concentraram 80% do desmatamento acumulado: Pará (34,42%), Mato Grosso (32,35%) e Rondônia (13,77%) (Gráfico 2 e Gráfico 3). Já Rondônia, Mato Grosso, Maranhão e Tocantins perderam mais de um quarto (25%) de sua vegetação nativa. O Pará, apesar de ser líder em área total desmatada, tem 14% de perda florestal em seu território.

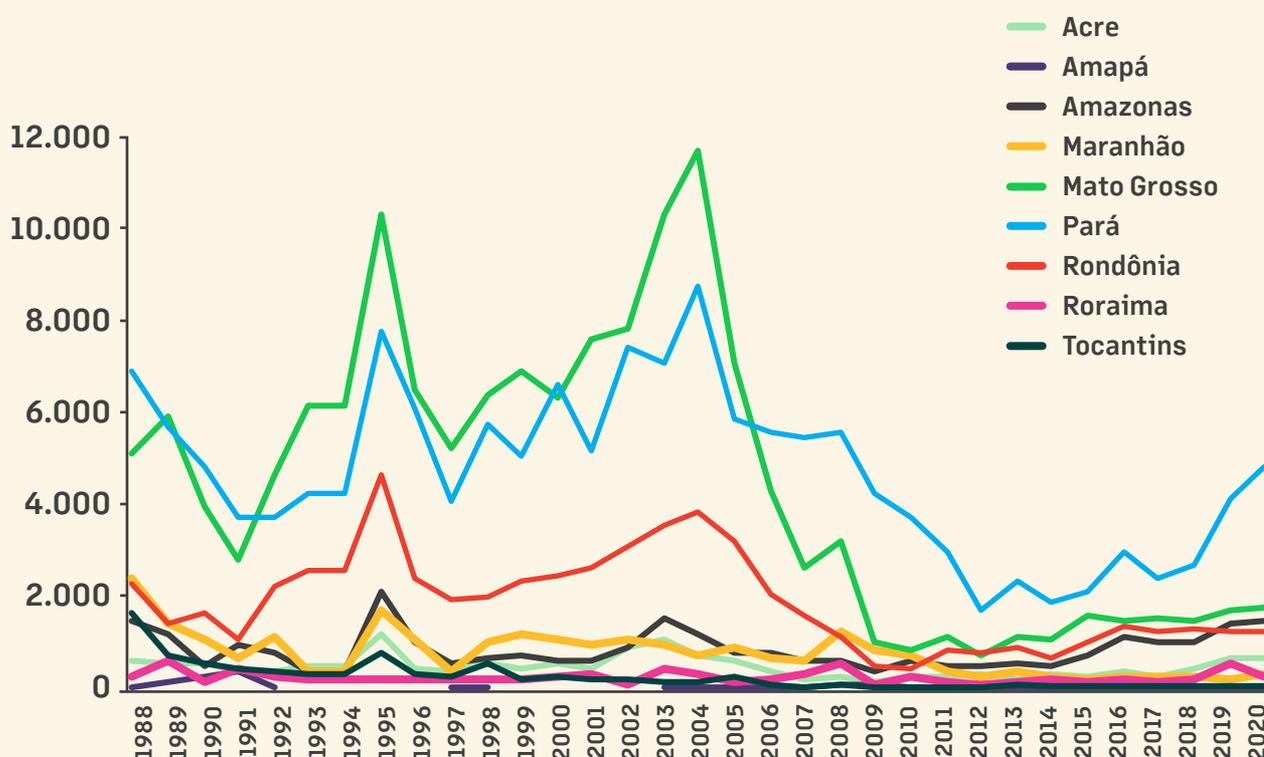
**GRÁFICO 2. Taxas de desmatamento acumulado (mil Km<sup>2</sup>) de cada Estado da Amazônia (1988 a 2020)**

Fonte PRODES, 2020



### GRÁFICO 3. Histórico das taxas de desmatamento (Km<sup>2</sup>) de cada Estado da Amazônia

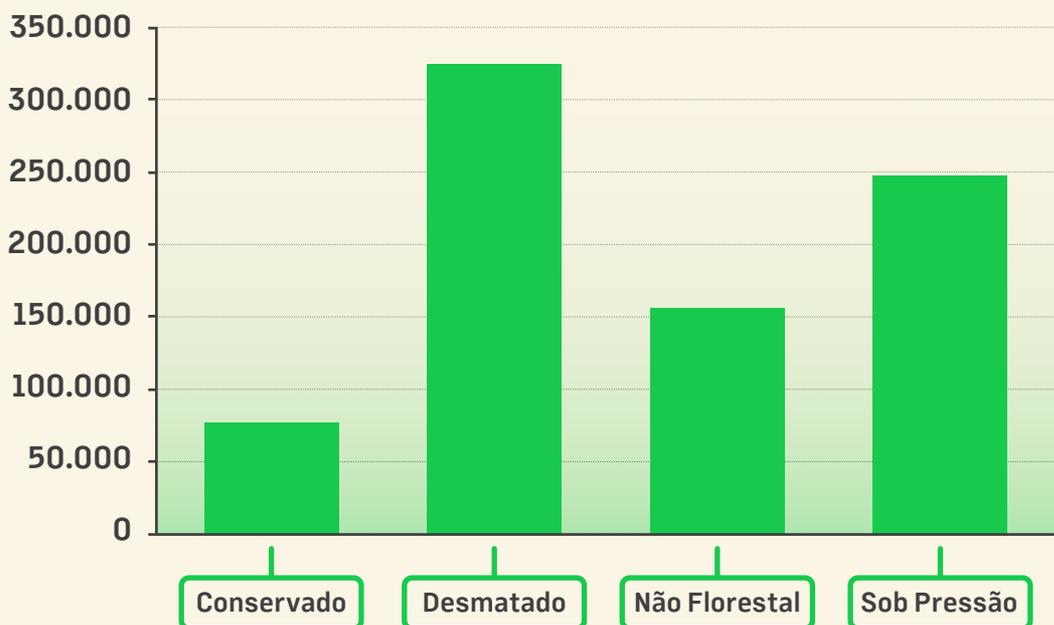
Fonte PRODES, 2020



Em relação aos territórios definidos por Santos *et al* (2021), o desmatamento acumulado medido pelo PRODES representa 3,9% do território florestal/conservado, 15,4% do território não florestal, 17% do território sob pressão e 60,3% do desmatado. O Gráfico 4 expõe os valores para cada área em Km<sup>2</sup>.

## GRÁFICO 4. Desmatamento acumulado, em Km<sup>2</sup>, para cada território da Amazônia

Fonte PRODES, 2020, modificado Synergia, 2021



### MUNICÍPIOS COM AS MAIORES ÁREAS DE DESMATAMENTO

Há diversas formas de avaliar os municípios que mais desmatam. O Decreto Nº 6.321, de 21 de dezembro de 2007, estabeleceu os seguintes critérios para a inclusão na lista de municípios prioritários para ações de prevenção e controle do desmatamento: área total de floresta desmatada; a área total de floresta desmatada nos últimos três anos;

e aumento da taxa de desmatamento em pelo menos três, dos últimos cinco anos.

O referido decreto teve por finalidade reforçar e sofisticar a estratégia de enfrentamento dos desmatamentos ilegais na região amazônica e criou condições para análise acerca da efetividade de ações de comando e controle promovidas pelo governo federal. Anualmente, é publicada a lista dos municípios prioritários para ações de prevenção e controle do desmatamento e que estão com desmatamento monitorado e sob controle. Os municípios que constam na lista ficam sujeitos a sanções, como restrição de crédito rural a produtores.

Em 2021, foram listados 51 municípios prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento, dos quais 19 estão no Pará e 14 no Mato Grosso. Outros 18 integram a lista de municípios com desmatamento monitorado e sob controle, 18 no Mato Grosso e 8 no Pará (Tabela 3). Em relação à localização nos territórios amazônicos, 46 municípios prioritários se localizam no território sob pressão (Tabela 4), o que é condizente com a definição dessa área: novas fronteiras de ocupação e, portanto, com maior risco de desmatamento.

### TABELA 3. Municípios Prioritários e Monitorados e Sob Controle de 2021 por Unidade da Federação

Fonte MMA – Lista de municípios prioritários 2021<sup>10</sup>

UF	MUNICÍPIOS MONITORADOS E SOB CONTROLE	MUNICÍPIOS PRIORITÁRIOS
AC		2
AM		6
MA		2
MT	10	14
PA	8	19
RO		7
RR		1
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>51</b>

<sup>10</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/servicosambientais/controle-de-desmatamento-e-incendios-florestais/pdf/Listagemmunicipiosprioritriosparaaesdepreveno2021.pdf>. Acesso em 10 nov. 2021.

### TABELA 4. Localização dos municípios Prioritários e Monitorados e Sob Controle de 2021 nas fronteiras de desmatamento

Fonte Synergia, 2021

LISTA 2021	FLORESTAL/CONSERVADA	DESMATADA	NÃO FLORESTAL	SOB PRESSÃO	TOTAL GERAL
Monitorados e Sob Controle		9	2	7	18
Prioritário		4	1	46	51

Esses municípios detêm um pouco mais que um terço (36% ou 292.250 Km<sup>2</sup>) do desmatamento acumulado na Amazônia até 2020. Se localiza no território deles 70% da área desmatada dos últimos três anos (19.724 Km<sup>2</sup>).

A Tabela 5 traz a lista dos dez municípios com as maiores áreas acumuladas desmatadas até 2020, que, somadas, correspondem a 12% da área total desmatada da Amazônia. Destaca-se que oito deles se localizam no Estado do Pará. Apenas dois integram a lista dos monitorados e sob controle, os demais são municípios prioritários ao desmatamento da lista de 2021.

---

## **TABELA 5. Dez municípios da Amazônia com as maiores áreas desmatadas acumuladas até 2020**

Fonte PRODES,  
2020

Nº	MUNICÍPIO	ESTADO	ÁREA DESMATADA ACUMULADA (KM²)	% DESMATADO DO MUNICÍPIO	LISTA 2021
1	São Félix do Xingu	PA	19.886	23,6%	Prioritário
2	Porto Velho	RO	11.075	32,0%	Prioritário
3	Altamira	PA	10.536	6,6%	Prioritário
4	Marabá	PA	8.853	58,4%	Prioritário
5	Paragominas	PA	8.838	45,4%	Monitorado e Sob Controle
6	Novo Repartimento	PA	8.423	54,6%	Prioritário
7	Juara	MT	8.197	36,2%	Prioritário
8	Cumaru do Norte	PA	7.481	43,7%	Prioritário
9	Santana do Araguaia	PA	7.327	63,1%	Monitorado e Sob Controle
10	Novo Progresso	PA	6.853	17,9%	Prioritário

A Tabela 6 traz os dez municípios com as maiores áreas desmatadas de 2018 a 2020, as quais, somadas, representam 33% do total da área desmatada deste período. Os dados da Tabela também expõem o incremento da área desmatada dos últimos cinco anos. Todos eles são municípios prioritários da lista de 2021. Ressalta-se que apesar de Pacajá (PA), Colniza (MT) e Portel (PA) integrarem essa lista; os três reduziram suas taxas de desmatamento em três dos

últimos cinco anos, o que justifica as áreas de incremento desmatadas serem menores do que os demais municípios.

## TABELA 6. Dez municípios da Amazônia com as maiores área desmatadas de 2018 a 2020

Fonte PRODES, 2020

MUNICÍPIO	ESTADO	ÁREA (KM <sup>2</sup> ) DESMATADA 2018 A 2020	INCREMENTO ÁREA (KM <sup>2</sup> ) DESMATADA 2015 A 2020	LISTA 2021
Altamira	PA	1.806,89	490,37	Prioritário
São Félix do Xingu	PA	1.435,24	408,94	Prioritário
Porto Velho	RO	1.243,75	164,45	Prioritário
Lábrea	AM	1.082,33	146,27	Prioritário
Novo Progresso	PA	757,59	194,29	Prioritário
Apuí	AM	706,87	152,64	Prioritário
Pacajá	PA	695,42	84,23	Prioritário
Colniza	MT	670,88	-12,37	Prioritário
Portel	PA	542,03	81,51	Prioritário
Itaituba	PA	539,38	182,43	Prioritário

Observando as Tabelas 5 e 6, um dado que chama a atenção é a ascensão dos municípios de Lábrea e Apuí, no Amazonas, à lista dos municípios com mais desmatamento. Junto com Porto Velho, os três municípios na lista indicam a tendência de mudança de uso e ocupação na região, denominada informalmente AMACRO, união das siglas AM, AC e RO.

Existem interesses econômicos e mobilizações regionais com objetivo de transformar a região numa nova fronteira de desenvolvimento do agronegócio no país, à exemplo da região do MATOPIBA.

---

**Embora esses movimentos mobilizem o interesse de setores locais ligados ao agronegócio, a proposta encontra oposição entre os que apontam os riscos de se reproduzir o modelo de ocupação tradicional em uma área ainda preservada da Amazônia.**

## QUEIMADAS

Os autores Ane Alencar, Adriana Moreira e Daniel Nepstad, em sua publicação *A Floresta em Chamas*, de 1999, afirmam que os incêndios florestais não são fenômenos recentes na Amazônia.

Nos últimos dois mil anos, secas severas podem ter provocado a queima da floresta em intervalos de quatrocentos a setecentos anos. No entanto, diferente das causas desses eventos pregressos, as queimadas na Amazônia estão se tornando mais frequentes hoje devido à ação antrópica.

Ainda que os períodos de secas severas, normalmente associados ao fenômeno climático “El Niño”, aumentem a inflamabilidade de grandes áreas de floresta, eles sozinhos já não explicam as grandes queimadas da Amazônia. O fogo não se restringe mais exclusivamente às áreas utilizadas para agricultura ou pecuária, ou às florestas exploradas; ele também se propaga em ecossistemas florestais intactos.

## **Nepstad *et al* (1999) reconheceram três padrões de fogo na Amazônia, de acordo com a sua natureza:**

**as “queimadas e os incêndios em áreas já desmatadas” resultantes do fogo intencional ou acidental em pastagens, lavouras e capoeiras;**

**as “queimadas para desmatamento”, intencionais e associadas à derrubada e à queima da floresta;**

**os “incêndios florestais rasteiros”, provenientes de queimadas que escapam ao controle e invadem florestas primárias ou previamente exploradas para madeira.**

O uso do fogo em pastagens, lavouras e capoeiras está arraigado na lógica cultural e econômica dos agricultores e fazendeiros da Amazônia. O fogo é considerado um método barato para preparar a terra para o plantio de culturas e para a limpeza de pastagens, pois as árvores derrubadas e queimadas produzem cinzas ricas em nutrientes que fertilizam o solo e, no curto prazo, aumentam sua produtividade.

O fogo é usado, também, para estimular o crescimento de gramíneas forrageiras de

pastagens e matar as plantas invasoras lenhosas que se propagam nessas pastagens. Sem o fogo, os proprietários rurais teriam, certamente, de investir na compra de máquinas pesadas para remover as árvores caídas e despende tempo roçando as ervas daninhas que invadem as pastagens (Nepstad, Moreira e Alencar (1999a) e Motta *et al* (2002)).

Todo ano, ao final da estação seca, muitos agricultores e fazendeiros queimam suas áreas. É justamente nessa época que as florestas, cerrados, campos e plantios de culturas perenes da região estão mais suscetíveis ao fogo, e muitos desses ecossistemas queimam acidentalmente (Motta *et al*, 2002).

A extração de madeira aumenta a inflamabilidade de grandes áreas de floresta, torna as florestas menos úmidas e deixa grandes quantidades de resíduos no chão da floresta, o que proporciona combustível para incêndios. É o que Uhl e Buschbacher (1985) denominaram de “sinergismo perturbador” entre as queimadas promovidas pela pecuária e a exploração madeireira.

.....

É um ciclo vicioso em que, quanto mais queimada a vegetação, mais inflamável ela fica. **Se a floresta continuasse intacta e úmida, como sempre foi desde os seus primórdios, o fogo não avançaria sobre ela.**

A maioria das árvores amazônicas tem cascas muito finas, que não ultrapassam 5 mm, o que leva a uma alta mortalidade se submetidas ao fogo. Berenguer *et al* (2021) contabilizaram a morte de 2,5 bilhões de árvores no Baixo Tapajós nos incêndios de 2015.

Diferente da vegetação do cerrado, classificada como “dependente do fogo”, com árvores de casca grossa e raízes grandes, que promovem o isolamento térmico e proteção às altas temperaturas, a vegetação amazônica é classificada pelos ecólogos como “sensível ao fogo”. O próprio fogo nas florestas amazônicas é diferente: é baixo, suas chamas geralmente não ultrapassam 30 cm de altura e a lentidão com que elas se propagam promove uma

espécie de sofrimento lento aos ecossistemas (Ferreira, 2021).

O INPE monitora os focos de queimada ou calor. Um foco indica a existência de fogo em um elemento de resolução da imagem (pixel), que varia de 375 m x 375 m até 5 km x 4 km, dependendo do satélite. Logo, não é possível traçar uma relação direta entre os focos de queimada e a área queimada. Um pixel pode acusar uma ou várias frentes distintas de fogo ativo, pois naquela área a indicação será sempre de um único foco de fogo.

Analisando a série histórica de focos de queimada do BD Queimadas de 2010 a outubro de 2021 na Amazônia, os anos com maior número foram 2010 (215.774), 2020 (150.783), 2017 (149.411) e 2015 (146.366). É importante ressaltar que foram utilizados os dados captados por todos os satélites, logo, pode haver duplicidade nas informações.

Note-se que em 2010 a seca foi a mais drástica registrada na história da Amazônia, o que pode explicar o número tão expressivo de focos de queimada. 2015 também foi um ano de seca severa; no entanto, 2017 e 2020 não foram anos de seca extrema.

## GRÁFICO 5. Número de focos de queimada por ano na Amazônia

Fonte BDQueimadas, INPE, 01/2010 a 10/2021



Nos últimos 20 anos, 65% das detecções anuais de fogo ocorreram entre setembro e dezembro. Em especial, os meses de agosto, setembro e outubro são aqueles com maior número de focos (Gráfico 6), refletindo o período de estiagem na Amazônia, entre maio e setembro. Ainda assim, os anos com os maiores valores costumavam estar relacionados aos anos de El Niño, quando aumenta a incidência de secas.

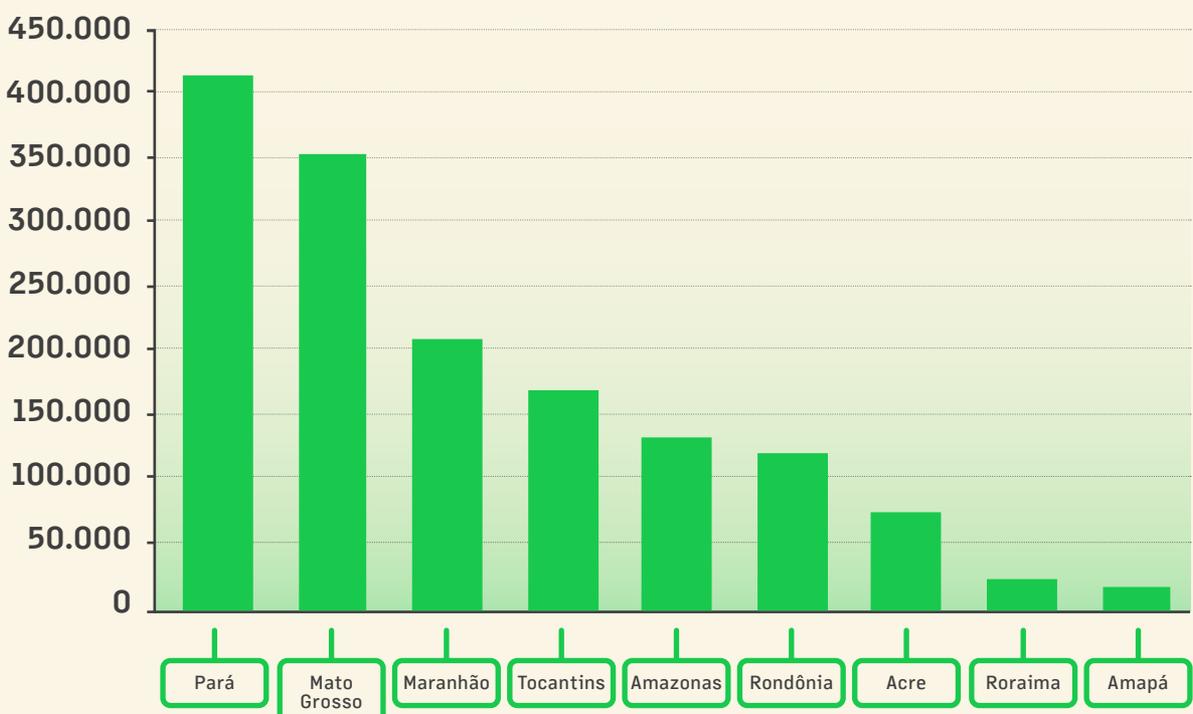
Em 19 de agosto de 2019, a massa de ar poluído gerada pelas queimadas na Amazônia



Em relação às Unidades da Federação com maior número de focos de queimada, assim como nas taxas de desmatamento, Pará e Mato Grosso são os estados com a maior incidência, concentrando 27% e 23%, respectivamente (Gráfico 7).

**GRÁFICO 7. Número de focos de queimada por estados da Amazônia (jan/2010 a out/2021)**

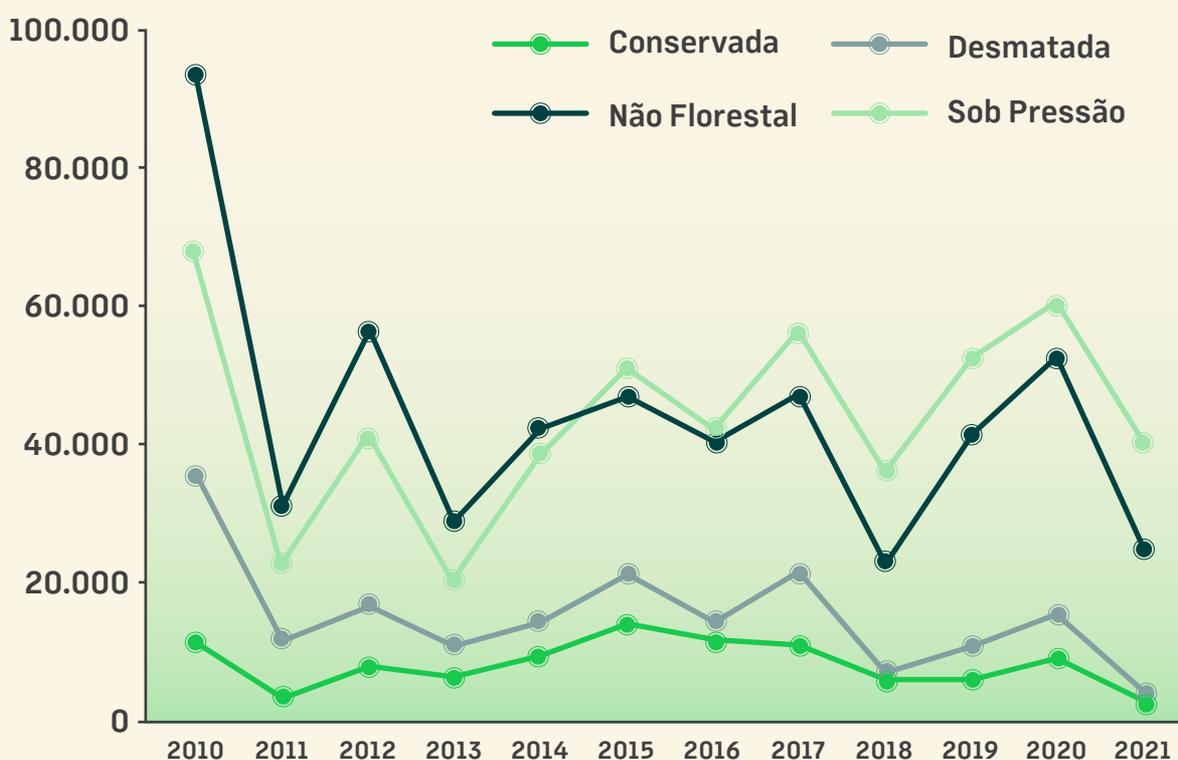
Fonte BDQueimadas, INPE, 01/2010 a 10/2021



Em relação aos territórios Amazônicos, a maioria dos focos de calor ocorreu no território não florestal de 2010 a 2014. Já a partir de 2015, no território sob pressão (Gráfico 8). Esse também pode ser um indício de que o fogo está avançando para a porção oriental da Amazônia, em áreas mais preservadas.

### GRÁFICO 8. Número de focos de calor por fronteiras do desmatamento na Amazônia

Fonte BDQueimadas, INPE, 01/2010 a 10/2021, alterado por Synergia, 2021



A Tabela 7 lista os dez municípios com maior número de focos de calor acumulados (jan/2010 a out/2021). Conforme consta, São Félix do Xingu (PA), Altamira (PA) e Porto Velho (RO) são os municípios com as maiores taxas de desmatamento acumulado (1988 a 2020). Se forem considerados os dez municípios com maior número de focos de calor nos três últimos anos, de 2018 a 2021, oito deles também são aqueles com maiores números de desmatamento neste período, exceção feita a Poconé (MT), Barão de Melgaço (MT) e Novo Aripuanã (AM) (Tabela 8). Chama a atenção que nas duas listas, a maior parte dos municípios se situa no território sob pressão.

**TABELA 7. Dez municípios da Amazônia com maior número de focos de calor entre jan/2010 e out/2021**

Fonte BDQueimadas, INPE, 01/2010 a 10/2021 e Synergia, 2021

MUNICÍPIO	UF	TERRITÓRIO	LISTA 2021	Nº FOCOS CALOR 2010-2021
São Félix do Xingu	PA	Sob Pressão	Prioritário	43.186
Altamira	PA	Sob Pressão	Prioritário	34.541
Porto Velho	RO	Sob Pressão	Prioritário	34.479
Novo Progresso	PA	Sob Pressão	Prioritário	20.505
Lábrea	AM	Sob Pressão	Prioritário	20.096
Colniza	MT	Sob Pressão	Prioritário	19.187
Apuí	AM	Sob Pressão	Prioritário	16.074
Itaituba	PA	Sob Pressão	Prioritário	14.658
Lagoa da Confusão	TO	Não Florestal	-	14.651

## TABELA 8. Dez municípios da Amazônia com maior número de focos de calor entre jan/2018 e out/2021

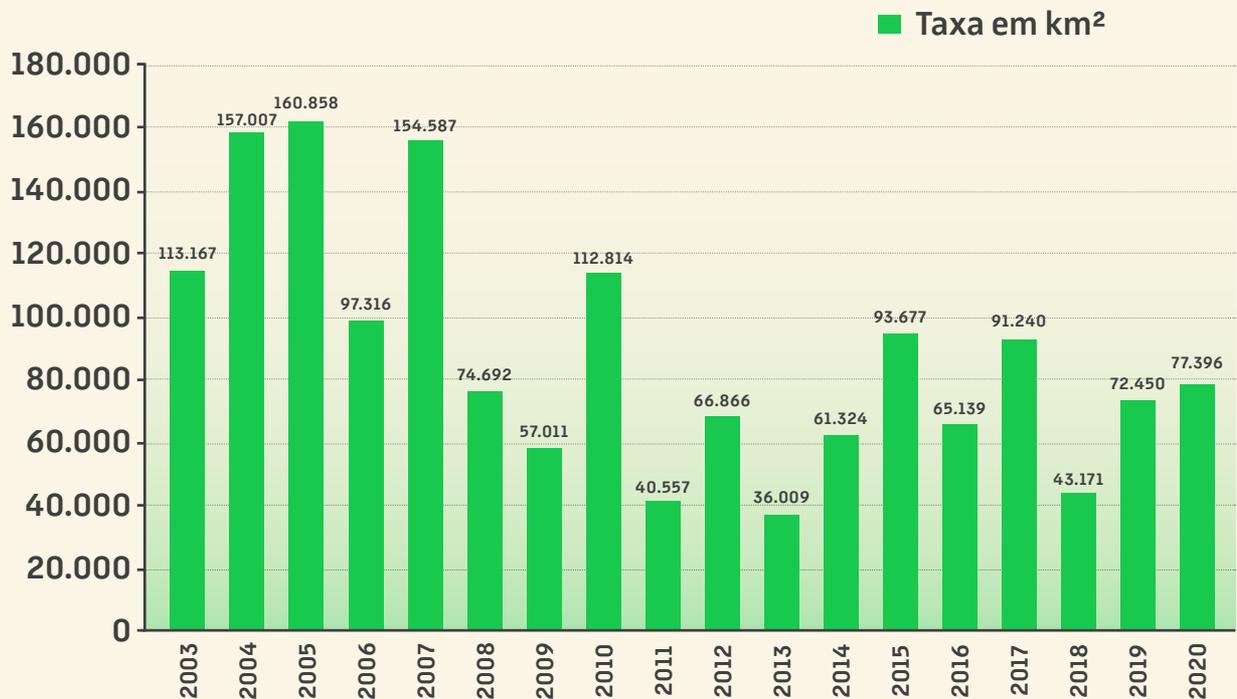
Fonte BDQueimadas, INPE, 01/2010 a 10/2021 e Synergia, 2021

MUNICÍPIO	UF	TERRITÓRIO	LISTA 2021	Nº FOCOS CALOR 2018 A 2020*
São Félix do Xingu	PA	Sob Pressão	Prioritário	10.490
Altamira	PA	Sob Pressão	Prioritário	10.471
Porto Velho	RO	Sob Pressão	Prioritário	10.176
Lábrea	AM	Sob Pressão	Prioritário	7.031
Poconé	MT	Não Florestal		6.265
Apuí	AM	Sob Pressão	Prioritário	6.100
Novo Progresso	PA	Sob Pressão	Prioritário	5.699
Colniza	MT	Sob Pressão	Prioritário	5.547
Barão de Melgaço	MT	Não Florestal		4.621
Novo Aripuanã	AM	Sob Pressão	Prioritário	3.777

Conforme exposto, não há uma relação direta entre o número de focos de calor e a área queimada. A partir dos dados MODIS coleção 6, dos satélites AQUA e TERRA, concomitantes e de baixa resolução espacial (1 km), o INPE faz uma estimativa das áreas queimadas nos biomas brasileiros. Da série histórica, 2005 foi o ano com a maior área estimada queimada, o equivalente a quase o estado inteiro do Acre ou a três vezes a Costa Rica (Gráfico 9).

## GRÁFICO 9. Área queimada (km<sup>2</sup>) e percentual queimado do bioma Amazônia por ano

Fonte INPE, 2003 a 2010, e Laboratório de Aplicações de Satélites Ambientais – LASA, do Departamento de Meteorologia da UFRJ



As consequências do fogo para a Amazônia são drásticas, com influência direta sobre a biodiversidade, ocasionando a perda de populações de plantas e animais nativos. Os incêndios florestais rasteiros podem eliminar até 80% da matéria orgânica superficial e causar grandes e desconhecidos impactos sobre o ambiente (Nepstad *et al*, 1999).

O fogo compromete os fluxos dos ecossistemas Amazônicos, liberando para a atmosfera nutrientes escassos, expondo o solo à erosão da chuva e do vento, aumentando o escoamento superficial e comprometendo a biodiversidade (Nepstad *et al*, 1999).

O solo da maior parte da Amazônia é predominantemente arenoso e pobre de nutrientes; a floresta depende em grande parte da camada mais superficial do solo, a que contém matéria orgânica em decomposição. A retirada desta cobertura florestal na Amazônia colabora, na maioria dos casos, para um processo de degradação do solo, o que resulta na vastidão de áreas degradadas existentes hoje nas áreas antropizadas.

O fogo também libera quantidades significativas de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, o que agrava a tendência de aquecimento global. Aragão *et al* (2018) mostraram que a queda de 76% nos desmatamentos na Amazônia brasileira entre 2003 e 2015, que resultou numa redução histórica nas emissões de CO<sub>2</sub> do Brasil, foi anulada pelo aumento dos incêndios relacionados à seca. Durante os anos de seca, a incidência de incêndios e as emissões associadas de carbono em regiões modificadas pelo homem aumentaram 6,9 vezes.

.....

**Em 2010, um ano de seca intensa, as emissões brutas de CO2 devido aos incêndios na Amazônia corresponderam a 57% das emissões globais decorrentes da mudança do uso da terra (Aragao *et al*, 2010).**

Essas constatações trazem a perspectiva de uma Amazônia muito mais vulnerável a incêndios, com a ocorrência cada vez maior de queimadas induzidas por secas não relacionadas diretamente com o desmatamento. A hipótese é que a seca se combinará com outras atividades humanas, para além do desflorestamento, incluindo corte e queima de vegetação secundária e limpeza cíclica de pastagens com base em fogo. Só estas atividades, por si só, geram fontes de ignição suficientes para que o fogo vaze para as florestas adjacentes – muitas das quais estão fragmentadas ou degradadas e, portanto, com maior probabilidade de queimar.

As queimadas podem resultar na substituição em larga escala das florestas da Amazônia por uma vegetação altamente

inflamável e dominada por gramíneas. Tal processo produziria uma possível mudança de paisagem, para uma mais parecida com a de uma savana<sup>11</sup>, o que traria uma série de outras consequências.

O estudo dos impactos combinados do desmatamento, das queimadas e das mudanças climáticas na saúde humana, realizado pelos pesquisadores Beatriz Alves de Oliveira, da Fundação Oswaldo Cruz do Piauí (Fiocruz PI); Marcus Bottino e Paulo Nobre, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe); e Carlos Nobre, do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA/USP), mostra que esta mudança da floresta amazônica potencializa o risco de exposição a estresse por calor (Gandra, 2021).

Além disso, os incêndios também provocam o aumento de doenças respiratórias. Nepstad *et al* (1999) constataram o aumento no número de pacientes internados nos hospitais e centros de saúde com quadros sintomáticos de bronquite, asma e outras doenças respiratórias provocadas pela inalação de fumaça.

---

<sup>11</sup> O termo “savanização”, porém, não parece adequado, visto ser a Savana um ecossistema diverso e com seus equilíbrios próprios, diferente de uma floresta degradada. Ver em: <https://ispn.org.br/nota-de-esclarecimento-sobre-a-utilizacao-do-termo-savanizacao/>. Acesso em 17, nov. 2021.

**70**

Sant’Anna e Rocha (2020) apontaram para a correlação entre desmatamento e queimadas com doenças, especialmente respiratórias, no bioma da Amazônia brasileira. Os autores perceberam um aumento de 65% de doenças respiratórias entre junho e agosto de 2019, quando ocorre o pico da seca, e associaram esse aumento ao fogo provocado pelo desmatamento.

Diante do exposto, muitos pesquisadores afirmam que os incêndios na Amazônia são um problema de caráter “emergencial” para a sociedade brasileira. Considerando os riscos associados às dinâmicas do fogo na Amazônia, o problema das queimadas pode crescer de forma exponencial, aumentando significativamente as consequências das mudanças climáticas no Brasil.

Esse contexto impõe um sério desafio aos compromissos brasileiros de redução das emissões de gases estufa, **reafirmados na COP26**, indicando a necessidade urgente de que esses compromissos sejam acompanhados de uma agenda efetiva de gestão ambiental e planejamento territorial para a Amazônia.

# INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Os indicadores utilizados para avaliar os territórios da Amazônia provém de fontes secundárias oficiais, da sociedade civil e de entidades públicas, disponíveis na Internet ou em relatórios e publicações (IBGE, Ministério da Saúde, Ipea, Inpe etc.).

A escala utilizada, dependendo do indicador, compreende estados e os municípios. Estes últimos compõem a maioria dos resultados do presente volume. No entanto, cabe salientar que:

## 1.

---

Há 29 municípios da Amazônia cuja extensão territorial é superior a 30 mil km<sup>2</sup> (área maior do que o estado de Alagoas). Nesses casos, os dados municipais podem não capturar necessariamente as diferenças na dinâmica de ocupação humana e do padrão de desmatamento.

## 2.

---

A maioria da população amazônica (> 80%) reside nas capitais e grandes cidades. Em função de também possuírem uma importante massa florestal, algumas integraram as análises dos territórios. Por isso, algumas análises podem não refletir fielmente a realidade, como é o caso da área florestal, em decorrência da Zona Franca de Manaus (AM), e não florestal, por influência de Cuiabá (MT).

## 3.

---

Ressalta-se que as análises apresentadas e adotadas para comparar os territórios são estáticas e, portanto, não revelam possíveis variações de padrões no “boom-colapso” ao longo do tempo. Além disso, seus resultados não permitem afirmar que haverá necessariamente um colapso futuro nos territórios desmatados e atualmente sob pressão (em fase de *boom*) e, tampouco, que os territórios florestal/conservado e não florestal possuam economia e população com qualidade de vida plenamente satisfatória.

## 4.

---

Salienta-se que um município situado no território sob pressão pode não conter florestas em vias de desaparecer em poucos anos; um município do território florestal pode sofrer com desmatamento recente; e um município no território desmatado pode ainda possuir relevante extensão de florestas nativas, mesmo que degradadas.

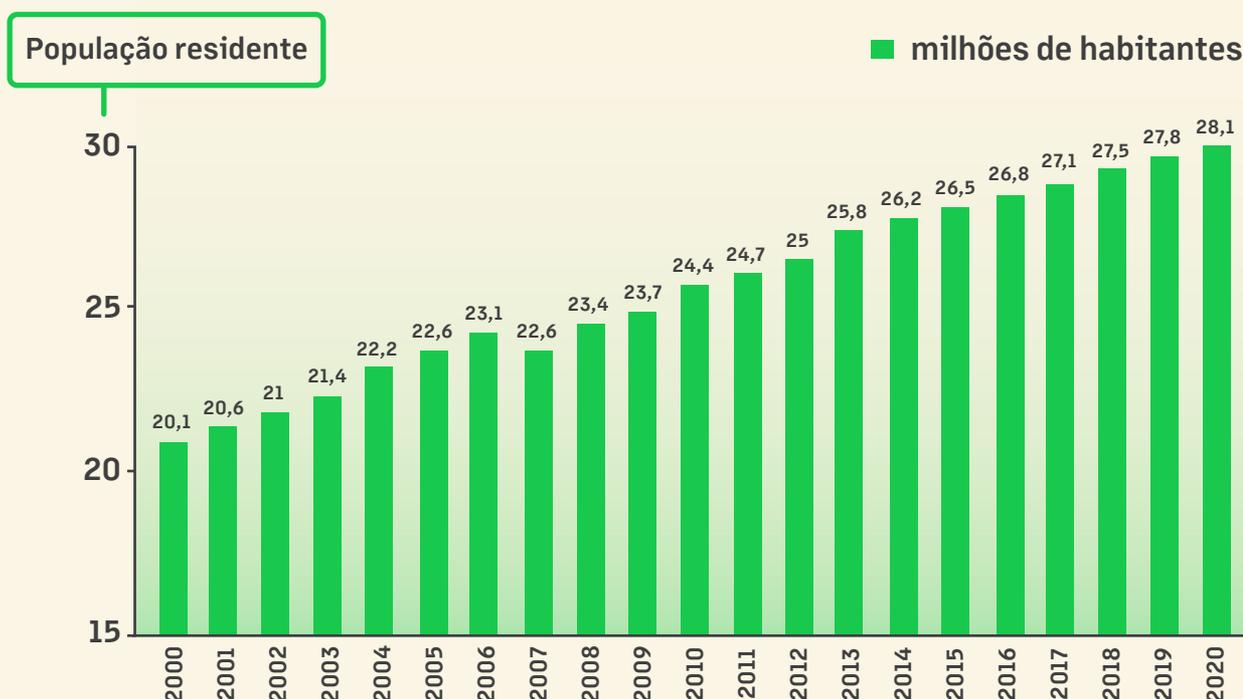
### **A DEMOGRAFIA AMAZÔNICA: AUMENTO DA POPULAÇÃO**

Com mais de 5 milhões de km<sup>2</sup>, a Amazônia ocupa 59% do território brasileiro e abriga hoje 28,1 milhões de habitantes (Gráfico 1), ou seja, 13,14% da população nacional. Até 1970, a região era pouco ocupada, com apenas 7,1 milhões de habitantes (7,7% da população nacional). Em 1980, com os grandes projetos do período militar, a região atingiu 11,2 milhões de

habitantes. Nos últimos 20 anos, entre 2000 e 2020, a população teve um aumento de 40%.

## GRÁFICO 10. Evolução da população da Amazônia por ano

Fonte IBGE



Em 2020, há uma concentração maior da população no território desmatado (32%) e não florestal (35%), que abrigam um número maior de municípios<sup>12</sup>, conforme exposto na Tabela 9. De modo oposto, há uma menor população nos territórios florestal/conservado (22%) e sob pressão (12%), os quais mantiveram a proporção de população similar entre a década de 2000 e 2010 (Tabela 9).

<sup>12</sup> Ressalta-se que para comparabilidade entre o último ano do indicador e série histórica atual, utilizamos a divisão de 2021 dos Territórios de Ocupação, e não a distribuição do estudo boom-colapso de Celentano e Veríssimo (2007).

## TABELA 9. População Total e Proporcional (%) por Territórios entre 2000 e 2020

Fonte IBGE

ANO	FLORESTAL/ CONSERVADO	SOB PRESSÃO	DESMATADA	NÃO FLORESTAL
2000	4.193.050 (21%)	2.044.884 (10%)	6.776.259 (34%)	7.120.880 (35%)
2005	4.789.177 (21%)	2.334.989 (10%)	7.576.653 (33%)	7.925.739 (35%)
2010	5.190.297 (21%)	2.666.454 (11%)	7.991.832 (33%)	8.526.822 (35%)
2015	5.788.196 (22%)	2.983.985 (11%)	8.577.287 (32%)	9.130.045 (34%)
2020	6.197.043 (22%)	3.235.374 (12%)	8.976.853 (32%)	9.703.916 (35%)

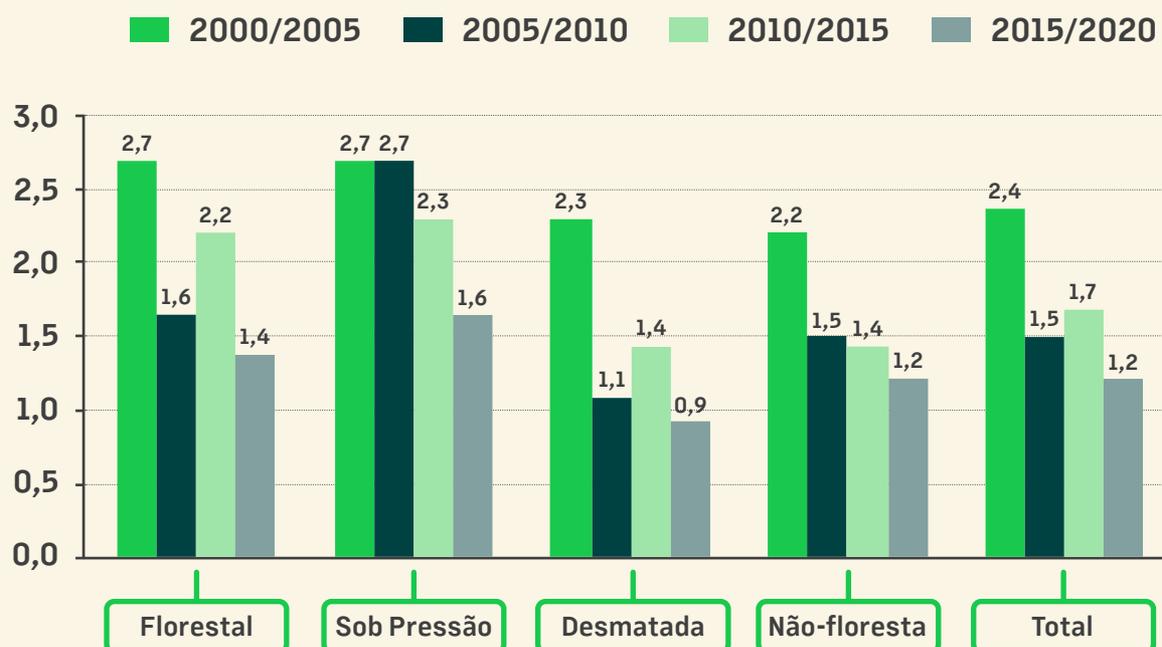
Analisando a evolução do crescimento da população dos territórios a partir dos anos 2000 até 2020 (Gráfico 2), verifica-se que o território sob pressão, apesar da menor população, possui a maior taxa média anual de crescimento da população, tendo tido, nesse período, um aumento populacional de 1,19 milhão de habitantes. Esse crescimento foi provocado por políticas públicas que incentivaram a migração, por meio de projetos de colonização (assentamentos rurais), incentivos fiscais para a agropecuária, grandes

projetos de mineração e de infraestrutura, como hidrelétricas, por exemplo.

No território desmatado, apesar do aumento de mais de 2,2 milhões de habitantes a partir de 2000, houve menor crescimento médio anual da população nas últimas décadas. Em parte, isso pode ser atribuído à menor produção econômica e à baixa infraestrutura dos municípios desse território, o que desencoraja a migração populacional para tais localidades.

## GRÁFICO 11. Taxa de crescimento médio anual da população nos territórios

Fonte IBGE



## 76

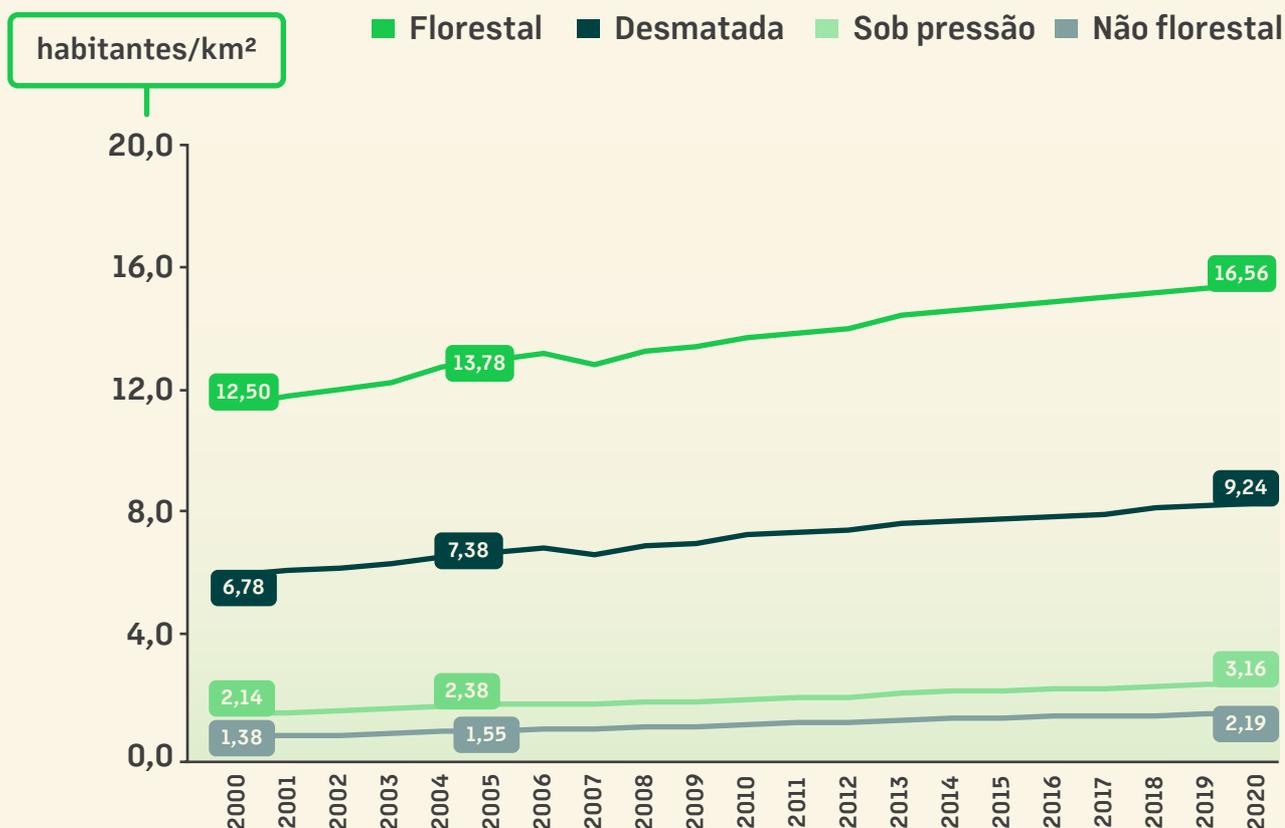
A densidade demográfica da Amazônia, em 2000, (3,88 habitantes/km<sup>2</sup>) era bastante inferior à média brasileira (20 habitantes/km<sup>2</sup>). Já em 2020, devido ao aumento de 8 milhões de habitantes, a densidade atingiu 5,59 habitantes/km<sup>2</sup>, média ainda bem inferior à brasileira, de 24,88 habitantes/km<sup>2</sup>.

O território desmatado possui de longe a maior densidade demográfica em relação aos demais: 16,56 habitantes/km<sup>2</sup> em 2020 (Gráfico 12). Em contrapartida, os territórios sob pressão e florestal possuem baixa densidade demográfica: 2,19 e 3,16 habitantes/km<sup>2</sup>, respectivamente.

---

## GRÁFICO 12. Densidade demográfica por territórios entre 2000 e 2020 por territórios

Fonte IBGE

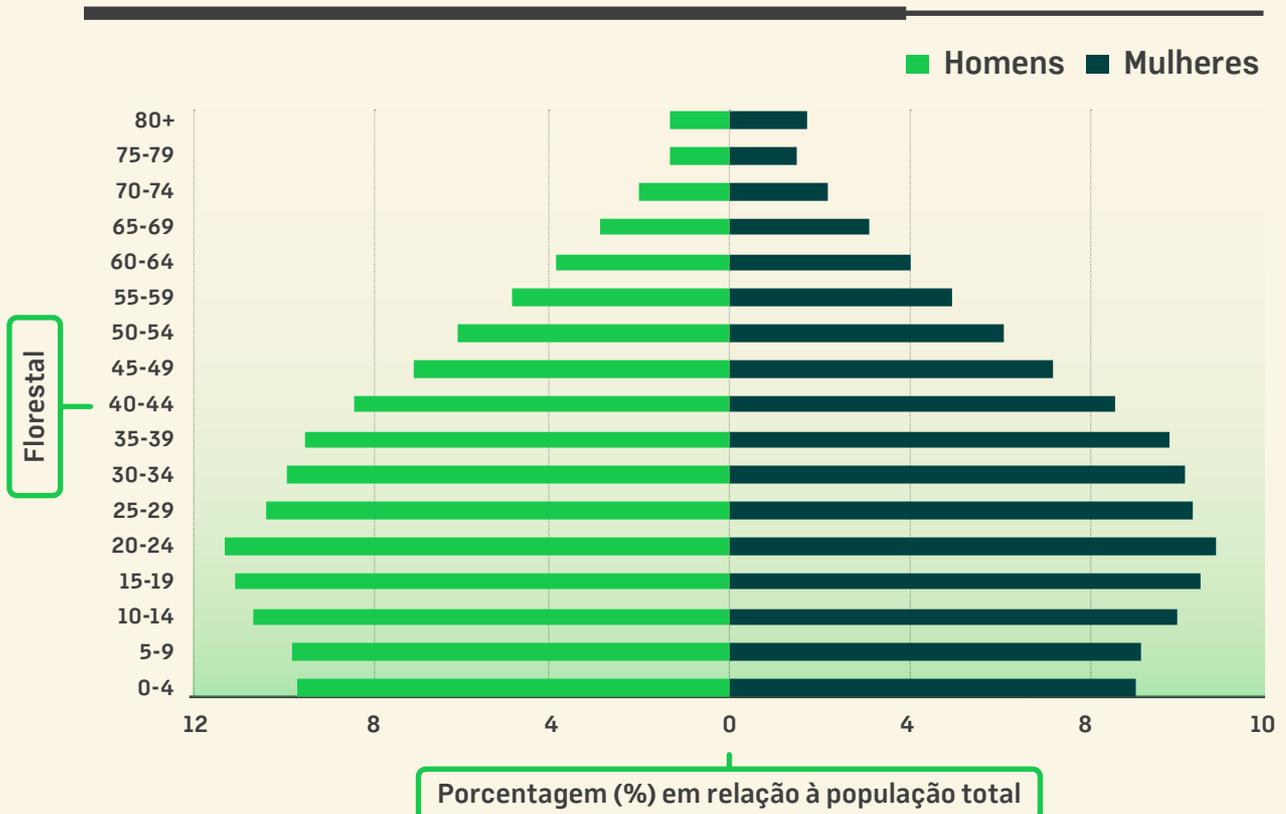


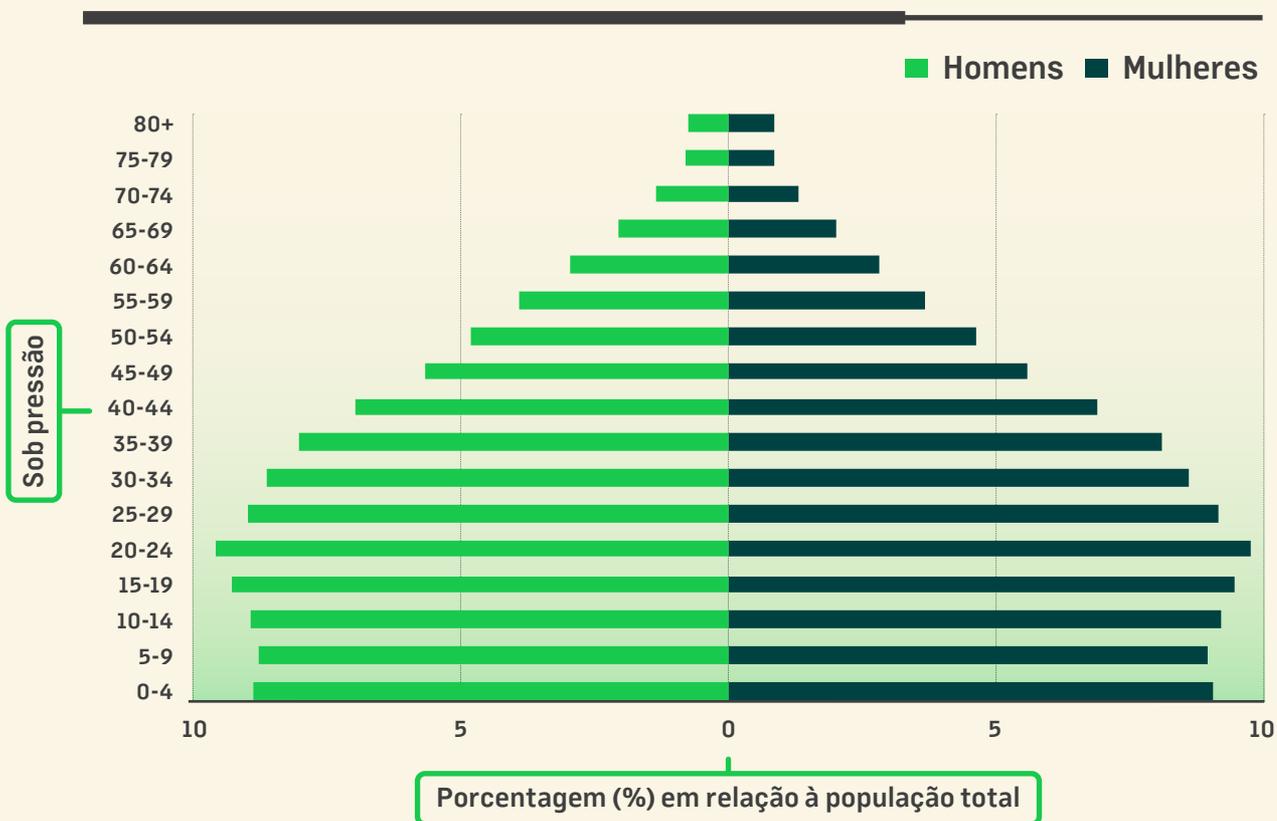
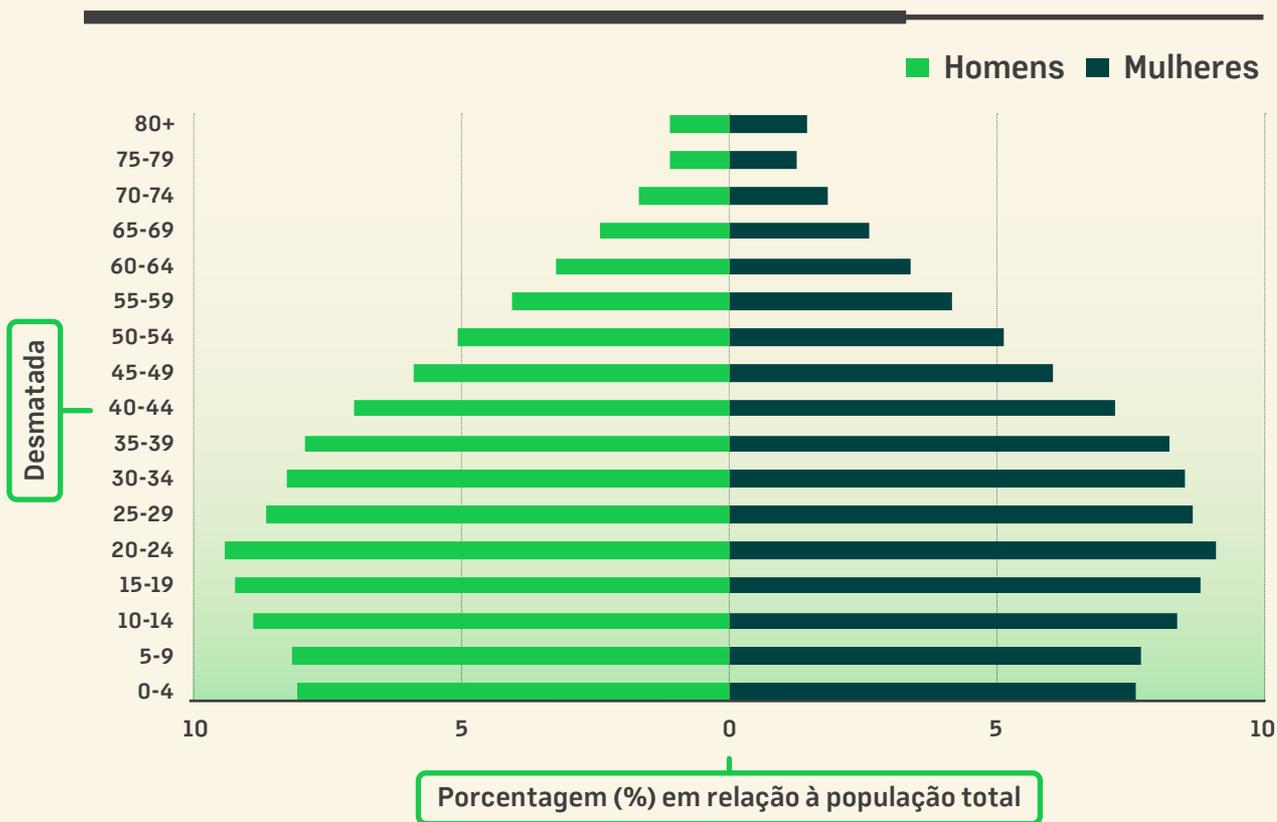
Já em relação à faixa etária da população, a Amazônia apresenta uma população jovem, com uma pirâmide concentrada entre os 10 e 34 anos de idade, uma estrutura populacional com um número elevado de pessoas em idade ativa. Isso representa uma oportunidade para a Amazônia, caso haja a formulação de políticas, programas e metas relacionadas ao avanço da educação e o investimento em capacitação tecnológica para essa população jovem (Bioeconomia, Revolução 4.0 etc.).

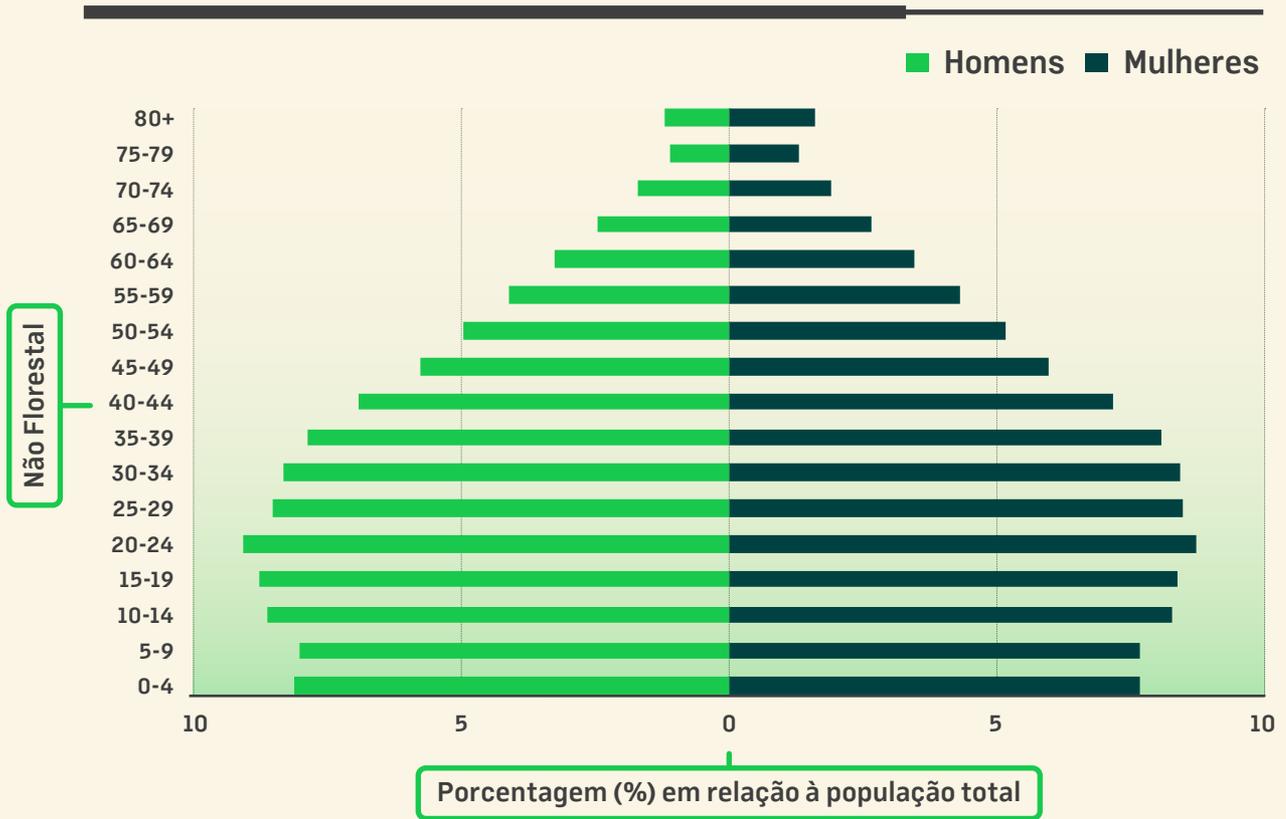
Comparando-se os territórios, a população mais jovem está no território florestal, que têm a maioria populacional na base da pirâmide etária e relevante porcentagem de crianças e adolescentes (0 a 19 anos). Já nos demais territórios, as pirâmides mostram maioria da população entre a adolescência tardia e jovens adultos (15 a 29 anos).

### GRÁFICO 13. Pirâmides etárias por Territórios em 2020

Fonte IBGE







## A ECONOMIA DA AMAZÔNIA E PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO

O Volume 1 desta Série descreveu as primeiras atividades econômicas que permitiram os ciclos iniciais de ocupação nacional da região, incluindo os problemas inerentes a eles (desmatamento, violência etc.). Olhando este percurso histórico e o patamar econômico atual, é relevante questionar: qual o status do desenvolvimento econômico da Amazônia hoje? O desmatamento “valeu a pena”?

Um indicador básico para medir a economia de um território é o Produto Interno Bruto (PIB)<sup>13</sup>. O PIB da Amazônia respondia por apenas 6,94% do brasileiro (281,2 bilhões de reais) em 2002 (Gráfico 14), ao passo que em 2018 houve pequena melhora na participação (8,76%, com PIB total igual a 613,3 bilhões de reais).

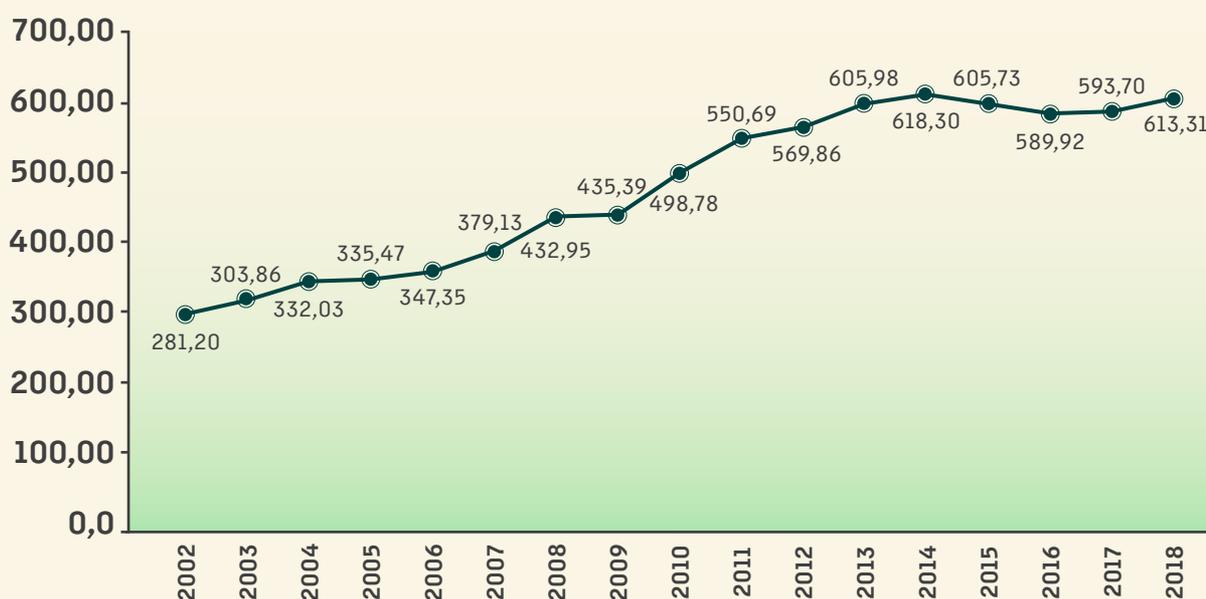
Ranqueando a participação dos estados com maior contribuição o resultado é a sequência Pará (26,3%), Mato Grosso (22,4%), Amazonas (16,3%) e Maranhão (14,4%) e por outro lado, aqueles que se apresentam com menor contribuição (do maior para o menor) são Tocantins (5,8%), Amapá (2,74%), Acre (2,5%) e Roraima (2,18%)<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> O PIB apresentado nessa seção refere-se ao PIB Real (a preços constantes), calculado pela inflação IPCA de 2018.

<sup>14</sup> Embora o PIB seja considerado o principal indicador para avaliar o crescimento econômico do país, ele não reflete a qualidade de vida das populações, a desigualdade social, nem a degradação dos ecossistemas associada aos processos produtivos.

**GRÁFICO 14. Evolução do PIB Real na Amazônia**

Fonte IBGE



## 82

Na figura 3, observamos que a grande maioria dos municípios amazônicos possui PIB anual inferior a R\$ 3,36 bilhões em 2018. Entre os municípios acima deste patamar, encontram-se capitais, municípios com mais de 100 mil habitantes, e aqueles com forte presença de produção agropecuária ou com algum grande projeto, como mineração ou hidrelétricas.

Manaus possui uma Zona Franca<sup>15</sup> e está no território florestal. Foi o único município da Amazônia a atingir PIB considerável (R\$ 78,19 bilhões). As demais capitais da região não atingem sequer a metade desse valor (São Luís, R\$ 33,60 bilhões; Belém, R\$ 31,48 bilhões; e Cuiabá, R\$ 23,75 bilhões).

Aliado a esse baixo desempenho econômico, a Amazônia sofreu com estagnação e redução do PIB entre 2014 e 2018 (Gráfico 15) devido à crise econômica que o país vem sofrendo desde 2014. Em 2015 e 2016, os piores anos, houve taxas negativas de crescimento anual, -2,03% e -2,61%, respectivamente. Nesse sentido, ainda sem considerar em separado o desempenho do PIB de cada um dos territórios considerados, é possível afirmar que a

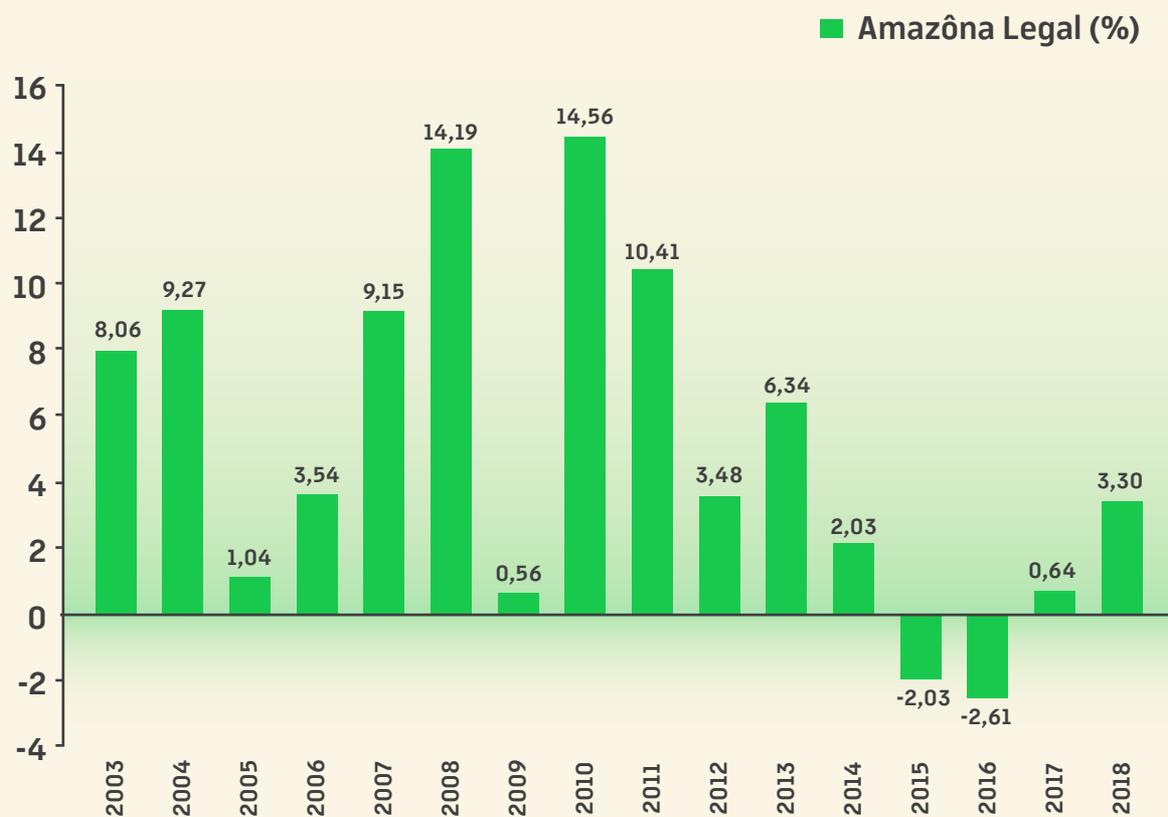
---

<sup>15</sup> Criada em 1957 pelo então presidente Juscelino Kubitschek, a Zona Franca de Manaus é uma área com um polo industrial que hoje conta com mais de 600 empreendimentos. É administrada pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA). Disponível em: <https://www.gov.br/suframa/pt-br>.

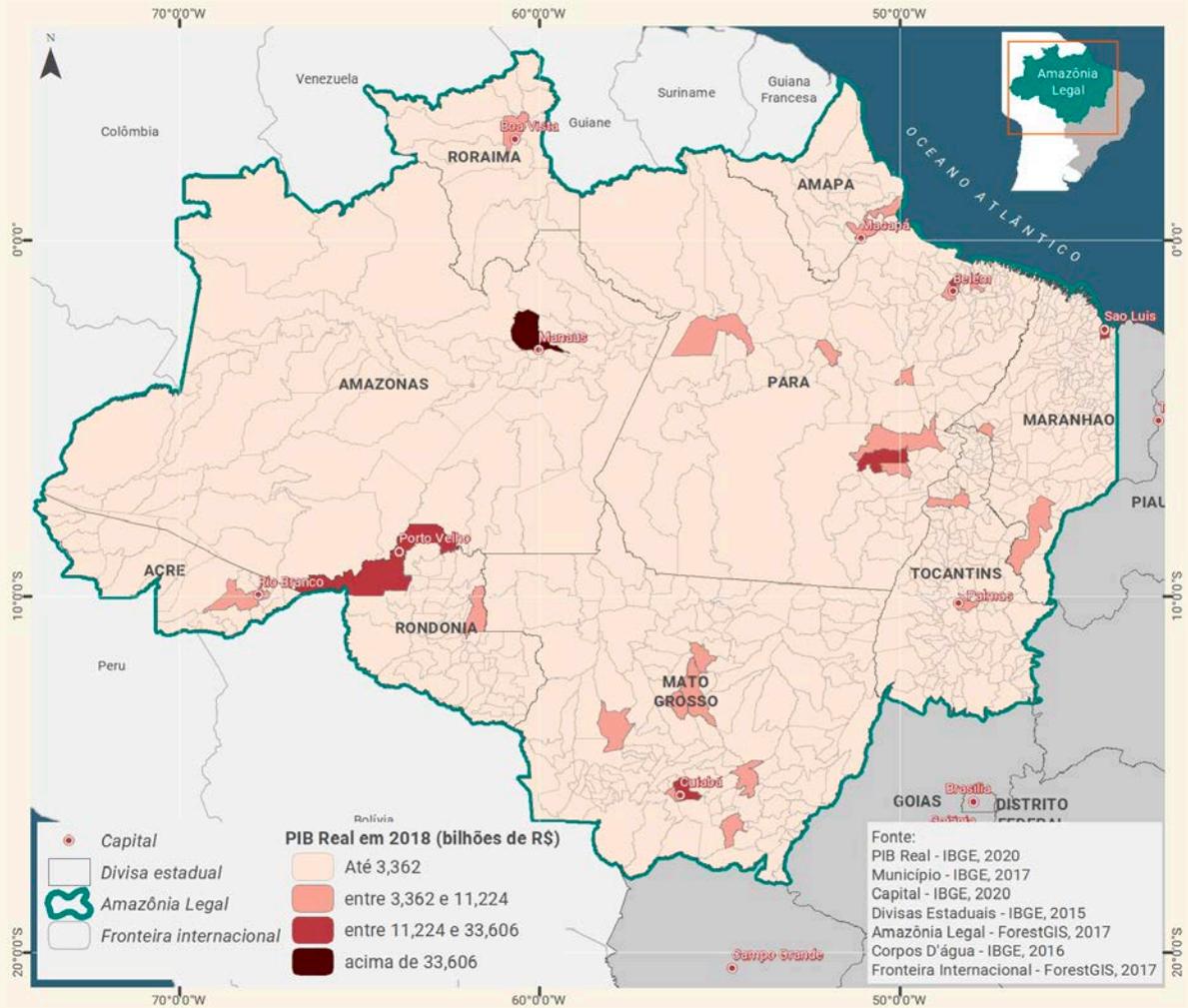
Amazônia tem o pior de dois mundos, misturando degradação ambiental com recessão econômica.

## GRÁFICO 15. Taxa de crescimento do PIB Real na Amazônia

Fonte IBGE



**FIGURA 3. PIB Real por municípios da Amazônia em 2018**

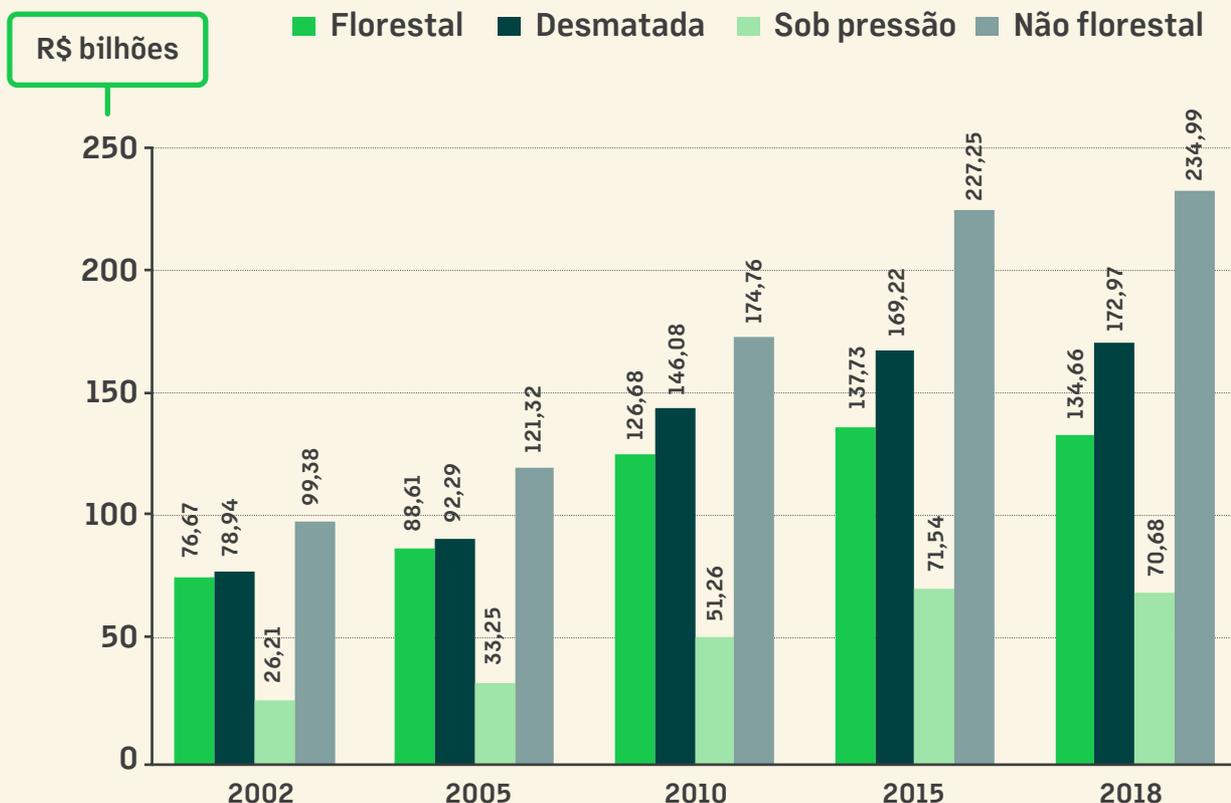


Ao considerar o PIB nos diferentes territórios, vê-se que o território não florestal atingiu a maior produção na Amazônia, com R\$ 235 bilhões em 2018. Em seguida, os territórios desmatado (R\$ 173 bilhões) e florestal/conservado (R\$ 134,7 bilhões) são os mais relevantes, onde as capitais Manaus, São Luís e Belém contribuem de forma significativa.

Em 2002, percebe-se que o PIB do território não florestal (R\$ 99,4 bilhões) era superior ao do florestal (R\$ 76,7 bilhões) e do desmatado (R\$ 78,9 bilhões) (Gráfico 7). Porém, em 2018, essa diferença se torna ainda maior, atingindo mais de R\$ 60 bilhões entre o território não florestal e o desmatado, em decorrência do aumento da atividade econômica no território não florestal, principalmente aquela ligada ao agronegócio.

## GRÁFICO 16. PIB Real nos Territórios

Fonte IBGE



Ao longo destes anos (2002-2018), alguns territórios sentiram o impacto de retrações econômicas do PIB anual, sendo que os territórios desmatado e florestal foram os mais afetados. Na contramão dessa tendência, o território sob pressão apresentou constante e relevante crescimento a partir de 2007 e sofreu redução do PIB apenas em 2016 (Gráfico 17).

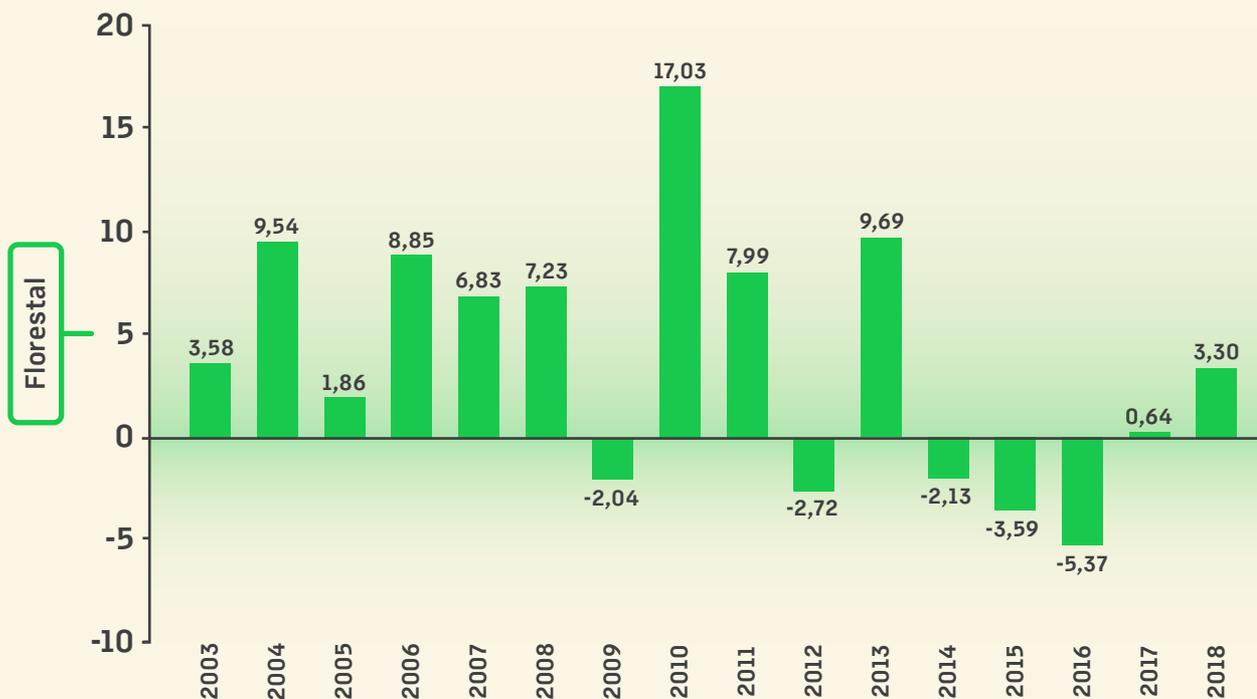
Dados mais recentes do IBGE ainda não estão disponíveis. Contudo, é esperado que tenha ocorrido algum crescimento do PIB em 2019.

.....

**Entretanto, em função da pandemia do Covid-19 desde 2020, é muito provável que, quando divulgados, os dados econômicos do IBGE indiquem que a Amazônia e seus territórios vivem um período de baixa da atividade econômica, o que contrasta fortemente com o aumento recente do desmatamento na região.**

**GRÁFICO 17. Taxa de crescimento do PIB Real nos territórios**

Fonte IBGE



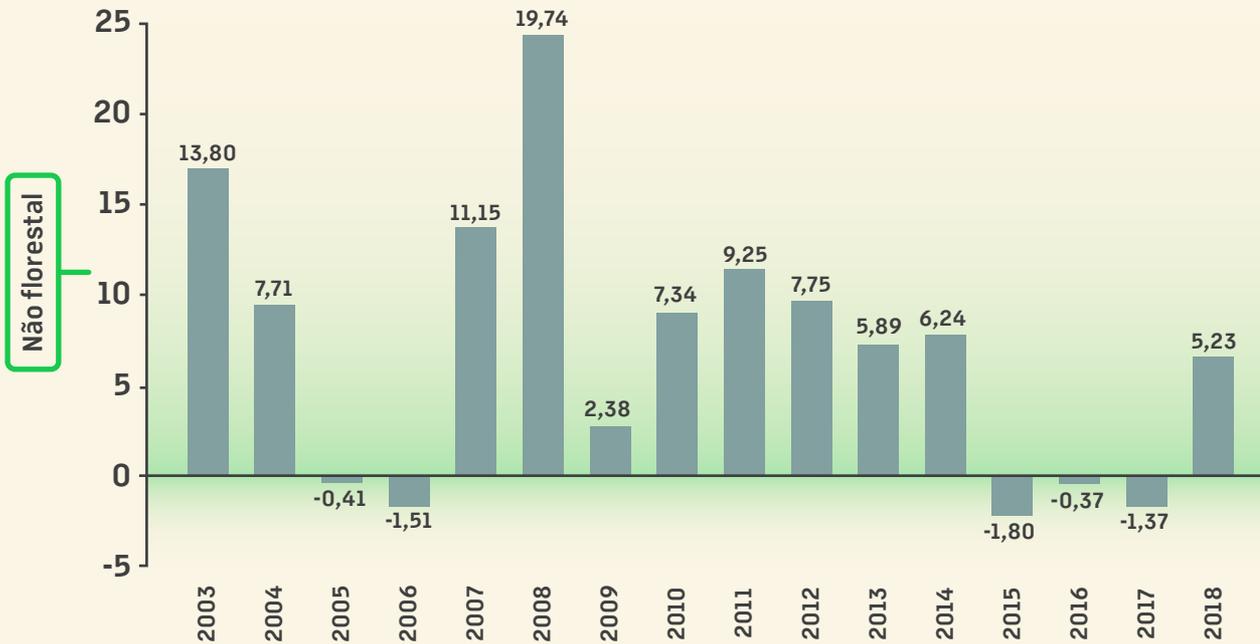
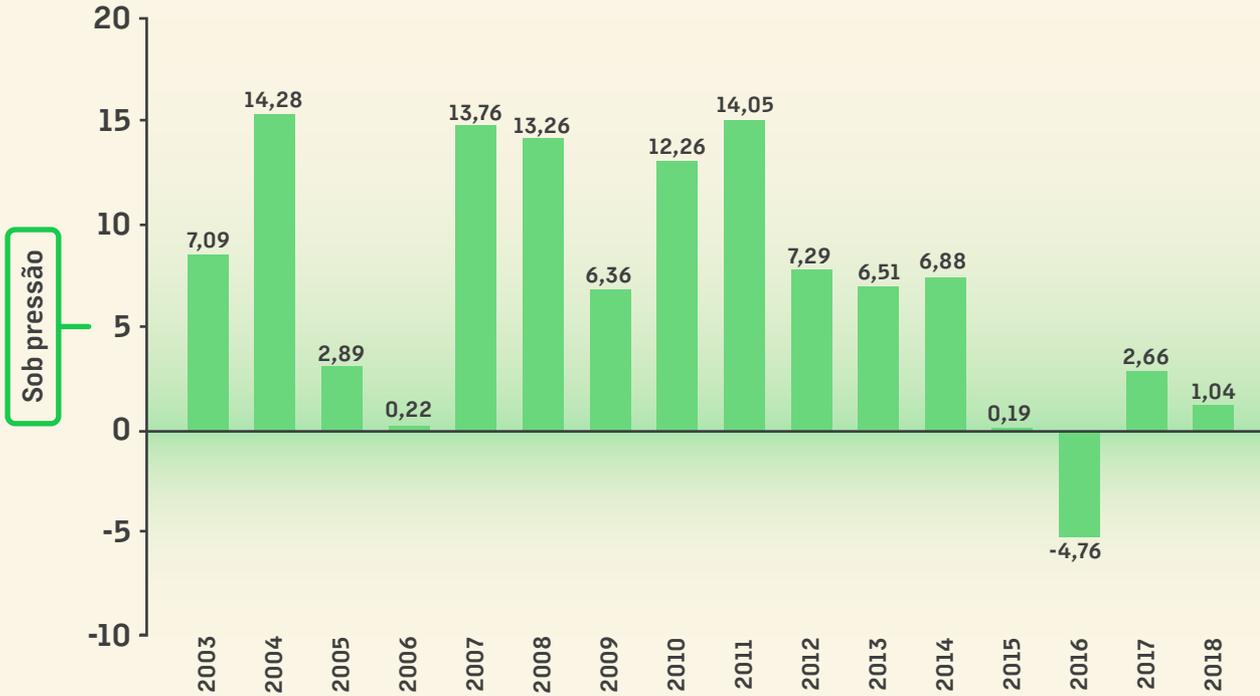
## AMAZÔNIA BRASILEIRA

Perspectivas territoriais integradas e visão de futuro

## TERRITÓRIOS

Ocupação consolidada e arco do desmatamento

88



Em 2018, o setor de serviços foi o que mais contribuiu para o PIB amazônico, com R\$ 225,59 bilhões (36,78% de participação), enquanto as atividades industriais e de agropecuária contribuíram, respectivamente, com R\$ 124,51 bilhões (20,30%) e R\$ 65,25 bilhões (10,64%) (Tabela 10).

O mesmo ocorre em todos os territórios. No desmatado, o PIB do setor industrial atingiu R\$ 39,44 bilhões (22,8%), um valor bem maior do que o do PIB da agropecuária (R\$ 15,67 bilhões, 9,06%). Já o território sob pressão possui uma participação parecida em ambos os setores: 17,2% e 15,45% (Tabela 10).

Chama a atenção o alto PIB da Administração Pública e dos Impostos. Enquanto o primeiro atingiu R\$ 130,38 bilhões (21,26%), o segundo R\$ 67,58 bilhões (11,02%) em 2018. Esse padrão também ocorre em todos os territórios, com maior participação relativa do PIB da Administração Pública no Sob Pressão (23,68%). Esse é um indicador de uma economia frágil e da forte dependência da administração pública, caracterizada pelos subsídios governamentais e repasses públicos, em todos os territórios.

Ressalta-se que a predominância do setor de serviços no território conservado se deve à presença de grandes cidades, como Manaus.

.....

A Amazônia concentra quase 60% do território nacional e agrega menos de 10% do PIB do país. Sua economia está centrada no setor de serviços e de administração pública, o que fortalece a ideia de que não há racionalidade econômica que justifique o desmatamento.

**A degradação florestal não agrega riqueza às regiões, consideradas isoladamente ou em seu conjunto.**

**TABELA 10. PIB Real por tipo nos Territórios em 2018**

Fonte IBGE

SETOR	FLORESTAL/ CONSERVADO	DESMATADA	SOB PRESSÃO	NÃO FLORESTAL	TOTAL AMAZÔNIA
Serviços	41,40 (30,7%)	63,86 (36,9%)	24,01 (33,9%)	96,32 (41%)	225,59 (36,7%)
Indústria	38,82 (28,8%)	39,44 (22,8%)	12,16 (17,2%)	34,09 (14,5%)	124,51 (20,3%)
Agropecuária	9,26 (6,8%)	15,67 (9%)	10,92 (15,4%)	29,40 (12,5%)	65,25 (10,6%)
Adm. Pública	27,47 (20,4%)	36,99 (21,4%)	16,74 (23,7%)	49,19 (20,9%)	130,38 (21,2%)
Impostos	17,71 (13,1%)	17,01 (9,8%)	6,86 (9,7%)	25,99 (11%)	67,58 (11%)
<b>TOTAL</b>	<b>134,66</b>	<b>172,97</b>	<b>70,68</b>	<b>234,99</b>	<b>613,31</b>

## ECONOMIA PER CAPITA: ECONOMIA MAIS EQUILIBRADA ENTRE OS TERRITÓRIOS?

A produção econômica na Amazônia é muito desigual, seja considerando os territórios, seja considerando os municípios. O PIB é um indicador econômico ligado às populações existentes e atividades realizadas por elas. Por isso, o PIB *per capita*, ou seja, o PIB total de um dado território dividido pela quantidade de seus habitantes, permite estabelecer padrões e avaliar se de fato a

economia desse território funciona de maneira mais ou menos distribuída ao longo de suas diversas áreas (regiões, estados, municípios, biomas, região produtora, área urbana etc.).

Em 2018, o PIB *per capita* médio da Amazônia (R\$ 22.323,00) era 34% inferior à média brasileira (R\$ 33.594,00 por habitante). Entre os estados, Maranhão (R\$ 13.956 por habitante), Acre (R\$ 17.637,00 por habitante) e Pará (R\$ 18.952,00 por habitante) apresentaram os menores PIB *per capita* da região. De modo oposto, Mato Grosso (R\$ 39.931,00 por habitante) foi o único estado a apresentar valor acima da média nacional.

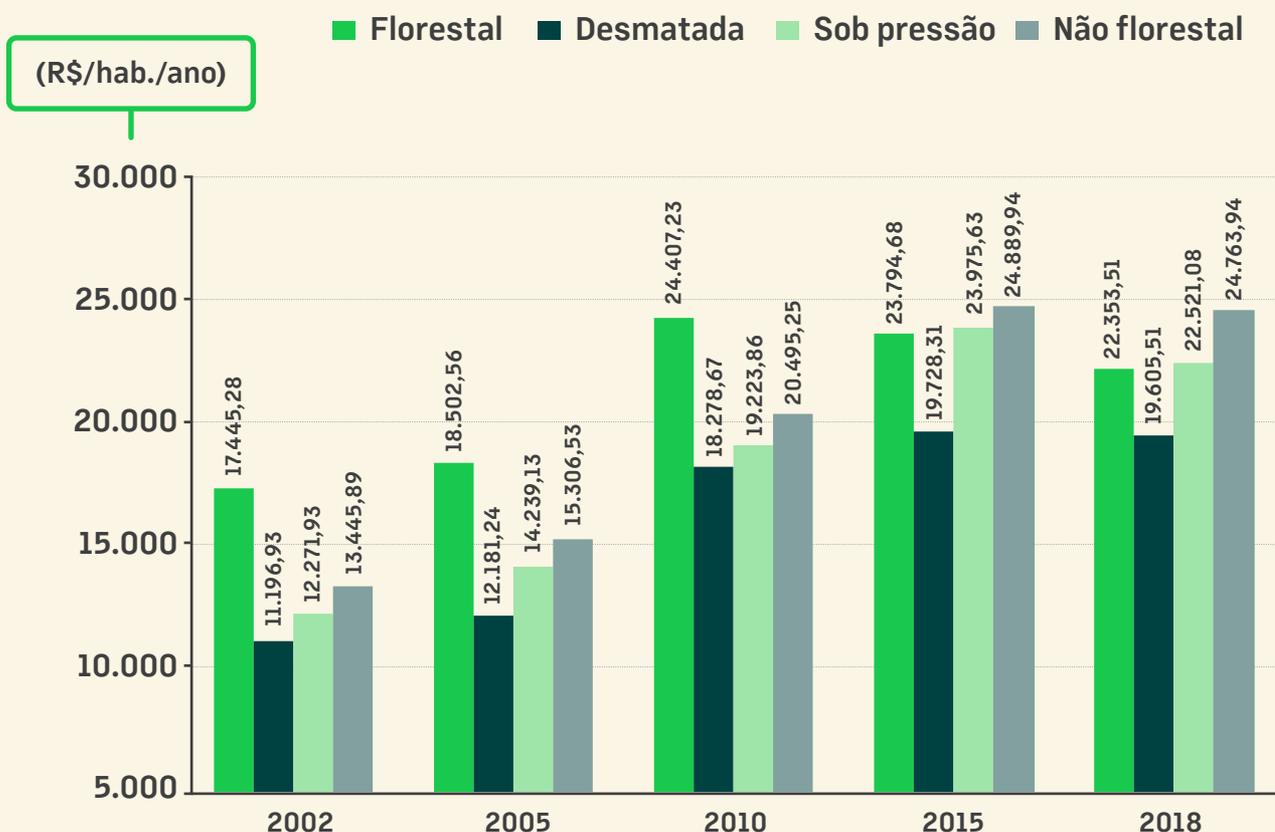
Ao analisar o PIB *per capita* nos municípios e nos territórios, há um padrão semelhante ao PIB total; municípios localizados nos biomas Cerrado possuem valores bem superiores; no bioma Amazônia, são capitais ou municípios com ocorrência de algum grande projeto de infraestrutura ou mineração que têm os maiores PIB (Figura 4).

Em 2021, o território não florestal apresentou o maior PIB *per capita* (R\$ 24.763,94 por habitante), seguido do território sob pressão (R\$ 22.521,06 por habitante) e pelo florestal (R\$ 22.353,51 por habitante, com relevante

redução desde 2010). Já o território desmatado possui o mais baixo PIB *per capita* (R\$ 19.605,51 por habitante). Contudo, considerando que este território (desmatado) tem o segundo maior PIB Real (Figura 4), é possível concluir que a população residente nos municípios com alto desmatamento não usufruem do desenvolvimento econômico.

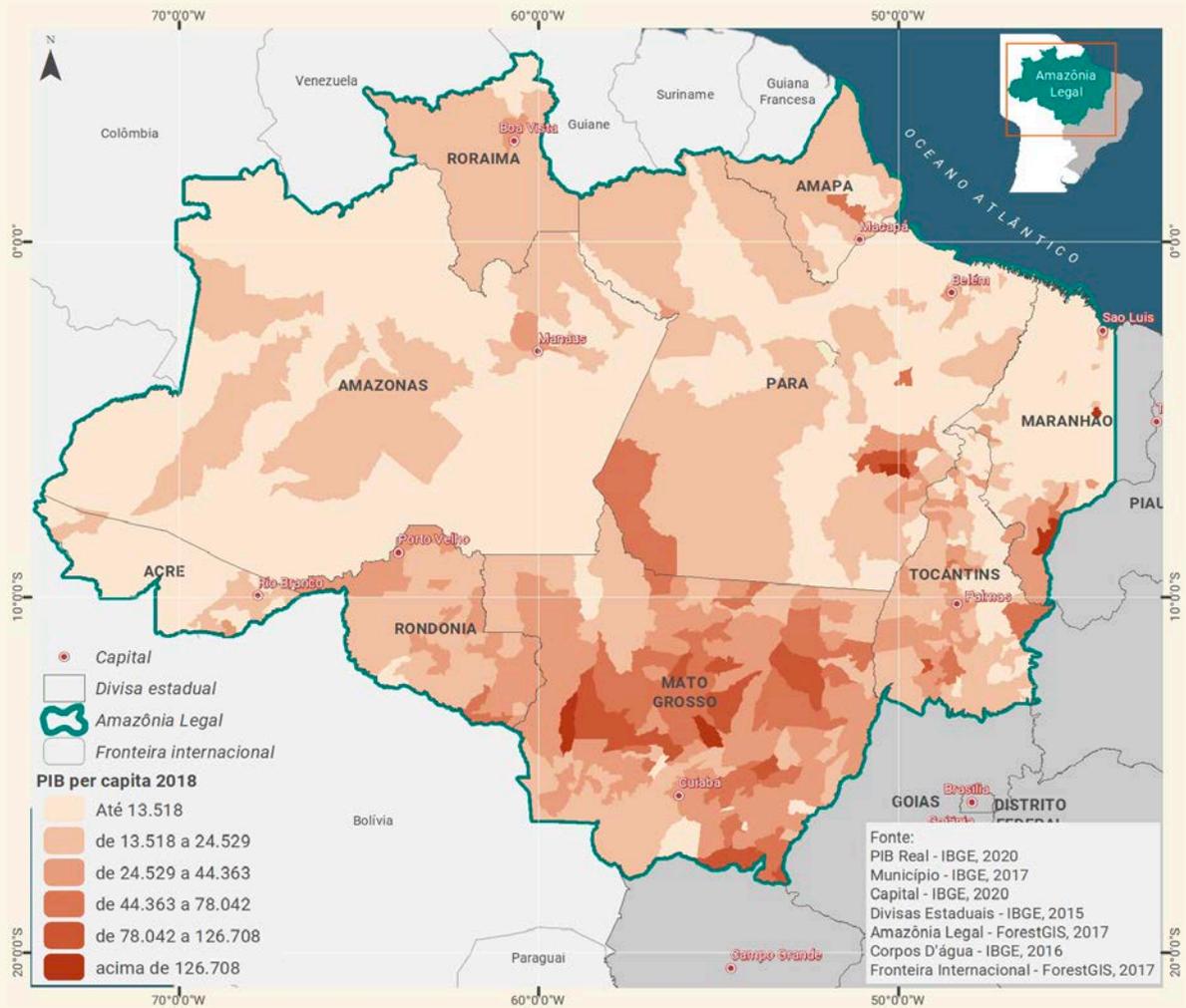
## GRÁFICO 18. PIB Real per capita nos territórios

Fonte IBGE



## FIGURA 4. PIB Real per capita nos municípios

Fonte IBGE



É importante salientar que o indicador ideal para avaliar a evolução econômica por habitante é o rendimento domiciliar *per capita*, uma vez que o PIB pode distorcer o quanto uma pessoa de fato dispõe de recursos econômicos. Ademais, um grande

projeto de infraestrutura ou um grande empreendimento de mineração, por exemplo, podem mascarar o quanto realmente é produzido pela população de uma localidade<sup>16</sup>.

Dito isso, o Mato Grosso (R\$ 1.401,00 por habitante/mês) é o único estado da Amazônia a possuir renda *per capita* superior à da média brasileira, que é de R\$ 1.380,00 por habitante/mês, em 2020 (Tabela 11). Nesse mesmo ano, o Maranhão apresentou o pior resultado (R\$ 676,00 por habitante), seguido por Amazonas (R\$ 852,00), Pará (R\$ 883,00) e Amapá (R\$ 893,00).

A Amazônia apresenta um quadro de atraso econômico associado à degradação ambiental. Degradar o ecossistema sem trazer aumento real na qualidade de vida da população é um percurso oposto ao defendido numa perspectiva de sustentabilidade, baseada no tripé do desenvolvimento econômico, social e ambiental. Essa realidade se contrapõe ao discurso de que é necessário derrubar a floresta para produzir, pois historicamente o desmatamento da Amazônia não resultou em grande avanço socioeconômico.

---

<sup>16</sup> Como a renda *per capita* por municípios é obtido pelo Censo Demográfico, não há dados recentes nessa escala, o que inviabiliza qualquer análise por território.

O papel do agronegócio na balança comercial nacional é impulsionado sobretudo pela produção noutros biomas, e o baixo peso relativo do agronegócio no PIB Amazônico revela que o modelo agropecuário tradicional, que é o praticado na Amazônia, não dialoga nem permite que suas reais vocações econômicas se desenvolvam.

**TABELA 11. Renda domiciliar per capita por estados da Amazônia**

Fonte IBGE

Estados	Renda domiciliar per capita (R\$/hab./mês)					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Acre	752	761	769	909	890	917
Amazonas	753	739	850	791	842	852
Amapá	840	881	936	857	807	893
Maranhão	509	575	597	605	636	676
Mato Grosso	1.053	1.139	1.247	1.386	1.403	1.401
Pará	671	708	715	863	807	883
Rondônia	823	901	957	1.113	1.136	1.169
Roraima	1.008	1.068	1.006	1.204	1.044	983
Tocantins	816	863	937	1.045	1.056	1.060
<b>Amazônia Legal</b>	<b>803</b>	<b>848</b>	<b>890</b>	<b>975</b>	<b>958</b>	<b>982</b>
<b>Brasil</b>	<b>1.113</b>	<b>1.226</b>	<b>1.268</b>	<b>1.373</b>	<b>1.439</b>	<b>1.380</b>

## **VIOLÊNCIA NA AMAZÔNIA: UM PROBLEMA CRÔNICO**

O processo histórico de colonização da Amazônia, com o avanço da fronteira agrícola e decorrente desmatamento, foi marcado pela violência. Povos indígenas, populações tradicionais e pequenos produtores foram e ainda são as maiores vítimas desse processo.

Geralmente, disputas pela terra e recursos naturais, grilagem de terras públicas, assassinatos rurais e invasão de terras, representam as principais formas dessa violência. Além disso, anualmente registram-se centenas de casos de trabalho em condições análogas às da escravidão.

.....

**Ou seja, o desmatamento de florestas na Amazônia é um processo de degradação dos recursos naturais e do ser humano**

Para ilustrar o problema da violência no campo, a Comissão Pastoral da Terra (CPT) divulga anualmente o relatório “Conflitos no Campo Brasil”. Segundo o relatório, entre 2010 e 2019 ocorreram 5.506 conflitos de terra na Amazônia, sendo 1.686 no Maranhão, 969 no Pará e 697 em Rondônia.

---

## **De acordo com a CPT, conflitos pela terra são ações de resistência e enfrentamento pela posse, uso e propriedade da terra e pelo acesso aos recursos naturais.**

Os conflitos pela terra envolvem posseiros, assentados, remanescentes de quilombos, parceiros, pequenos arrendatários, pequenos proprietários, ocupantes, sem-terra, seringueiros, quebradeiras de coco babaçu, castanheiros etc. Além disso, são frequentes na região os conflitos em Terras Indígenas e Terras Quilombolas. Mais informações sobre esse tema em:

<https://www.cptnacional.org.br>

Apenas em 2019, foram 729 conflitos, quase os 799 ocorridos em 2016, o ano mais violento do período. Nota-se o aumento contínuo desse tipo de confronto ao longo dos anos (Gráfico 19), um padrão bem maior que o exposto no relatório *boom-colapso* de Celentano e Veríssimo (2007), que analisou os dados de 1997 a 2006 (sendo 2005 o ano com maior número de conflitos, pouco mais de 400 casos).

## GRÁFICO 19. Número de conflitos pela terra entre 2010 e 2019

Fonte CPT



Além disso, a violência persiste em toda a Amazônia. Por exemplo, a taxa de homicídios, calculada pelo número total de mortes violentas fornecida pelo Ministério da Saúde e a população estimada do IBGE, denota um aumento de homicídios acima da taxa média brasileira desde 2007 (Gráfico 11).

## 100

A maior taxa de homicídios da Amazônia ocorreu em 2017, com 42,3 assassinatos por 100 mil habitantes, num total de 11.460 pessoas assassinadas (18% dos homicídios do Brasil). Em 2019, apesar da redução da taxa (que ainda permanece alta, em 32,9 assassinatos por 100 mil habitantes), a Amazônia não seguiu a tendência do resto do país e aumentou sua participação percentual nos homicídios brasileiros, de 18% para 20%, num total anual de 9.138 assassinatos.

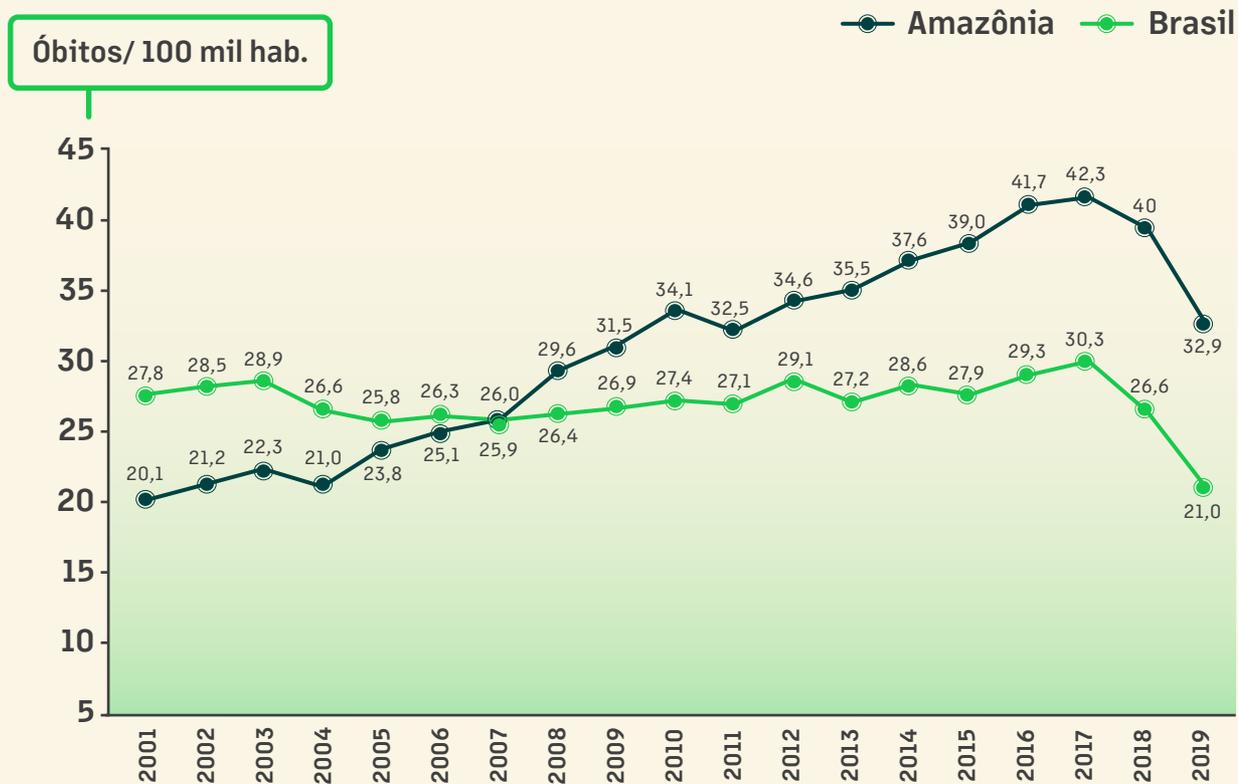
O Atlas da Violência<sup>17</sup> (Cerqueira *et al*, 2019), portal com dados e estudos sobre o tema, organizado pelo Ipea em colaboração do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP), revela o aumento dos homicídios na região desde os anos 2000. Vários fatores contribuíram para isso. Duas hipóteses apontam para o aumento da violência no campo, incluindo a Amazônia (Ipea, 2020): (i) a taxa de homicídio é maior onde há maior vulnerabilidade econômica e social infanto-juvenil e, (ii) há uma correlação positiva entre conflitos pela terra envolvendo minorias (indígenas, quilombolas etc.) e homicídios.

---

<sup>17</sup> Mais informações em:  
<https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/>

## GRÁFICO 20. Taxas de homicídios por tipo na Amazônia e Brasil

Fonte Ministério da Saúde



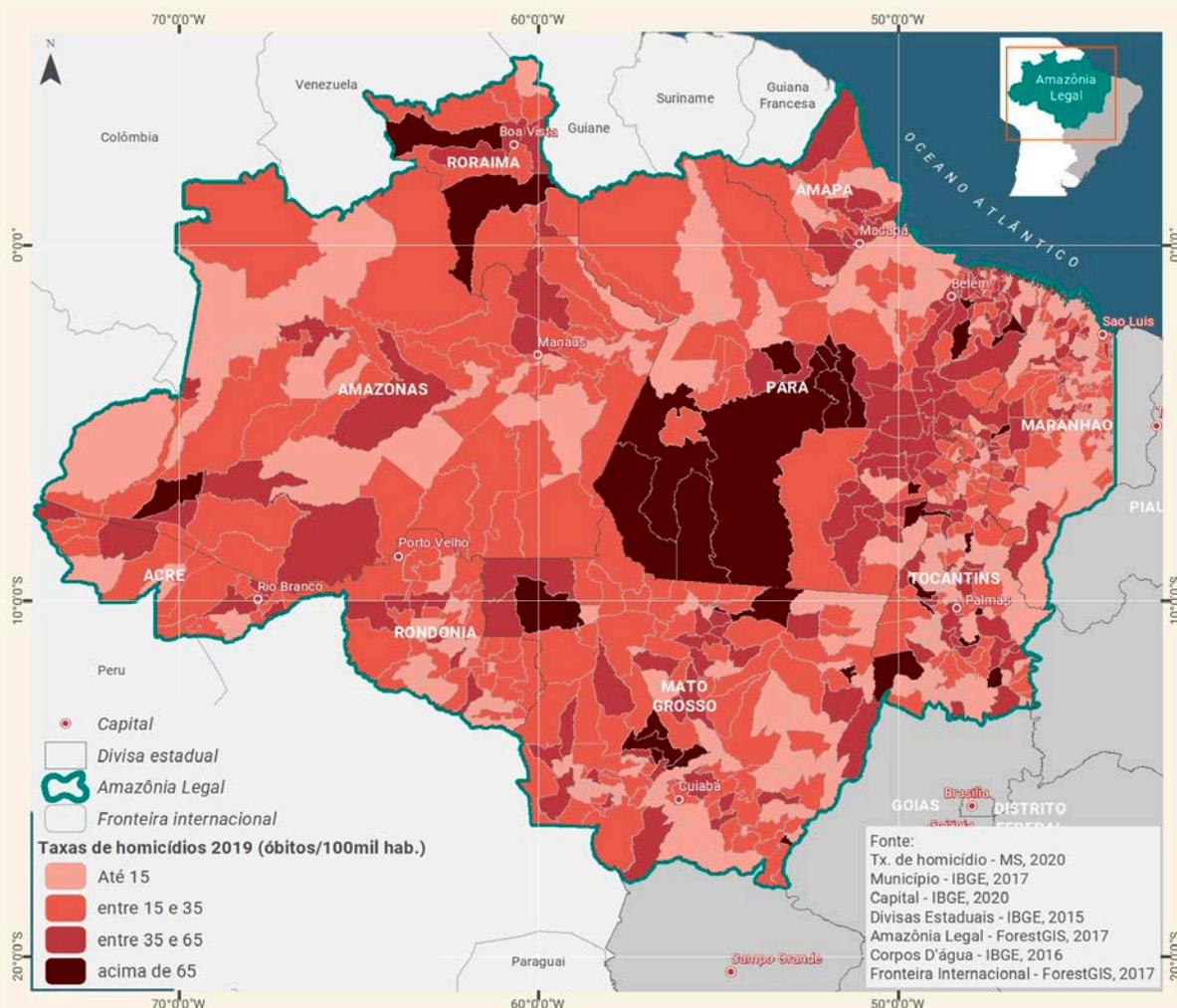
**102**

E ao decompor a taxa de homicídios nos municípios, a situação é ainda mais preocupante (Figura 5). Em geral, os municípios de toda a Amazônia possuem altas taxas, mas aqueles localizados nos territórios desmatado e sob pressão possuem os piores números, acima de 36 assassinatos por 100 mil habitantes.

Por exemplo, há uma taxa elevada de homicídios nos municípios que sofrem pressão recente de desmatamento, como Senador José Porfírio (163 assassinatos por 100 mil habitantes), Anapu (118 assassinatos por 100 mil habitantes) e Altamira (104 assassinatos por 100 mil habitantes), todos no estado do Pará. Esses dados confirmam a violência atrelada ao avanço da ocupação do território amazônico.

---

## **FIGURA 5. Taxas de homicídios nos municípios da Amazônia em 2019**



A tendência de aumento de assassinatos nas áreas já desmatadas e sob pressão é confirmada ao se estratificar a taxa de homicídios nos territórios. A mesma tendência ocorreu nos territórios ao longo dos anos (Gráfico 21).

Em 2019, o território sob pressão atingiu a taxa de 40,9 assassinatos por 100 mil habitantes, seguido do desmatado (37,3 assassinatos por 100 mil habitantes). O território florestal, por

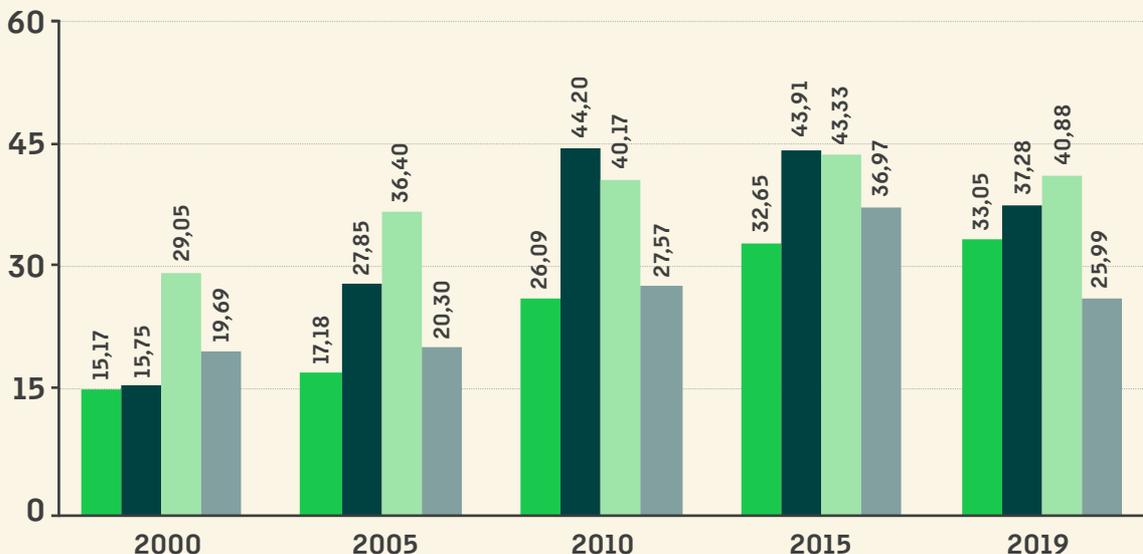
sua vez, apresentou taxa de 33,1 assassinatos por 100 mil habitantes. Entretanto, neste caso é importante lembrar que esse dado abrange a violência de Manaus (1.084 homicídios no mesmo ano – mais de 10% do total). Já o território não florestal atingiu 26 assassinatos por 100 mil habitantes. Todos esses números permitem constatar que **a violência é parte da dinâmica social na Amazônia.**

## GRÁFICO 21. Taxas de homicídios por Territórios

Fonte Ministério da Saúde

■ Florestal    ■ Desmatada  
■ Sob pressão    ■ Não florestal

Óbitos/ 100 mil hab.



O padrão de violência permanece o mesmo quando se analisa o aumento das taxas de assassinatos de mulheres e de jovens (Gráfico 22). A população feminina sofre mais com homicídios no território sob pressão. Quanto aos jovens, é notório o quanto a população abaixo de 30 anos é suscetível à violência, ainda mais nos territórios desmatados e sob pressão.

---

## **Violência e justiça ambiental na Amazônia**

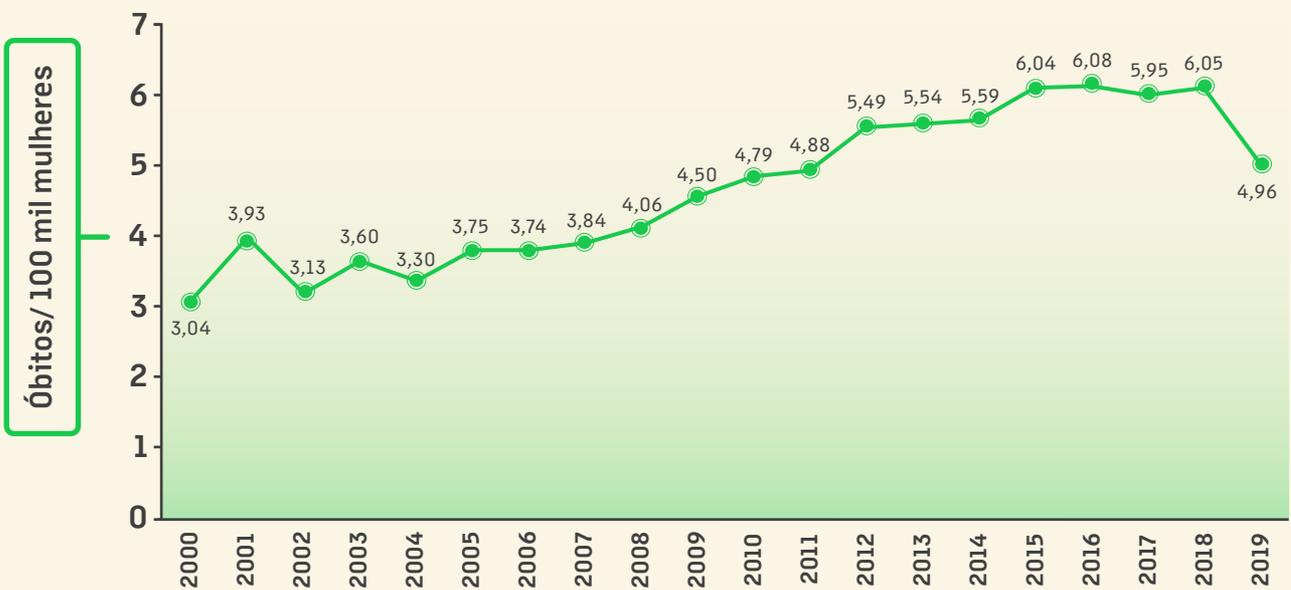
Os conflitos fundiários e a luta pela terra também são uma marca nas tipologias da violência na Amazônia. De acordo com o relatório anual da ONG Global Witness divulgado em julho de 2020, o Brasil ocupou a liderança entre os países mais letais para os ativistas ambientais até 2017, ano em que foram registrados 57 assassinatos.

Na Amazônia continental foram registradas 33, em 2019, 33 mortes de lideranças e ativistas, sendo 90% delas no território brasileiro. Um exemplo é o caso de Paulo Paulino Guajajara, indígena Guajajara integrante do grupo Guardiões da Floresta, assassinado em 2019 no Maranhão. Em 2020, outras quatro lideranças Guajajara foram assassinadas, destaca o relatório da Global Witness.

## GRÁFICO 22. Taxas de assassinatos de mulheres e jovens (15 a 29 anos) na Amazônia e Territórios

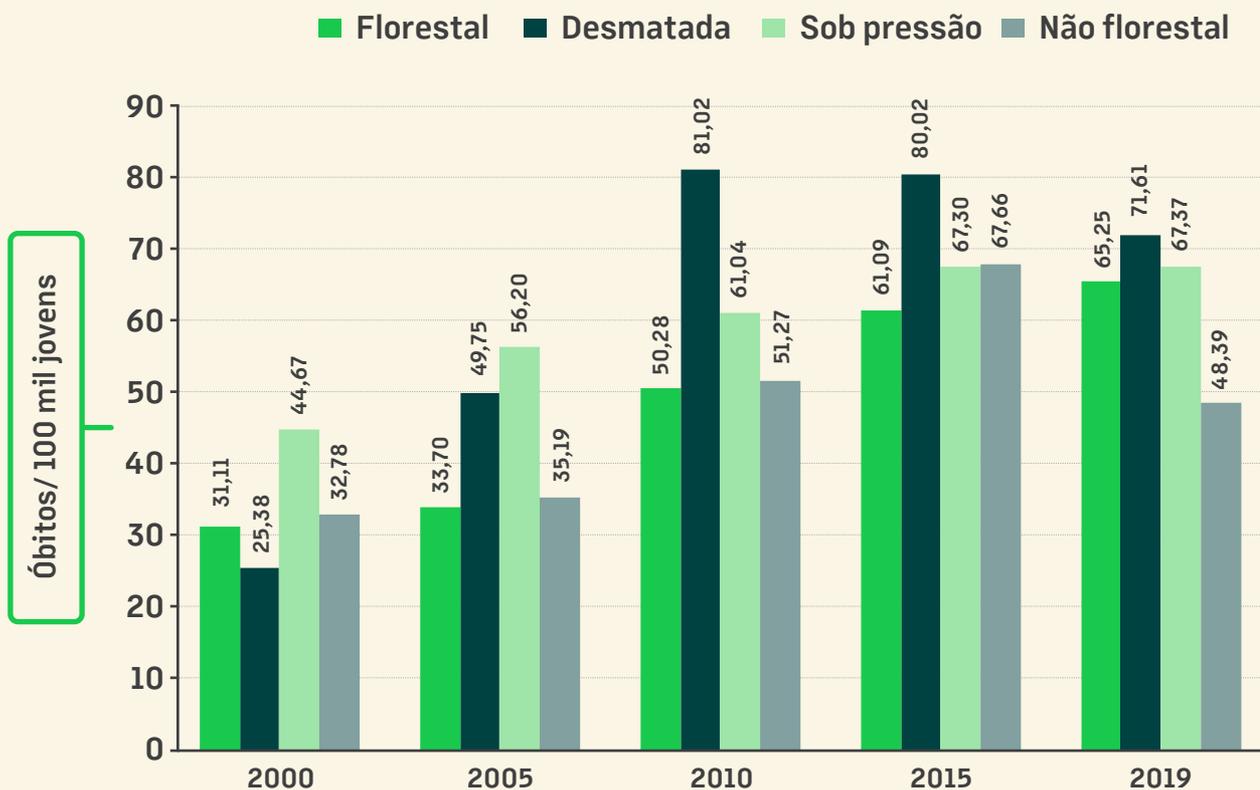
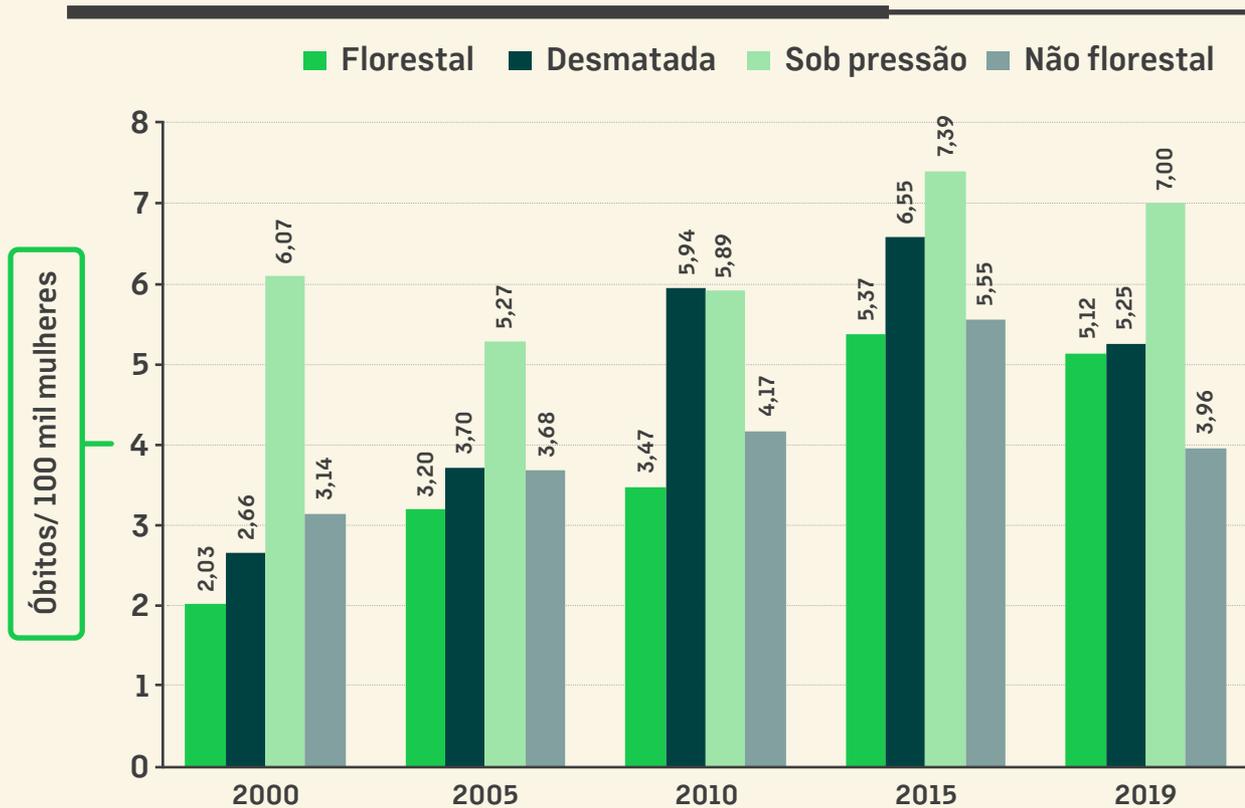
Fonte  
Ministério  
da Saúde

—●— Taxa de assassinatos de mulheres na Amazônia



—●— Taxa de assassinatos de jovens na Amazônia





## A SAÚDE DA POPULAÇÃO AMAZÔNICA AO LONGO DO TEMPO

Por se localizar em uma floresta tropical, úmida, é suposto que as doenças e endemias que afetam a população amazônica estejam ligadas, em grande parte, a doenças infecciosas tropicais. De fato, até 1980, antes do *boom* demográfico da região, esse tipo de doenças (malária, febre amarela, dengue etc.) eram onipresentes e constituíam grande risco à saúde e qualidade de vida dos amazônidas.

Contudo, os centros urbanos resultantes do processo de ocupação do território, somado ao aumento populacional e às dinâmicas próprias das cidades resultou que doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) passaram a ser o principal risco de doença entre a população, igualando a região com o resto do Brasil.

As DCNTs geram um expressivo custo econômico, repartido entre o sistema de saúde, a sociedade e as famílias, que devem conviver com tais doenças por muito tempo, reduzindo a qualidade de vida e até mesmo a expectativa de vida dos amazônidas<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Isso não significa de nenhuma maneira que as doenças tropicais e outras doenças infecciosas não são importantes para medir a saúde da população. De fato, há uma demanda de um estudo completo sobre o status da saúde da população amazônica em todos os níveis.

Nesse estudo, analisou-se apenas as doenças respiratórias, as quais tem relação mais direta com as queimadas.

## ***Doenças respiratórias***

A taxa média de óbitos por doenças respiratórias aumentou ao longo do tempo na Amazônia<sup>19</sup>, chegando a 49,04 óbitos por 100 mil habitantes em 2019, valor inferior à taxa do Brasil (77,09 óbitos por 100 mil habitantes) no mesmo ano. No ano 2000, a taxa média amazônica era de apenas 25,25 óbitos por 100 mil habitantes.

O território desmatado chegou a ter 56 óbitos a cada 100 mil habitantes por estes motivos em 2019. Embora concentre a maior taxa, o valor não é significativamente superior do que nos outros territórios.

Apesar das taxas de mortalidade nos territórios serem menores do que as nacionais, o quadro-geral da saúde da população amazônica piorou ao longo dos anos, indicando correlação entre as queimadas e o avanço do desmatamento com a progressão de doenças desse tipo. Estudo recente da Fiocruz e da WWF-Brasil aponta

---

<sup>19</sup> Não inclui dados de COVID-19.

que as queimadas foram o principal fator para o aumento nas internações hospitalares por problemas respiratórios na Amazônia entre 2010 e 2020.<sup>20</sup>

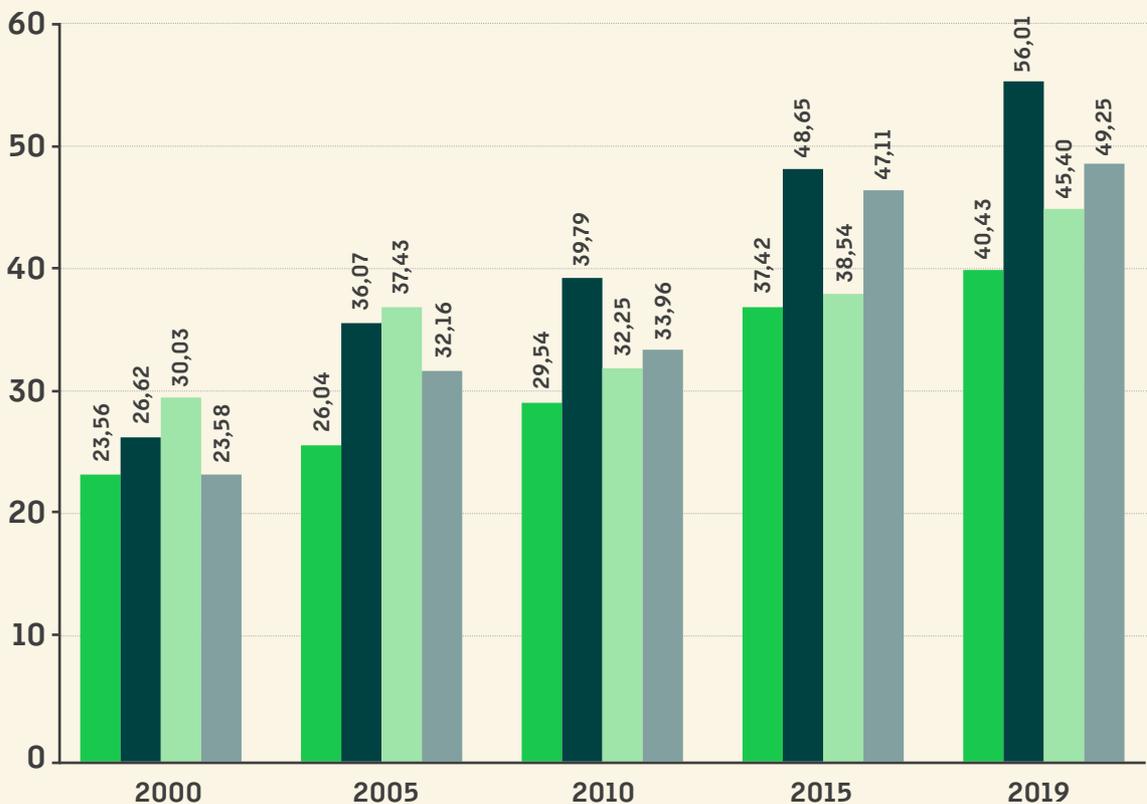
<sup>20</sup> Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?78329/Queimadas-na-Amazônia-aumentam-problemas-respiratórios>. Acesso em 03 nov. 2021

## GRÁFICO 23. Taxas de óbitos por doenças no aparelho respiratório nos Territórios

Fonte Ministério da Saúde

Óbitos/ 100 mil hab.

Florestal Desmatada  
Sob pressão Não florestal



## **SÍNTESE DA SITUAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS TERRITÓRIOS DA AMAZÔNIA**

A gama de indicadores socioeconômicos trabalhados até aqui reforça um padrão corrente de ocupação da Amazônia que mostra sinais de insustentabilidade. O processo de transformação da paisagem Amazônica não gera desenvolvimento genuíno da qualidade de vida devido ao baixo crescimento econômico, além de estar historicamente atrelado a diversos conflitos socioambientais.

Para demonstrar esta conclusão, os indicadores socioeconômicos que utilizamos foram sintetizados na Tabela 12, a qual apresenta dados dos anos mais recentes disponíveis das variáveis analisadas em cada território. Os territórios desmatados e sob pressão possuem piores indicadores de violência e saúde.

**TABELA 12. Síntese da situação socioeconômica dos Territórios de Ocupação da Amazônia**

INDICADORES	TERRITÓRIOS DE OCUPAÇÃO			
	FLORESTAL	DESMATADA	SOB PRESSÃO	NÃO FLORESTAL
<b>DEMOGRAFIA</b>				
População residente total em 2020 (milhões de hab.)	6,20	8,98	3,24	9,70
Crescimento populacional anual entre 2000 e 2020 (%)	10,29	7,32	12,18	8,06
Densidade demográfica em 2020 (hab./km²)	3,16	16,56	2,19	9,24
<b>ECONOMIA</b>				
PIB Real em 2018 (bilhões de R\$)	134,66	172,97	70,68	234,99
PIB Real per capita em 2018 (milhões de R\$)	22.353,51	19.605,51	22.521,08	24.763,94
Crescimento anual médio do PIB entre 2003 e 2018 (%)	2,69	4,55	5,13	4,24
<b>VIOLÊNCIA</b>				
Taxa de homicídios em 2019 por 100 mil hab.	33,05	37,28	40,88	25,99
Taxa de assassinatos de mulheres em 2019 por 100 mil mulheres	5,12	5,25	7,00	3,96
Taxa de assassinatos de jovens (15-29 anos) em 2019 por 100 mil jovens	65,25	71,61	67,37	48,39
Taxa de óbitos por acidentes de trânsito em 2019 por 100 mil hab.	11,8	18,4	21	21,9
<b>SAÚDE</b>				
Taxa de óbitos por doenças no aparelho respiratório em 2019 por 100 mil hab.	40,43	56,01	45,40	49,25



# PRINCIPAIS PRESSÕES E AMEAÇAS NA AMAZÔNIA

Historicamente, alguns vetores foram decisivos para a ocupação e pressão humana sobre as florestas na Amazônia. Neste capítulo propomos a discussão sobre os principais deles – abertura de estradas, estruturação de assentamentos e desenvolvimento da pecuária.

Segundo o historiador José Augusto Pádua, a pecuária foi, como noutras regiões do país, uma estratégia de domínio do território amazônico. Conforme entrevista que compõe o documentário e Livro “*sob a pata do boi*” (Ferreira, R.; Vieira, P. A. 2021 p. 16), Pádua afirma que o gado foi a estratégia pioneira de ocupação do território. Embora Pero Vaz de

Caminha diga em sua pioneira carta “não escuto mugidos”, logo as caravelas portuguesas mudaram essa realidade.

“Não demorou para que a boiada estourasse Brasil adentro. Ainda em 1700, enquanto toda a população do sistema colonial brasileiro não contava mais de 300 mil pessoas, o número de cabeças de gado ultrapassava em muito este número: apenas na Bahia e em Pernambuco, três milhões de animais soltavam seus mugidos à vontade”.

(Ferreira, R.; Vieira, P. A. 2021)

Junto com o gado, as estradas compõem vetor central nos processos históricos de transformação da Amazônia. Os caminhos e trajetos abertos em porções centrais da floresta, levando milhares de migrantes das saturadas regiões ao sul, na expectativa de trazer no sentido oposto as riquezas e bens por eles produzidos.

A abertura de estradas, mesmo nos casos de projetos com critérios socioambientais, ensejou a abertura de diversas outras vias, estaduais, municipais e vicinais, todas elas abertas sem vínculo ou lógica de gestão pública e ambiental, à serviço de uma atividade produtiva voltada ao curtíssimo prazo.

Completando a tríade desse processo, o Estado Brasileiro implantou a estratégia de criação de assentamentos agrícolas na Amazônia, por meio do INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Amplas áreas consideradas de ocupação estratégica, foram loteadas e destinadas a famílias dispostas a ocupar a Amazônia. *“Terras sem homens para homens sem terra”* – dizia a propaganda do governo Médici, ilustrando a ideia da Amazônia como vazio demográfico, produtivo e cultural.

A multiplicidade de assentamentos criados sem a devida assistência técnica e estrutura capaz de viabilizar a permanência das famílias, trouxe desafios à agricultura familiar e acabou por favorecer a criação de latifúndios voltados à pecuária extensiva.

A conjunção destes três vetores – abertura de estradas, estruturação de assentamentos e desenvolvimento da pecuária – deu início a três décadas de desmatamento intenso na Amazônia, nas décadas de 1960 a 1980. Nas próximas páginas, discutimos alguns aspectos destes principais vetores de pressão e ocupação da Amazônia.

## ESTRADAS

**Em 1955 o Brasil elege presidente Juscelino Kubitschek que, com um projeto de modernização e industrialização do país, buscando avançar “50 anos em 5”.**

O transporte rodoviário foi amplamente priorizado no governo de JK, com apoio à indústria automobilística e estruturação de uma malha logística centrada no modal rodoviário. Tal escolha preteriu as alternativas de hidrovias, ferrovias e cabotagem, e teve forte influência no desenvolvimento do país.

Até os anos 1960, lia-se a Amazônia Brasileira a partir de seus rios. Fora deles, podemos dizer (...), que não havia território, somente espaço, espaço à geografia e à demografia imprecisas, mal delimitadas em mapas, refúgios de povos nômades, fora do alcance do estado e da lei. (Leroy, 2010).

Seguindo o projeto integracionista e desenvolvimentista dos anos JK, os governos militares que ocuparam o poder na década seguinte implantaram o PIN – Plano de Integração Nacional, por meio do qual construíram um conjunto de estradas conectando zonas remotas da Amazônia à malha viária nacional: Belém-Brasília (BR-010), Cuiabá-Porto Velho (BR-364), BR-230 (Transamazônica – PA/AM), Cuiabá-Santarém (BR-163), e Porto Velho-Manaus (BR-319).

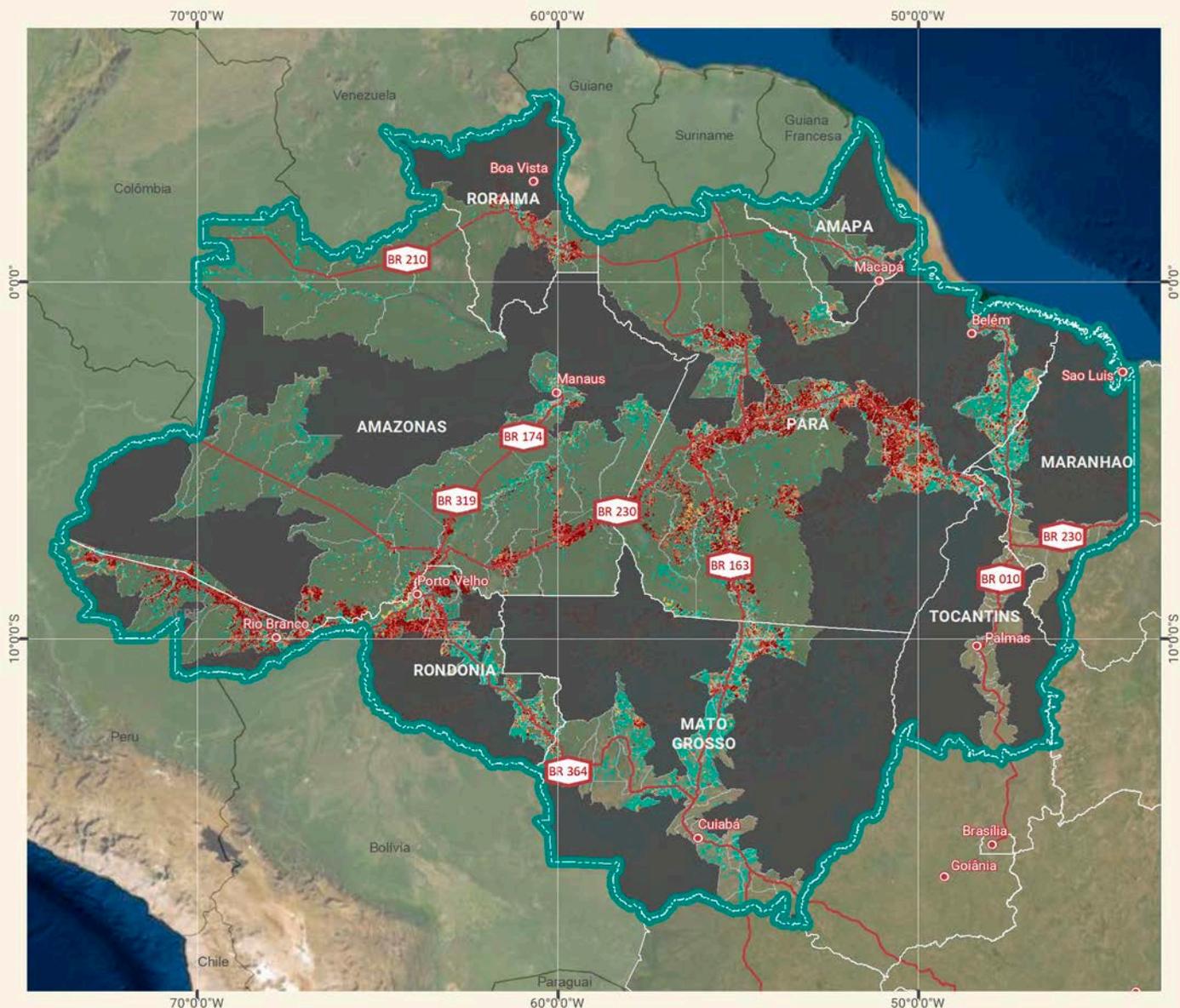
Na Figura 6 pode-se observar essas estradas e os registros do desmatamento historicamente acumulado na Amazônia, revelando a direta correlação entre e os eixos das rodovias e o desmatamento. Pode-se observar também que esse desmatamento avança historicamente em duas direções principais: sul – norte, ao longo dos eixos das BRs-163 e 364, e leste-oeste, sendo a BR-230 – transamazônica – vetor decisivo neste movimento.

Atualmente, a continuidade destas tendências leva à conformação de uma nova geografia do arco do desmatamento, agora avançando no centro do Pará e no sul do Amazonas pela BR-230, e na área de

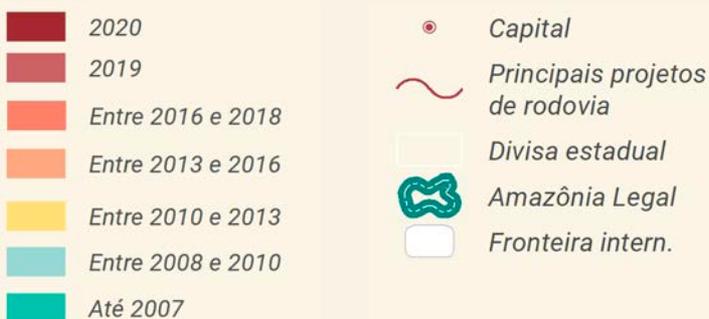
influência da BR-364, entre Rondônia e Acre. Como consequência, sucede a abertura de outras estradas regionais e locais de menores dimensões – rodovias estaduais, municipais, e uma vasta teia de estradas, linhas e ramais, legais e ilegais –, abrindo as denominadas “espinhas de peixe”, flancos de desmatamento nos eixos das vias de escoamento.

---

**FIGURA 6. Principais rodovias da  
Amazônia e desmatamento  
acumulado**

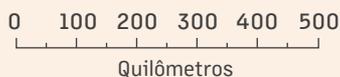


## Registro de desmatamento



Fonte:  
 Desmatamento - Prodes, 2020  
 UCs e TI - MMA e Funai, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000

Datum Vertical Marégrafo de Imbituba

Para compreender os impactos da abertura de estradas na Amazônia, é importante também considerar que na década de 1960 praticamente não existia legislação de licenciamento ambiental, e os padrões de sustentabilidade dos financiadores internacionais também eram incipientes. Embora ainda em construção, estes padrões foram importantes na orientação para as tentativas de gestão ambiental e ações de controle de impactos das obras destas rodovias.

.....

As grandes rodovias da Amazônia foram implantadas nos anos 1960 e 1970. As preocupações ambientais e ecológicas em nível global ainda estavam começando a amadurecer: **em 1973 ocorre a conferência de Estocolmo, que traz à tona pela primeira vez a preocupação com os impactos do processo de industrialização sobre os ecossistemas do planeta.** No Brasil, só seria Criado o CONAMA em 1981, e só em 1985 teríamos o primeiro ministério do meio ambiente.

**122**

Um exemplo é o asfaltamento do trecho da BR-364 ligando Cuiabá (MT) a Porto Velho (RO), que deu origem ao Polonoroeste, programa financiado pelo Banco Mundial no início da década de 1980, o qual provocou altas taxas de desmatamento. Esse programa foi sucedido pelo Planaflo, que contribuiu com a criação de áreas protegidas no entorno da rodovia.

Outro exemplo foi o PMACI – Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas, criado no contexto do asfaltamento da BR-364 como tentativa de gestão dos impactos ambientais e socioambientais no trecho que liga Rondônia ao estado do Acre, obra financiada pelo Banco interamericano de desenvolvimento (BID).

Em ambos os casos, contrapartidas ambientais e medidas de controle foram exigidas pelos financiadores dos projetos, em um momento em que o governo e a sociedade ainda não tinham diretrizes amadurecidas sobre como enfrentar os desafios socioambientais destes projetos.

As referências para as tentativas de gestão ambiental das áreas de influência das grandes rodovias foram as do modelo norte-

americano, que foi seguido pelo governo brasileiro em sua legislação ambiental especialmente após a conferência de Estocolmo, em 1973.

O modelo norte-americano previa a criação de grandes parques, nos moldes do Yellowstone National Park, que poderiam garantir reservas naturais íntegras ao lado de grandes estruturas como rodovias nacionais. A história, entretanto, vem mostrando que a realidade na Amazônia era bem diferente da americana e que os resultados foram diferentes do esperado.

Os impactos da abertura destas rodovias foram bastante significativos no desmatamento da franja sul e sudeste da Amazônia, conhecida como arco do desmatamento. Segundo a Ong WWF<sup>21</sup>, 75% do desmatamento acumulado na Amazônia até hoje se concentra nas faixas de entorno destas principais rodovias e das estradas secundárias, abertas a partir delas.

---

<sup>21</sup> Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/areas\\_prioritarias/amazonia/ameacas\\_riscos\\_amazonia/infraestrutura\\_na\\_amazonia/estradas\\_na\\_amazonia/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia/ameacas_riscos_amazonia/infraestrutura_na_amazonia/estradas_na_amazonia/). Acesso em 27 out. 2021

## **RODOVIA BELÉM BRASÍLIA / BR-010 – BR-153**

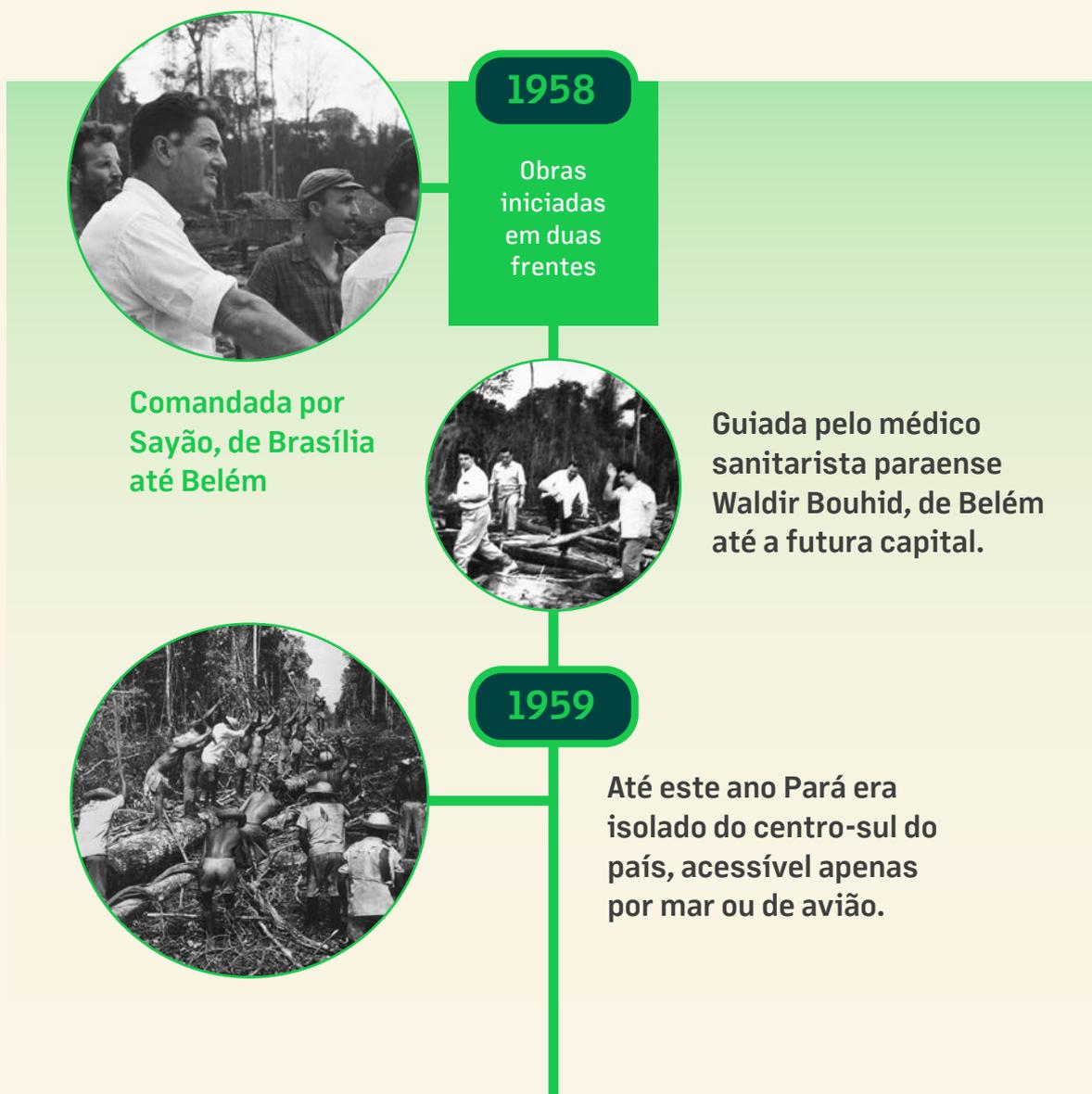
A BR-010 é conhecida como rodovia Belém-Brasília e tem também por seu nome oficial, Rodovia Bernardo Sayão, em homenagem ao gerente de obras do governo de JK na década de 1950. O trecho final da rodovia é oficialmente chamado de BR-316. A construção da Belém-Brasília foi o movimento pioneiro do Estado Brasileiro na integração geográfica do norte do país, compondo um dos eixos da “cruz” de rodovias que JK planejava construir para integrar os quatro extremos cardeais do Brasil. Em 1958, a nova capital, Brasília, começava a ficar pronta e JK deu início à execução de seu projeto rodoviário.

“Precisamos arrombar a selva e unir o país de norte a sul”, teria dito JK à época, mostrando como a perspectiva ambiental não figurava na agenda pública antes da década de 1970. Em 1958, as obras se iniciaram divididas em duas frentes: uma comandada por Sayão, de Brasília até Belém; a outra guiada pelo médico sanitariano paraense Waldir Bouhid, de Belém até a futura capital. Note-se que até 1959, o Pará era isolado do centro-sul do país, acessível apenas por mar ou de avião.

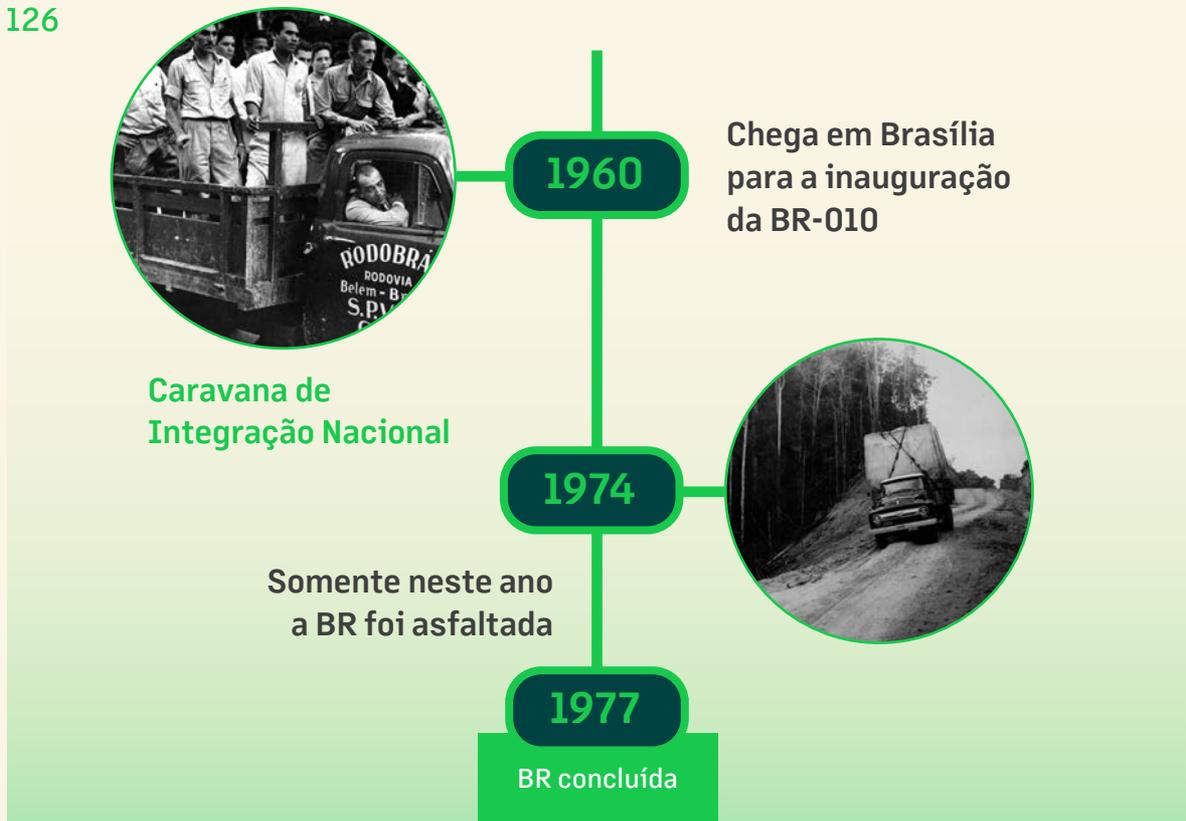
No dia 31 de janeiro de 1960 a *Caravana da Integração Nacional* chegava em Brasília e foi inaugurada oficialmente a Rodovia Belém-Brasília, a qual começou a ser asfaltada em 1974 e concluída apenas em 1977. A Figura 7 expõe um breve histórico da construção da BR-010.

## FIGURA 7. Linha do tempo da construção da BR-010

Fonte Memorial da Democracia



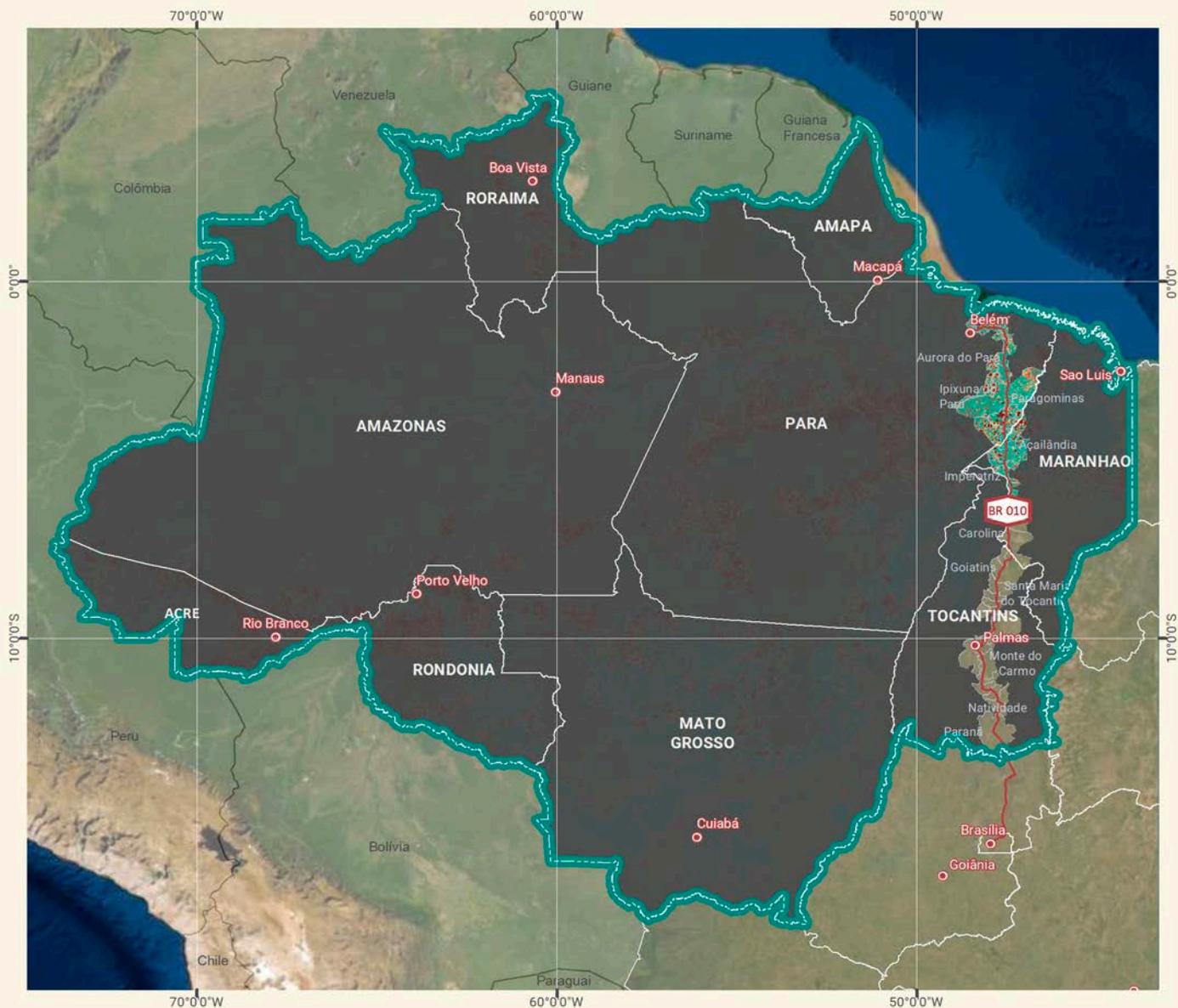
126



Chamada de rodovia da integração nacional, a Belém-Brasília (Figura 8) influenciou de forma decisiva uma vasta porção do território nacional, em Goiás (Sousa E Pacheco, 2013), Mato Grosso, Tocantins e Pará, especialmente. O processo de urbanização e o crescimento demográfico da região norte de Goiás (atual Tocantins) foi consolidado a partir da abertura da rodovia, permitindo a criação de novos municípios ao longo do seu trajeto.

---

**FIGURA 8. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-010**

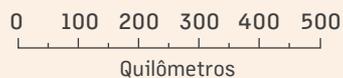


## Registro de desmatamento



Fonte:  
 Desmatamento - Prodes, 2020  
 UCs e TI - MMA e Funai, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000

Datum Vertical Marégrafo de Imbituba

A priorização do modal rodoviário isolou comunidades que se estruturavam em torno da operação da navegação nos grandes rios da região, como o Tocantins, e alterou a disposição dos pontos e conexões na rede de ocupação do espaço, levando a um êxodo de pessoas cujas ocupações anteriores eram atreladas à outra lógica territorial.

Em comparação às demais rodovias da Amazônia, a Belém-Brasília têm sua área de inserção bem mais desmatada do que as demais rodovias aqui mencionadas: 58,7% da área dos municípios por ela interligados está desmatada, conforme revela os dados da Tabela 13. Na região de limite entre Pará e Maranhão se localizam os municípios com maior desmatamento acumulado no eixo da rodovia, alguns com mais de 90% de sua área desmatada. Trata-se de área de ocupação antiga, outrora arco do desmatamento e agora área de ocupação consolidada, tendo sido a BR-010 o fator determinante neste processo.

---

### **TABELA 13. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-010**

Fonte PRODES,  
2019

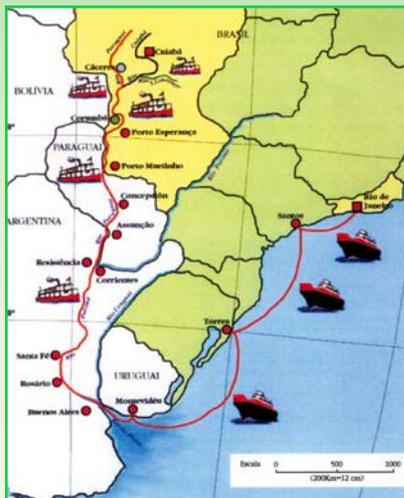
MUNICÍPIO	UF	ÁREA DESMATADA KM <sup>2</sup>	% ÁREA MUNICIPAL DESMATADA
São Francisco do Brejão	MA	715,1	95,90%
Mãe do Rio	PA	448,5	95,50%
Açailândia	MA	5337,4	91,90%
Santa Maria do Pará	PA	417,1	91,10%
Cidelândia	MA	1308,4	89,40%
Irituia	PA	1220,1	88,50%
Castanhal	PA	906,7	88,10%
São Francisco do Pará	PA	422	88,00%
Igarapé-Açu	PA	685,2	87,20%
Davinópolis	MA	289,4	86,20%
Aurora do Pará	PA	1560,3	86,10%
Imperatriz	MA	1119,3	81,80%
São Miguel do Guamá	PA	886,9	79,90%
Santa Isabel do Pará	PA	543,5	75,70%
Itinga do Maranhão	MA	2700,1	75,40%
Ulianópolis	PA	3602,4	70,80%
Benevides	PA	127,4	67,80%
Dom Eliseu	PA	3526,1	66,90%
Campestre do Maranhão	MA	411,2	66,80%
Marituba	PA	67,1	64,90%
Ribamar Fiquene	MA	443,5	59,10%
Ipixuna do Pará	PA	2800,8	53,70%
Governador Edison Lobão	MA	284,4	46,20%
Ananindeua	PA	87,3	45,80%
Paragominas	PA	8823,4	45,60%
Porto Franco	MA	574,1	40,50%
Belém	PA	255,6	24,10%
Pedro Afonso	TO	27,5	1,40%
Bom Jesus do Tocantins	TO	7,8	0,60%
Estreito	MA	10,8	0,40%
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>39609,6</b>	<b>58,70%</b>

## RODOVIA BR-364

A integração da região do Acre, Rondônia e Mato Grosso à malha logística e rede de circulação do país é recente. A Figura 9 expõe a linha do tempo e comenta as condições de acesso de toda a região.

### FIGURA 9. Linha do tempo da BR-364

#### SÉC XIX-XX



#### MATO GROSSO • CUIABÁ

O trajeto mais curto de Cuiabá à capital, era pela bacia do prata, navegando depois de vapor por mar até o Rio de Janeiro.

#### 1950-1960



#### ACRE • RIO BRANCO RONDÔNIA • PORTO VELHO

Porto Velho, à oeste, era território ainda mais isolado, na bacia do Rio Guaporé, considerado território de fronteira. E Rio Branco, idem, era uma região distante ocupada pela frente de extração de seringa.

Antes da construção da BR-364, só se chegava a Porto Velho de ferrovia pela Estrada de Ferro Madeira-Mamoré.



Para chegar a ferrovia partia-se de Guajará-Mirim, ou de balsa a partir de Manaus ou de avião.

1961

Construção BR-364



1973

A integração da região do Mato Grosso à malha logística e rede de circulação do país é recente:

Cuiabá asfaltou sua primeira estrada em 1973. Demonstrando a contemporaneidade da apropriação da Amazônia.

1983



Asfaltamento da BR-364 no trecho Cuiabá – Porto Velho (1.540 Km)

Diagnóstico geoambiental e socioeconômico da área de influência da BR-364 no trecho Rio Branco – Cruzeiro do Sul.



## 132

Cuiabá só teve uma estrada asfaltada em 1973, o que mostra novamente como é próxima de nossa geração, no tempo, a apropriação da Amazônia na realidade de integração nacional. Até fins do século XIX e início do XX, o trajeto mais curto de Cuiabá à capital era pela bacia do Prata, navegando depois de vapor por mar até o Rio de Janeiro.

Porto Velho, à oeste, era território ainda mais isolado, na bacia do Rio Guaporé, considerado território de fronteira. E Rio Branco, idem, uma região distante ocupada pela frente de extração de seringa. Antes da construção da BR-364, só se chegava a Porto Velho de ferrovia pela Estrada de Ferro Madeira-Mamoré a partir de Guajará-Mirim e de balsa a partir de Manaus ou de avião. A BR-364 foi construída em 1961 e asfaltada em 1983, sendo que até hoje restam trechos sem pavimentação.

Em 1994, foi realizado o *Diagnóstico geoambiental e socioeconômico da área de influência da BR-364, no trecho Rio Branco – Cruzeiro do Sul*, no âmbito do Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas – PMACI II. O projeto foi uma exigência do BID e do BIRD, financiadores das obras de pavimentação. Motivados pelos

crescentes problemas ambientais do projeto, condicionaram o financiamento à análise da situação ambiental da área de influência.

Em sua introdução, diz o referido diagnóstico (p. 21)

A partir de setembro de 1984, concluído o asfaltamento do trecho da BR-364 entre Cuiabá e Porto Velho (1.540 km), processou-se o aumento assustador do fluxo de pessoas e mercadorias, alterando o relacionamento dessa região com outras do país e acelerando o processo de coupação das área.

No primero ano após a inauguração do trecho asfaltado, entraram no estado de Rondônia, por esta rodovia, 153.327 pessoas (secretaria de planejamento de Rondônia), sendo que a média atual de migrantes se aproxima de 20 mil por mês. Este reflexo migratório já se faz sentir hoje no estado do Acre, não só na sua fronteira com Rondônia, através da criação e aumento do contingente populacional de núcleos como Extrema e Vila califórnia, como também no “inchamento” da capital do Estado, Rio Branco. (IBGE, 1994)

## 134

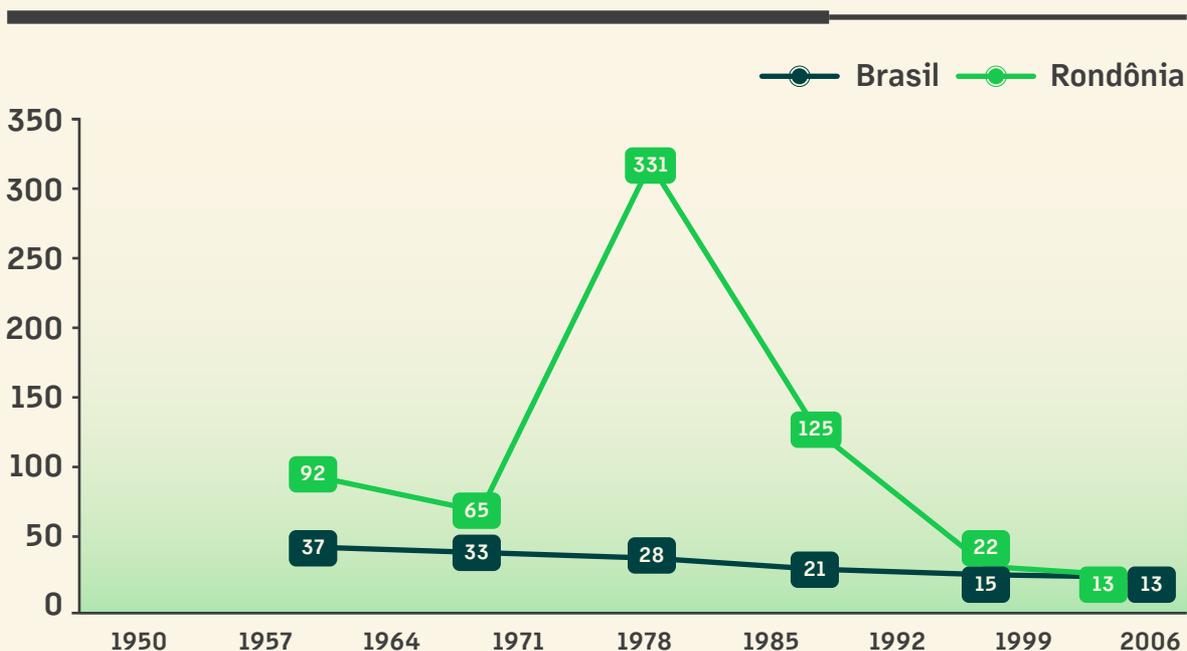
Paralelamente ao incremento do fluxo migratório, o asfaltamento da BR-364 trouxe também outros problemas: o aumento da malária, com 171 casos oficiais detectados em 1985. Conforme já tratado, a saúde da população amazônica, ao longo do tempo, foi agravada com o desmatamento. Houve invasão de gafanhotos, oriundos do norte de Mato-Grosso, que se deslocaram para Rondônia pela clareira aberta na mata para o assentamento da estrada, além de grandes desmatamentos e consequente mudança das atividades locais, provocando grandes desequilíbrios ambientais e socioeconômicos.

As etapas de construção da BR-364 (Figura 10) no sentido sudeste-noroeste, correspondem às etapas de ocupação intensiva do espaço nesta frente Amazônica. A construção do trecho da rodovia até Porto Velho, depois até Rio Branco e em seguida até Cruzeiro do Sul, no oeste do Acre, aliada à criação de diversos assentamentos ao longo de sua extensão, mantém historicamente esta tendência e causou um *boom* migratório para Rondônia, onde a população mais do que quadruplicando nas décadas de 1970 e 1980, como mostra a tabela 14.

**TABELA 14. Comparação das taxas de crescimento demográfico – Brasil e RO, por década**

	BRASIL		RONDÔNIA	
	POPULAÇÃO	TAXA CRESC. DECENAL	POPULAÇÃO	TAXA CRESC. DECENAL
1950	51.944.397		36.935	
1960	70.992.343	37	70.783	92
1970	94.508.583	33	116.620	65
1980	121.150.573	28	503.125	331
1990	146.917.459	21	1.130.874	125
2000	169.544.443	15	1.377.792	22
2010	190.755.799	13	1.562.409	13

**GRÁFICO 24. Taxa de crescimento por década Brasil e RO**



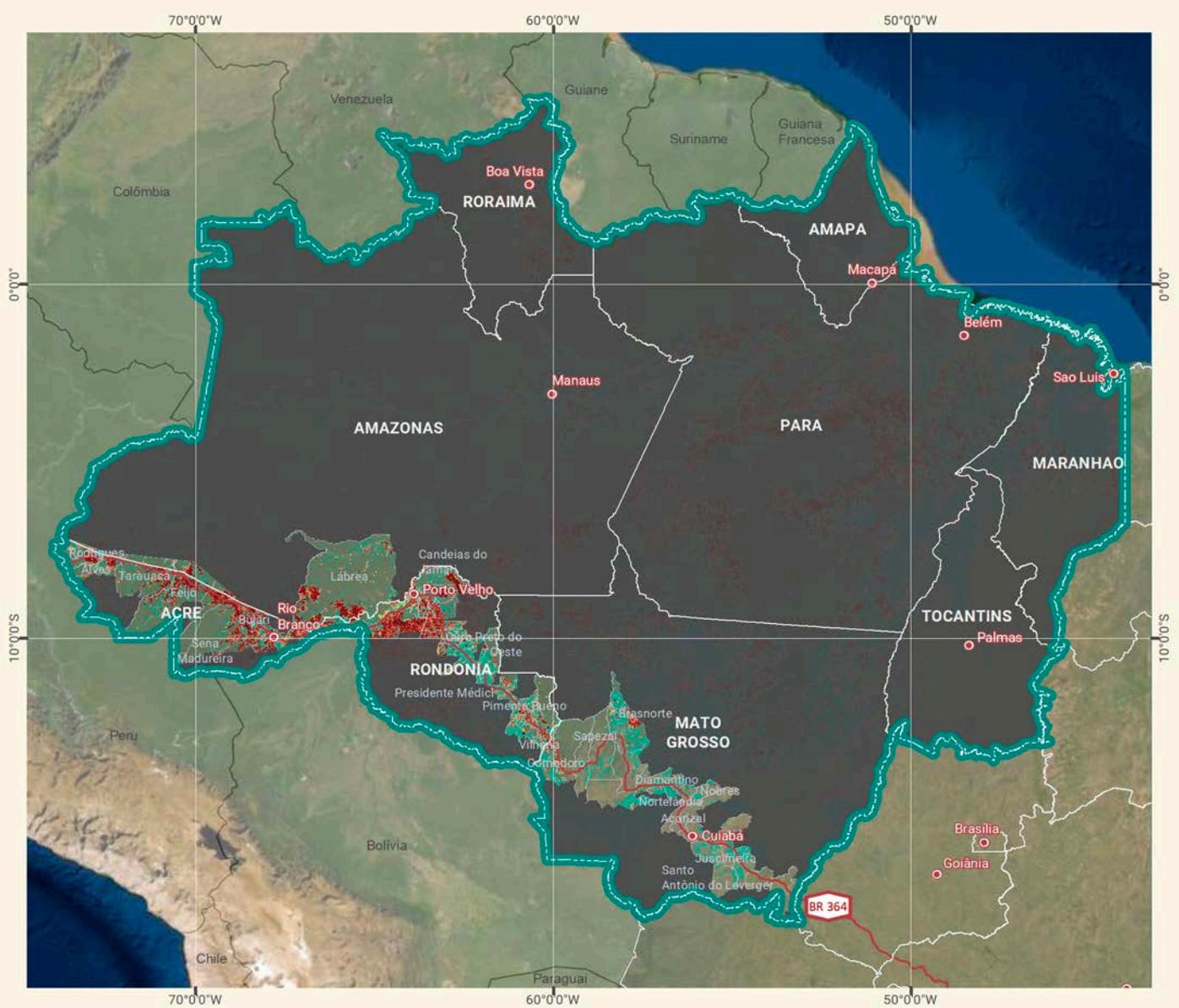
## 136

Embora o cenário caótico de migração para o oeste na década de 80 seja retrato do passado, as novas conformações geográficas do arco do desmatamento indicam a manutenção de uma forte frente de expansão e desmatamento no eixo da BR-364, entre Porto Velho e Cruzeiro do sul. A Figura 10 mostra que o desmatamento acumulado nesta área é, em sua maior parte recente, ocorrido nas últimas duas décadas, indicando ser uma área de floresta sob pressão.

De acordo com a análise de desmatamento nos municípios ao longo da BR-364, sintetizada na Tabela 15, já são mais de 80 mil km<sup>2</sup> de áreas desmatadas. Os municípios com o maior percentual de seus territórios desmatados se localizam na região central de Rondônia, ao sul de Porto Velho.

---

## **FIGURA 10. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-364**

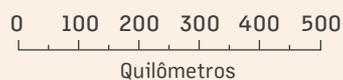


## Registro de desmatamento



Fonte:  
 Desmatamento - Prodes, 2020  
 UCs e TI - MMA e Funai, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

**Datum Horizontal** SIRGAS 2000

**Datum Vertical** Marégrafo de Imbituba

## TABELA 15. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-364

Fonte PRODES,  
2019

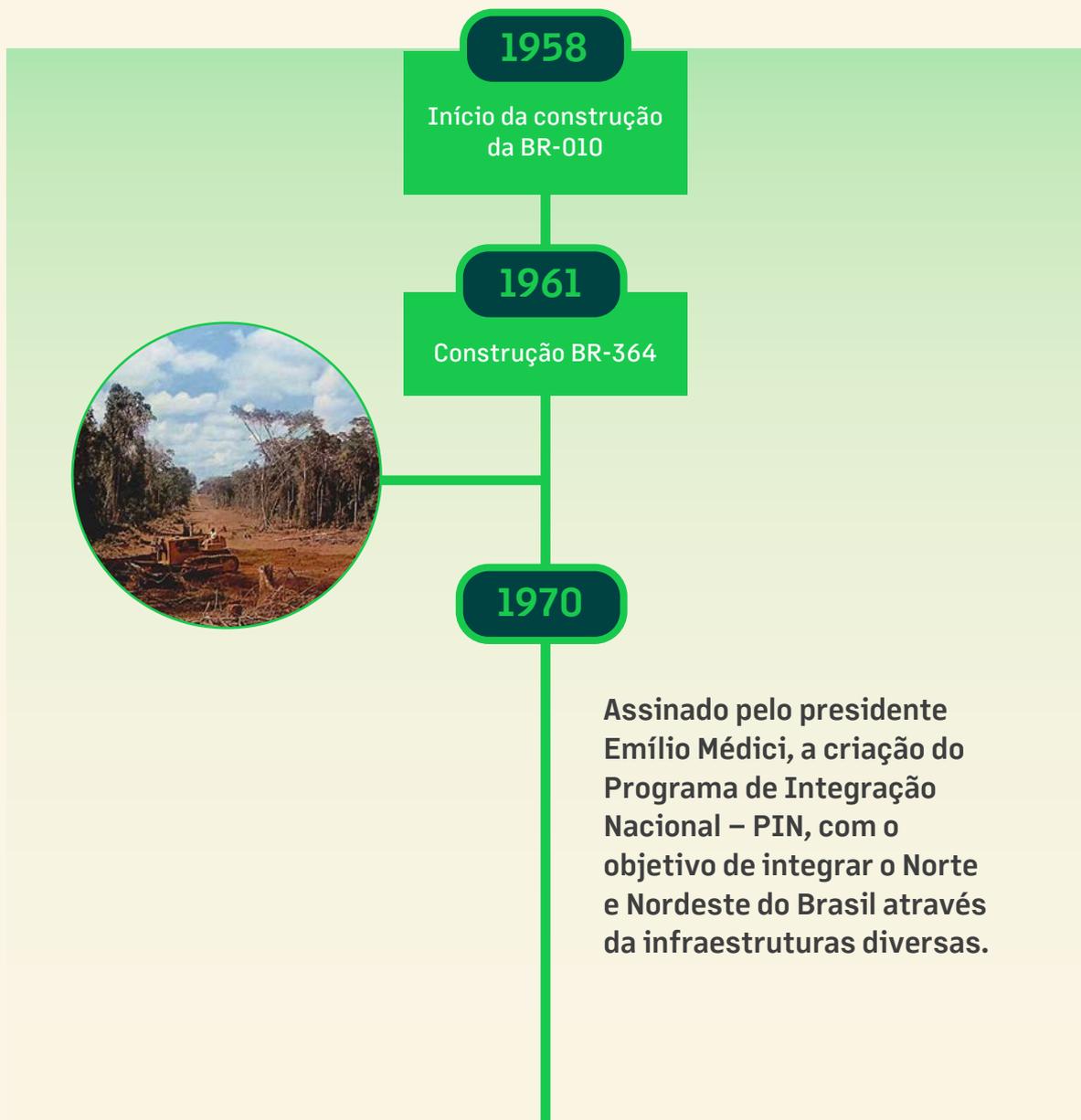
MUNICÍPIO	UF	ÁREA DESMATADA (KM <sup>2</sup> )	% ÁREA DESMATADA MUNICIPAL
Ouro Preto do Oeste	RO	1824,3	92,60%
Presidente Médici	RO	1599,1	90,94%
São Pedro da Cipa	MT	306,1	89,20%
Jaru	RO	2612,1	88,70%
Theobroma	RO	1765	80,30%
Cacaulândia	RO	1489,6	75,90%
Alto Paraíso	RO	2005	75,60%
Ariquemes	RO	3292,3	74,40%
Senador Guiomard	AC	1698,1	73,10%
Nortelândia	MT	916,4	67,90%
Cacoal	RO	2512,7	66,20%
Acrelândia	AC	1195,2	66,10%
Rio Crespo	RO	1110,8	64,70%
Chupinguaia	RO	2710,7	52,90%
Nova Marilândia	MT	988,4	51,00%
Bujari	AC	1291,5	42,60%
Jaciara	MT	691,8	41,30%
Juscimeira	MT	922,4	40,70%
Pimenta Bueno	RO	2496,7	40,00%
Ji-Paraná	RO	2596,3	37,60%
Candeias do Jamari	RO	2447,2	35,80%

MUNICÍPIO	UF	ÁREA DESMATADA (KM <sup>2</sup> )	% ÁREA DESMATADA MUNICIPAL
Rio Branco	AC	2852,5	32,28%
Porto Velho	RO	10917,5	32,00%
Brasnorte	MT	4500,9	28,20%
Itapuã do Oeste	RO	993,5	24,30%
Rondonópolis	MT	821,2	19,70%
Tangará da Serra	MT	2186,5	19,30%
Vilhena	RO	1983,9	17,00%
Rodrigues Alves	AC	519,9	16,90%
Comodoro	MT	3090,1	14,30%
Cruzeiro do Sul	AC	1059,2	12,10%
Sena Madureira	AC	2095,1	8,80%
Nobres	MT	344,2	8,80%
Santo Antônio do Leverger	MT	1046,6	8,60%
Tarauacá	AC	1651,7	8,20%
Lábrea	AM	5430,4	8,00%
Diamantino	MT	645,6	7,80%
Mâncio Lima	AC	418,1	7,70%
Feijó	AC	1756,4	6,30%
Manoel Urbano	AC	509	4,80%
Campo Verde	MT	205	4,30%
Cuiabá	MT	132,4	4,00%
Campo Novo do Parecis	MT	276,3	2,90%
Campos de Júlio	MT	108,3	1,60%
Sapezal	MT	193,5	1,40%
Rosário Oeste	MT	67,6	0,90%
Pedra Preta	MT	20,3	0,50%
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>80297,5</b>	<b>19,70%</b>

## RODOVIA CUIABÁ-SANTARÉM / BR-163

Em 1970, anos após a abertura das duas rodovias pioneiras, a Belém-Brasília e a BR-364, em 1970 começou a ser construída a rodovia Cuiabá-Santarém, hoje BR-163. A seguir, há a contextualização histórica de sua construção.

### FIGURA 11. Linha do tempo da BR-163





**2006**



Governo Brasileiro lançou o plano BR-163 sustentável, buscando acomodar uma agenda ambiental ao asfaltamento da rodovia, grande demanda do setor da soja no Mato Grosso.

O cenário no inverno Amazônico era sempre o de inúmeros atoleiros em áreas de intensa circulação de caminhões, escoando sobretudo as safras do agronegócio no Mato Grosso.

**2011**



Marco ocorrente no trecho da rodovia BR-163 – licença de instalação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte emitida pelo IBAMA.

**2016-2020**

Em 2016, o Governo assinou um convênio com o Exército Brasileiro para a finalização do asfaltamento, e em novembro de 2019, foram concluídas as obras de pavimentação, sendo oficialmente inaugurada em 2020.



Ainda em 1970, governo Médici criou o Programa de Integração Nacional, com o objetivo de integrar o Norte e Nordeste do Brasil, através de infraestruturas diversas. As obras da rodovia iniciaram em 1971 e foram executadas pelo 9º BEC (Batalhão de Engenharia e Construção), partindo de Cuiabá e pelo 8º BEC, partindo rumo ao Mato Grosso. As obras foram concluídas em 1976, e demandaram a mobilização de mais de 1500 trabalhadores. Apenas em 1983 foi asfaltado o trecho até Garantã do Norte e ainda hoje restam trechos sem asfaltamento.

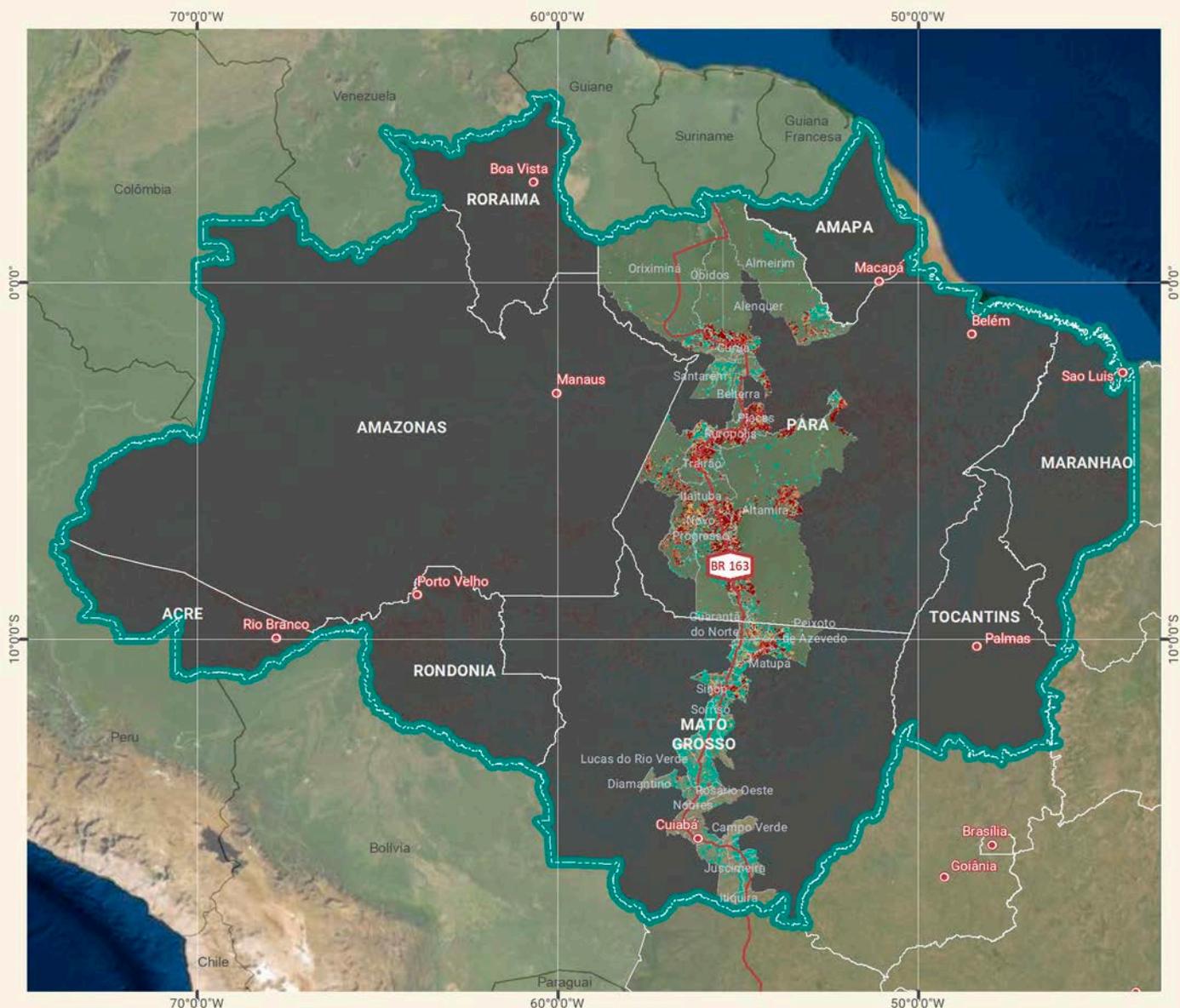
Por mais de 40 anos grande parte da rodovia não era pavimentada, especialmente no trecho do estado do Pará, sendo a maior parte do asfalto existente apenas de Santarém até a cidade de Rurópolis. Consequentemente, no inverno Amazônico ocorriam inúmeros atoleiros em áreas de intensa circulação de caminhões, sobretudo inserir: “ao escoarem” ao escoarem as safras do agronegócio no Mato Grosso. Em 2016, o governo assinou um convênio com o Exército Brasileiro para a finalização do asfaltamento, a qual foi concluída em novembro de 2019 e o trecho pavimentado foi oficialmente inaugurada em 2020.

**144**

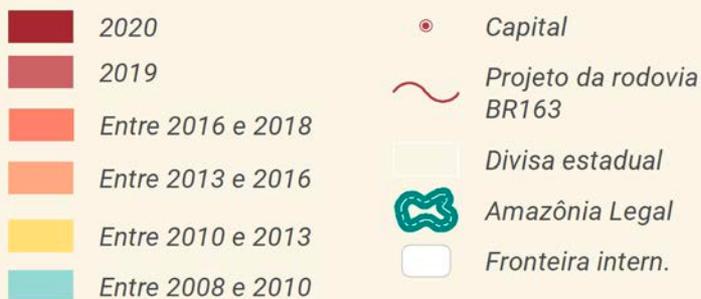
A BR-163 cortou uma parte central da floresta Amazônica, atravessando a bacia do Rio Xingu, e trouxe alterações definitivas nos rumos da ocupação desta porção Amazônica, gerando uma dinâmica de desmatamento, em algumas áreas, conhecida como “espinha de peixe”. A Figura 12 evidencia o desmatamento nos municípios intersectados pela rodovia ao longo dos anos, tornando evidente que a região é um território sob pressão e de ocupação irregular na Amazônia.

---

**FIGURA 12. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-163**

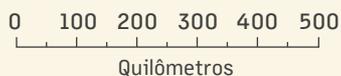


## Registro de desmatamento



Fonte:  
 Desmatamento - Prodes, 2020  
 UCs e TI - MMA e Funai, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000

Datum Vertical Marégrafo de Imbituba

## 146

A criação do Parque Indígena do Xingu, iniciada pelos irmãos Vilas Boas, se inseriu no contexto da abertura do território para a implantação da estrada. O trecho da rodovia BR-163 que interliga a região de Sorriso e Sinop, no Mato Grosso, ao complexo portuário de Miritituba, em Itaituba no Pará, no rio Tapajós, constitui uma das mais importantes rotas de escoamento de commodities agrícolas produzidas em Mato Grosso. A rodovia passou a ser central para o escoamento da soja, influenciando assim a ocupação regional tanto pela sua estrutura, quanto pela sua função no espaço.

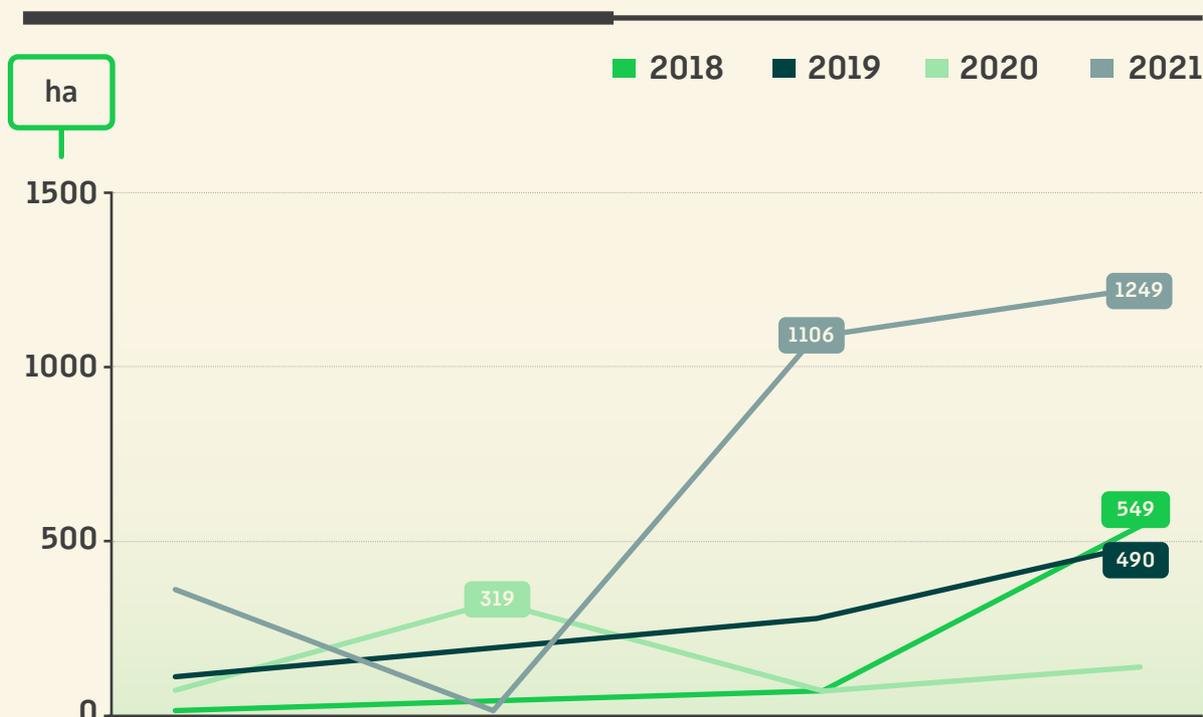
O desmatamento na área de influência da BR-163 não é, porém, um desafio do passado, e vem batendo recordes no presente. De acordo com o Boletim SiradX 24<sup>22</sup>, o desmatamento na região sob influência do trecho inicial da BR-163 no Pará, desde a divisa Mato Grosso-Pará até a altura de Castelo dos Sonhos-PA, aumentou significativamente no início de 2021 em comparação à série histórica do SIRAD-X, conforme pode ser observado no Gráfico 25.

---

<sup>22</sup> Disponível em: <https://ox.socioambiental.org/sites/default/files/2021-06/Boletim%20SiradX%2024.pdf> Acesso em 28 out. 2021.

## GRÁFICO 25. Desmatamento no entorno da BR-163 – trecho no Pará, de Janeiro a Abril (2018-2021)

Fonte Boletim Sirad X Número 24



A análise comparativa do desmatamento na faixa de 5km para cada lado da rodovia nesse trecho revela o aumento de 359% de área desmatada nos 4 primeiros meses de 2021 em relação ao mesmo período de 2020. Março e abril de 2021 apresentaram os maiores valores já registrados em toda série histórica, atingindo 1.106 ha e 1.249 ha

## 148

desmatados. Neste trecho, a BR-163 também impacta negativamente a Reserva Biológica nas nascentes da Serra do Cachimbo e o complexo de terras indígenas Baú, Mekragnoti e Panará.

Desde sua construção, no eixo da BR-163 foram criadas diversas terras indígenas e unidades de conservação, as quais, embora tenham status de áreas protegidas, vêm apresentando aumento na taxa de desmatamento, a mesma tendência do entorno da rodovia em geral.

Um exemplo é a floresta nacional – FLONA de Jamanxim, no Pará, criada junto com outras unidades de conservação como resposta do Estado Brasileiro para o desafio de conciliar infraestruturas deste porte com a conservação da Amazônia. Em 2006, o governo brasileiro lançou o Plano BR-163 Sustentável, buscando acomodar uma agenda ambiental ao asfaltamento da rodovia, uma demanda importante do setor da soja no Mato Grosso.

Os dados recentes de desmatamento na área da FLONA mostram que sem a presença de fiscalização, o status de área protegida não se consolida, de forma que, no longo prazo, a

proposta original de conservação associada ao projeto não se concretizou.

No Mato Grosso, a abertura da BR-163 foi o vetor central de ocupação de uma vasta porção do meio – norte do estado. Nos 23 municípios mato-grossenses cortados pela Cuiabá-Santarém, a média percentual do território municipal desmatado é de 33%, ante cerca de 15% nos municípios Paraenses. Soma mais de 75 mil km<sup>2</sup> a área desmatada dos 36 municípios que intersectam a 163 até 2020.

A região do entroncamento entre as BRs-163 e 230, no Pará, constitui uma área de ocupação consolidada e de avanço do desmatamento. A região tem seu desenvolvimento recente fortemente orientado pelas rodovias e pela instalação de grandes projetos, como a UHE Belo Monte, em Altamira.

---

## **TABELA 16. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-163**

Fonte PRODES,  
2019

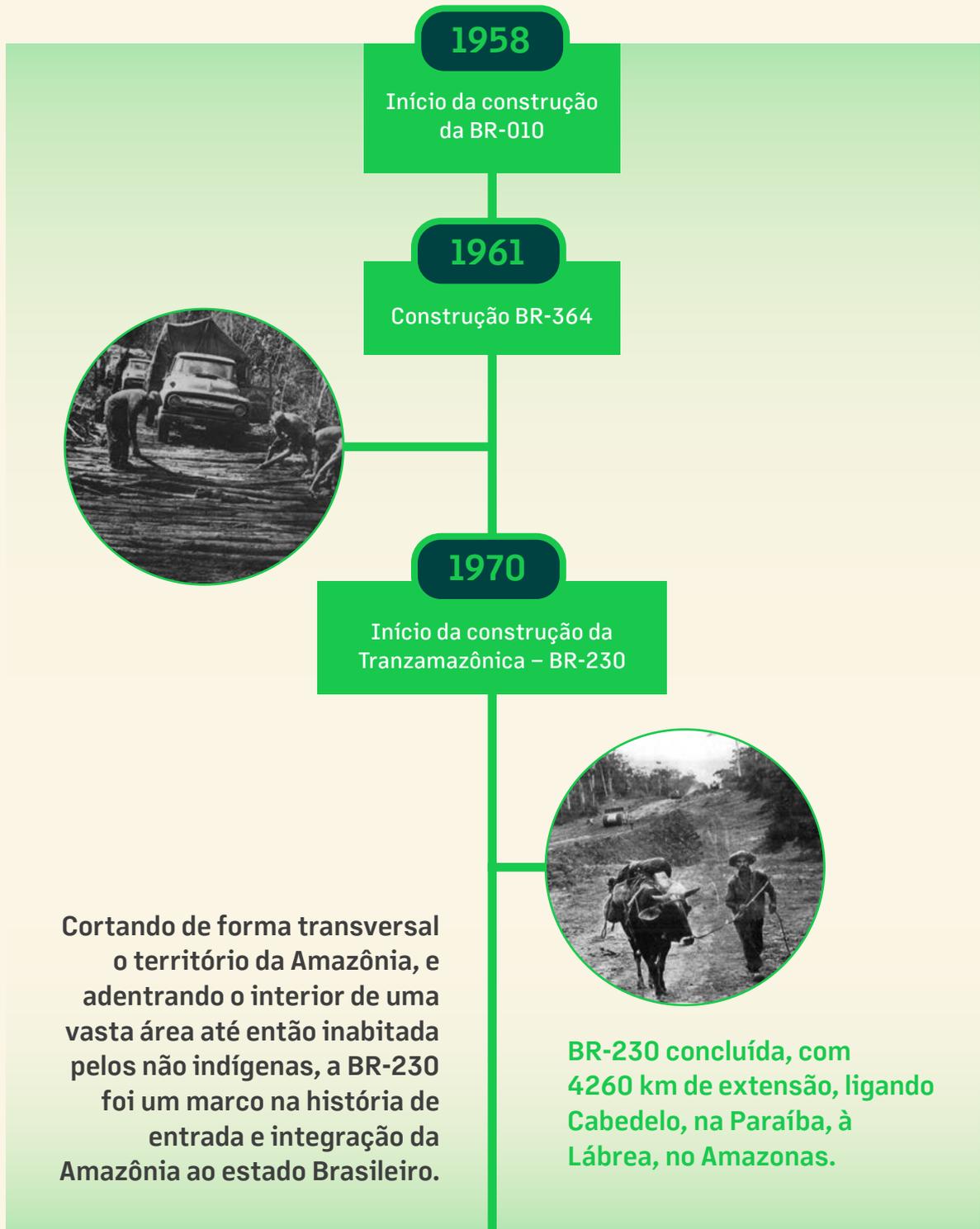
MUNICÍPIO	UF	ÁREA DESMATADA KM²	% ÁREA DESMATADA MUNICIPAL
São Pedro da Cipa	MT	306,1	85,30%
Terra Nova do Norte	MT	2.160,50	82,40%
Sinop	MT	2.623,60	64,80%
Vera	MT	1.971,90	64,60%
Nova Santa Helena	MT	1.384,00	57,20%
Guarantã do Norte	MT	2.496,00	51,60%
Cláudia	MT	1.856,40	47,00%
Sorriso	MT	3.978,50	41,30%
Itaúba	MT	1.843,00	39,70%
Jaciara	MT	691,8	39,40%
Matupá	MT	2.089,10	39,00%
Juscimeira	MT	922,4	38,80%
Nova Mutum	MT	2.941,00	29,80%
Peixoto de Azevedo	MT	3.726,80	25,60%
Rondonópolis	MT	821,2	18,80%
Lucas do Rio Verde	MT	552,1	14,60%
Nobres	MT	344,2	8,50%
Santo Antônio do Leverger	MT	1.046,60	8,20%
Diamantino	MT	645,6	7,60%
Campo Verde	MT	205	4,10%
Cuiabá	MT	132,4	3,90%
Itiquira	MT	158,9	1,70%

MUNICÍPIO	UF	ÁREA DESMATADA KM <sup>2</sup>	% ÁREA DESMATADA MUNICIPAL
Rosário Oeste	MT	67,6	0,90%
Placas	PA	2.461,00	34,00%
Rurópolis	PA	2.262,90	31,90%
Curuá	PA	375	26,00%
Belterra	PA	855,3	19,30%
Novo Progresso	PA	6.870,50	17,70%
Santarém	PA	3.116,10	17,30%
Trairão	PA	1.656,20	13,70%
Alenquer	PA	2.609,60	11,00%
Itaituba	PA	6.098,70	9,70%
Óbidos	PA	2.018,20	7,20%
Altamira	PA	10.557,60	6,50%
Almeirim	PA	1.939,20	2,60%
Oriximiná	PA	1.603,60	1,50%
<b>TOTAL</b>		<b>75.388,80</b>	<b>11,20%</b>

## RODOVIA TRANSAMAZÔNICA / BR-230

A Rodovia Transamazônica foi outra obra rodoviária do PIN, conforme se vê na Figura 13, que traz a linha do tempo até a sua conclusão.

## FIGURA 13. Linha do tempo da BR-230



A abertura dessa rodovia (Figura 14) foi decisiva para a colonização de uma grande porção Amazônica, e para a formação dos atualmente 39 municípios amazônicos por ela interligados (Tabela 18) nos estados do Maranhão, Pará e Amazonas. Sem pavimentação em diversos trechos, a rodovia fica intransitável em muitos pontos durante o período de chuvas na Amazônia, geralmente entre novembro e março.

.....

**Pela extensão de seu traçado, a transamazônica abriu os caminhos para diferentes tipos de exploração e ocupação de parcelas desse território.**

No sudeste do Pará, por exemplo, na região de Marabá, foi determinante para criação de um vetor de urbanização importante na geografia do estado.

No histórico do contato com os povos indígenas, a BR-230 foi também um marco, na maioria dos casos, traumático para estas populações. Cortando a região dos interflúvios dos rios Tocantins, Xingu e Tapajós, a rodovia adentrou o território de diversos povos, de

## 154

diversas culturas e línguas diferentes. As obras de construção mobilizaram intensos esforços do Estado Brasileiro, representado pelo Serviço de proteção ao índio – SPI e depois pela FUNAI, para o contato e pacificação destes povos. Para a maioria dos grupos contatados neste contexto, essa foi uma época de grande declínio populacional, fruto das epidemias de sarampo e outras doenças que tais contatos causaram.

Nos municípios do Amazonas localizados ao longo da BR-230, a média de desmatamento é inferior àquela de municípios pelos quais a rodovia passa nos demais estados. São cerca de 17 mil km<sup>2</sup> de desmatamento acumulado até 2020, o que representa 3,3% do território do Amazonas, como mostra a Tabela 18.

Situação diferente ocorre nos municípios conectados pela rodovia no estado Pará, onde há 73 mil km<sup>2</sup> desmatados, cerca de 19% do território desses municípios.

Já nos municípios do estado do Tocantins ao longo da BR-320, a situação de desflorestamento está consolidada; em média, 44% da superfície desses municípios é desmatada, conforme revelam os dados da Tabela 17.

**TABELA 17. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-230**

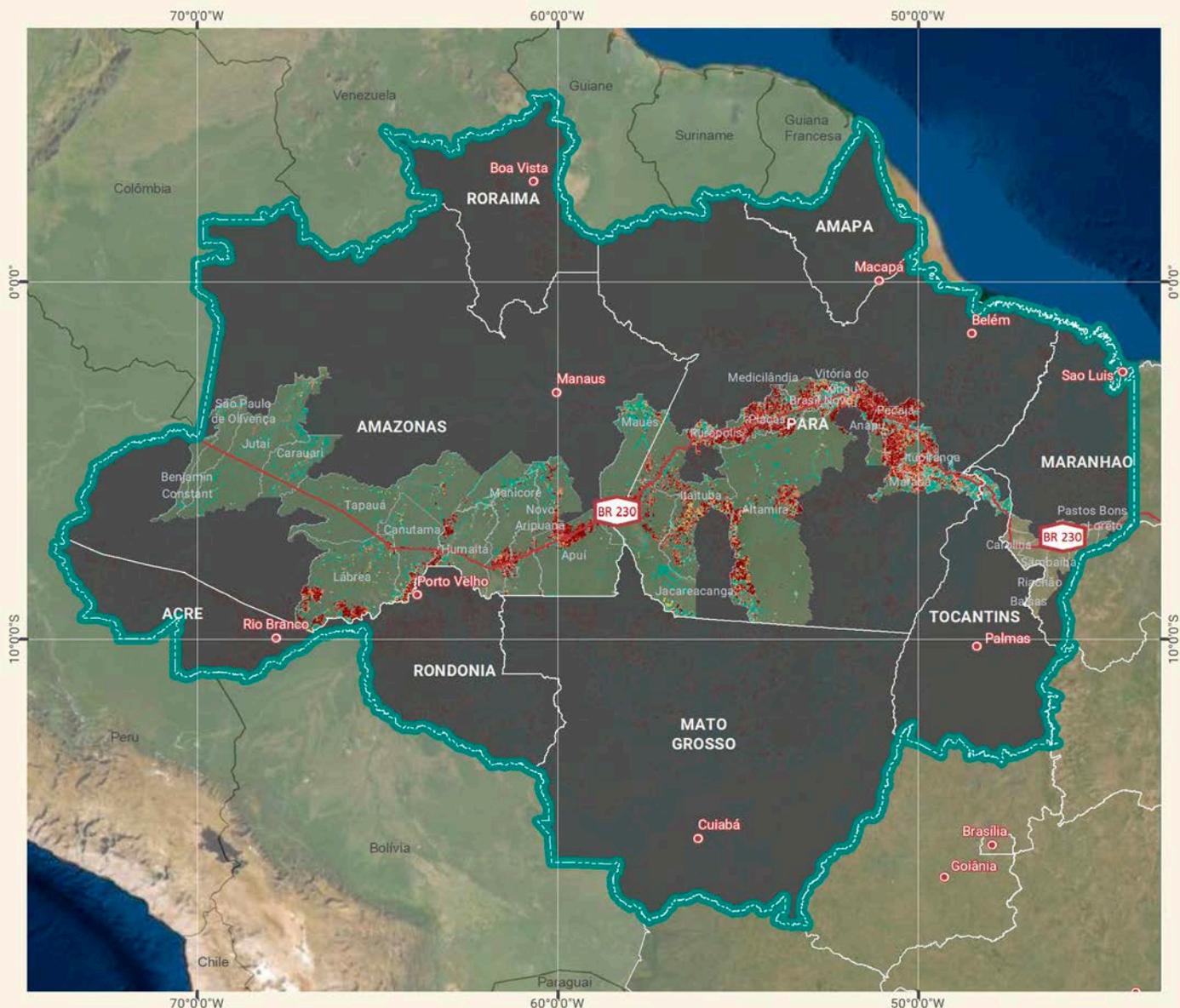
Fonte PRODES, 2019

MUNICÍPIO	UF	ÁREA DESMATADA KM <sup>2</sup>	% ÁREA DESMATADA MUNICIPAL
Apuí	AM	3.152,40	5,70%
Benjamin Constant	AM	179,9	2,00%
Canutama	AM	1.277,10	3,70%
Carauari	AM	290,7	1,10%
Humaitá	AM	1.031,50	3,10%
Jutaí	AM	249,8	0,40%
Lábrea	AM	5.430,40	7,80%
Manicoré	AM	2.234,10	4,60%
Maués	AM	1.457,20	3,60%
Novo Aripuanã	AM	1.808,50	4,30%
São Paulo de Olivença	AM	168,1	0,80%
Tapauá	AM	340,2	0,40%
Estreito	MA	10,8	0,40%
Altamira	PA	10.557,60	6,50%
Anapu	PA	2.986,80	24,90%
Brasil Novo	PA	2.826,00	44,00%
Brejo Grande do Araguaia	PA	1.073,70	82,40%
Itaituba	PA	6.098,70	9,70%
Itupiranga	PA	4.981,50	62,50%
Jacareacanga	PA	1.812,80	3,30%
Marabá	PA	8.831,90	57,70%
Medicilândia	PA	2.515,90	30,20%
Novo Repartimento	PA	8.418,20	54,10%
Pacajá	PA	6.499,40	54,50%
Palestina do Pará	PA	816,4	82,00%

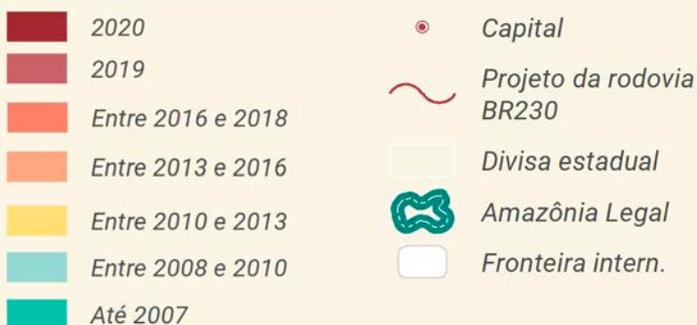
MUNICÍPIO	UF	ÁREA DESMATADA KM <sup>2</sup>	% ÁREA DESMATADA MUNICIPAL
Placas	PA	2.461,00	34,00%
Rurópolis	PA	2.262,90	31,90%
São Domingos do Araguaia	PA	1.293,20	91,80%
São João do Araguaia	PA	958,8	74,10%
Uruará	PA	3.768,30	34,60%
Vitória do Xingu	PA	2.029,90	65,20%
Aguiarnópolis	TO	109,7	46,00%
Araguatins	TO	1.835,70	69,10%
Cachoeirinha	TO	109,4	30,70%
Luzinópolis	TO	156,3	55,20%
Nazaré	TO	282,8	70,50%
Santa Terezinha do Tocantins	TO	75	27,50%
São Bento do Tocantins	TO	349,1	31,20%
Tocantinópolis	TO	300,1	27,50%
<b>TOTAL</b>		<b>91.041,90</b>	<b>9,80%</b>

A análise da Figura 14 mostra a tendência de pressão do desmatamento, nos últimos anos, especialmente no trecho paraense, entre Marabá e Rurópolis, passando pelos municípios de Placas, Medicilândia, Brasil Novo, Vitória do Xingu, Pacajá e Anapu, os quais estão situados, principalmente, em território sob pressão.

**FIGURA 14. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-230**

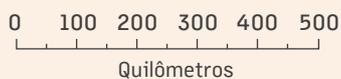


## Registro de desmatamento



Fonte:  
 Desmatamento - Prodes, 2020  
 UCs e TI - MMA e Funai, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000

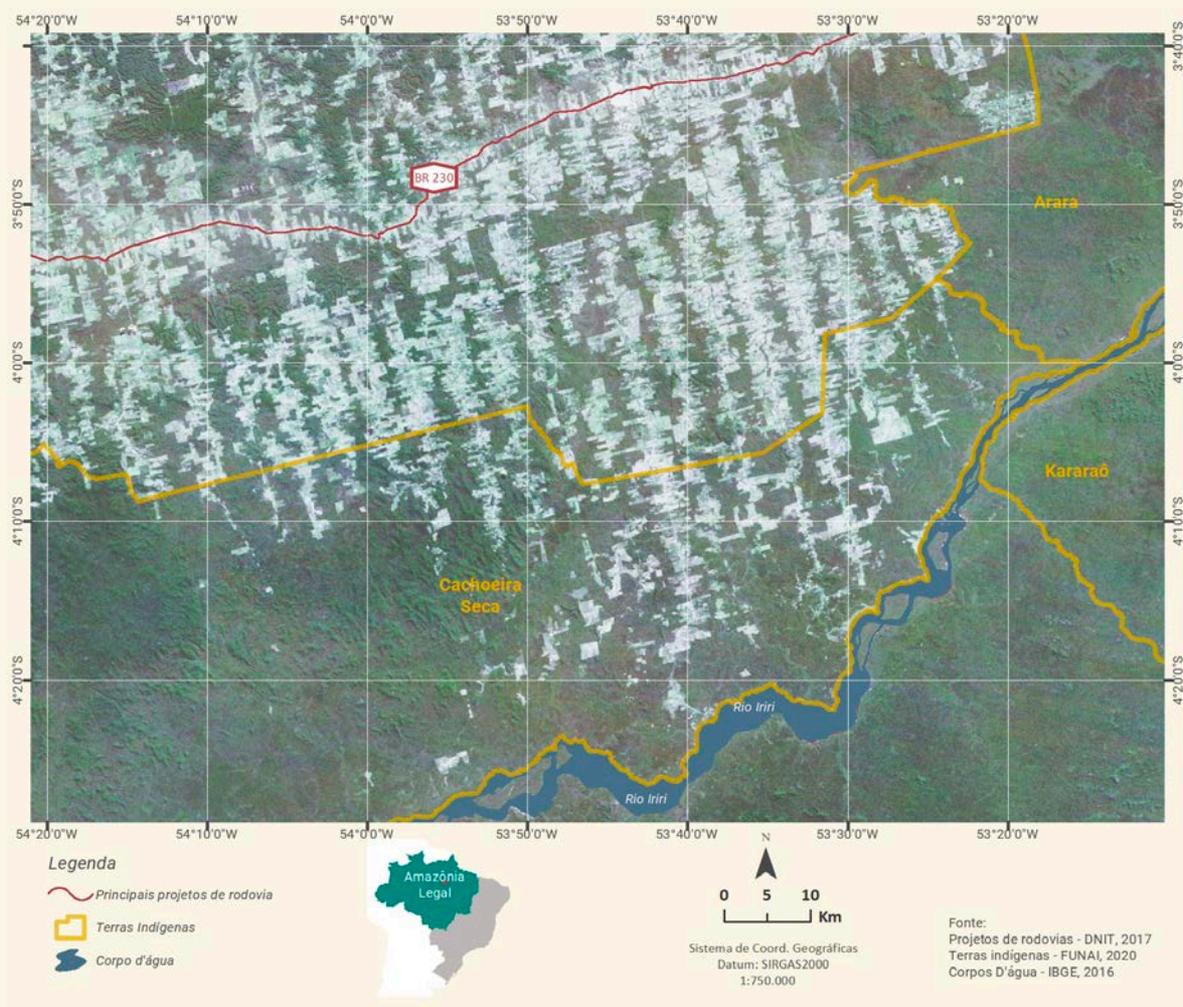
Datum Vertical Marégrafo de Imbituba

.....

**A intensificação do desmatamento no eixo da BR-230 traz pressão sobre o mosaico de áreas protegidas da Terra do Meio, importante reserva de carbono e biodiversidade do médio Xingu, que contém diversas terras indígenas e unidades de conservação.**

Destaca-se a terra indígena Cachoeira Seca, no estado do Pará, onde a Synergia atua desde 2019 no contexto do PBA-CI da UHE Belo Monte. A terra indígena ocupada pelos Arara e Xipaya/Kuruaya é a mais desmatada do Brasil, embora situação fundiária já garanta o usufruto exclusivo dos indígenas (Figura 15).

**FIGURA 15. Desmatamento na TI Cachoeira Seca a partir da BR-230**



A região do médio Xingu possui grande potencial de desenvolvimento de cadeias produtivas sustentáveis, em função de sua grande diversidade biológica e cultural e do acúmulo de experiências exitosas em cadeias extrativistas como castanha, seringa, babaçu, entre outras. A região é também polo nacional de produção de cacau, com iniciativas inovadoras em direção a sistemas produtivos sustentáveis e agroecológicos.

.....

**O aumento da pressão do desmatamento mostra que o fortalecimento das cadeias sustentáveis demanda a presença do Estado Brasileiro para fiscalização ambiental, assumindo o papel de centralizador das políticas de gestão ambiental.**

## **RODOVIA MANAUS-PORTO VELHO, BR-319**

A BR-319 – Rodovia Álvaro Maia, mais conhecida como Rodovia Manaus-Porto Velho, conecta as capitais dos estados do Amazonas e Rondônia. Foi concebida e construída também no contexto do PIN – Plano de Integração Nacional, sendo implantada entre 1968 e 1973. Em função do abandono e falta de manutenção, a estrada foi fechada no final dos anos 1980, restando apenas alguns trechos trafegáveis. Com o fechamento, diversas famílias e assentamentos criados ao longo do traçado ficaram em dificuldades em função do isolamento.

Nos anos 1970, a produção industrial de Manaus era exportada de forma mais barata por meio de navios, e até via aérea, de forma que a BR-319 escoava pouca carga. Rondônia ainda era o destino da maioria dos migrantes do Paraná e de outras regiões, os quais seguiram pela rodovia BR-364 (Cuiabá-Porto Velho). Assim, a BR-319 foi se degradando, e o asfalto fino usado na sua construção, feito em tempo recorde, se transformou numa infinidade de buracos intransponíveis em diversos trechos. Apesar disso, o transporte

por ônibus de Porto Velho para Manaus até 1988 levou muitos migrantes rumo a Manaus e Roraima, colaborando para seu crescimento.

Os governos recentes incluíram a recuperação da BR-319 entre as metas estratégicas do DNIT. No atual governo, tem sido frequente a menção às possibilidades de reabertura da ligação Manaus-Porto Velho. A pavimentação da rodovia BR-319 tem grande apelo público em Manaus, onde é vista, geralmente, como um meio mais barato de acesso de cargas e pessoas, seja de São Paulo ou outros grandes mercados no centro sul brasileiro (Fearnside e Graça, 2009).

A retomada da via é defendida por setores que apontam a necessidade de mais uma rota de escoamento da produção da região, e que defendem que o projeto poderia ser feito com observância a critérios de sustentabilidade. Em contraponto, o projeto é criticado em estudos que apontam para os riscos de se repetir as práticas históricas do sistema de exploração de madeira: a implantação de soja e pecuária, promovendo o avanço do arco do desmatamento em uma porção de floresta localizada no coração da Amazônia, ainda conservada, na bacia do Rio Purus.

O risco de aumento do desmatamento em áreas relativamente conservadas dos estados do Amazonas e Roraima é outro argumento contrário à proposta de recuperação e pavimentação da BR-319 (Fearnside e Graça, 2009).

A oposição ao projeto se baseia em argumentos que questionam a viabilidade econômica da rodovia e sua competitividade ante alternativas logísticas. Isso, somado ao histórico de não cumprimento das normas ambientais e condicionantes destes projetos na Amazônia. Adicionalmente, os benefícios destes projetos não resultam em melhoria da qualidade de vida das populações locais, especialmente se considerados os custos ambientais do projeto (Matavelia *et al*, 2021).

A área de influência da BR-319 encontra-se com boa integridade ambiental (Matavelia *et al*, 2021) e está próxima a um mosaico de unidades de conservação e terras indígenas estratégicas para a conservação. De acordo com dados do Mapbiomas, 88% da faixa de até 5 km ao lado da rodovia possui cobertura de vegetação primária. Neste cenário, o argumento central dos opositores ao projeto é a falta de experiências históricas positivas

para a abertura de rodovias sem impactos ambientais significativos no Brasil, em especial em um momento em que o país se obrigou a cumprir metas de redução das emissões associadas ao desmatamento.

A BR-319 cruza 11 municípios, incluindo a Capital de Rondônia, Porto Velho, e mais 10 municípios no Sudoeste e centro do Amazonas. Conforme revelam os dados da Tabela 18, o desmatamento acumulado neste território – cerca de 20 mil km<sup>2</sup>, é sensivelmente menor do que nos territórios de inserção de outras rodovias como a BR-163 e a 364. Essa maior integridade ambiental do corredor da BR-319 resulta do longo período de abandono da rodovia, que fez com que seu uso e ocupação do território fossem menos intensos.

---

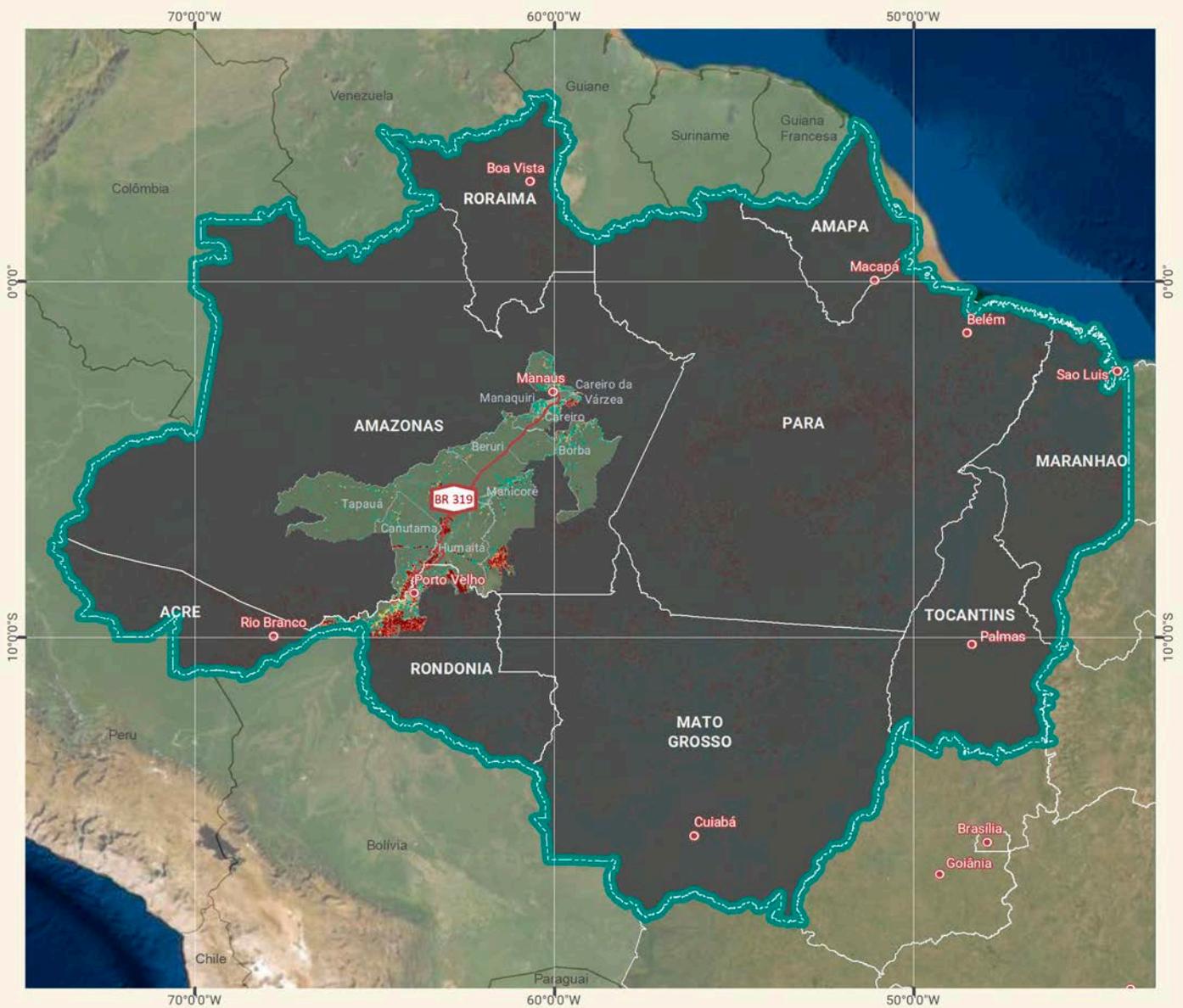
## **TABELA 18. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-319**

**Fonte PRODES,  
2019**

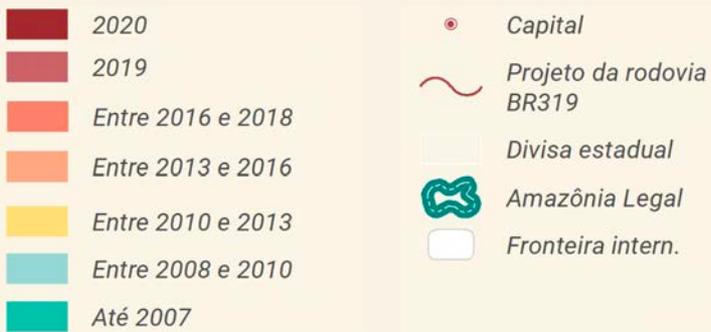
MUNICÍPIO	UF	ÁREA DESMATADA (KM²)	% ÁREA DESMATADA MUNICIPAL
Beruri	AM	246,5	1,4%
Borba	AM	562,8	1,26%
Canutama	AM	1.277,1	3,74%
Careiro	AM	1.131,2	18,41%
Careiro da Várzea	AM	576,5	21,73%
Humaitá	AM	1.031,5	3,07%
Manaquiri	AM	499,4	12,45%
Manaus	AM	1.275,4	11,10%
Manicoré	AM	2.234,1	4,57%
Tapauá	AM	340,2	0,40%
Porto Velho	RO	10.917,5	31,41%
<b>TOTAL</b>		<b>20.092,3</b>	<b>6,20%</b>

Porém, ainda assim, o eixo da BR-319 localizado no norte de Rondônia e sul do Amazonas tem sofrido com o avanço do desmatamento e ocupação nos anos recentes (Figura 16). Esta pode ser a nova frente de ocupação regional e seus municípios devem ser priorizados na prevenção dos riscos de desmatamento e degradação socioambiental.

## FIGURA 16. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-319

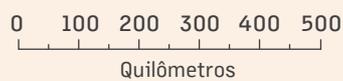


## Registro de desmatamento



Fonte:  
 Desmatamento - Prodes, 2020  
 UCs e TI - MMA e Funai, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000

Datum Vertical Marégrafo de Imbituba

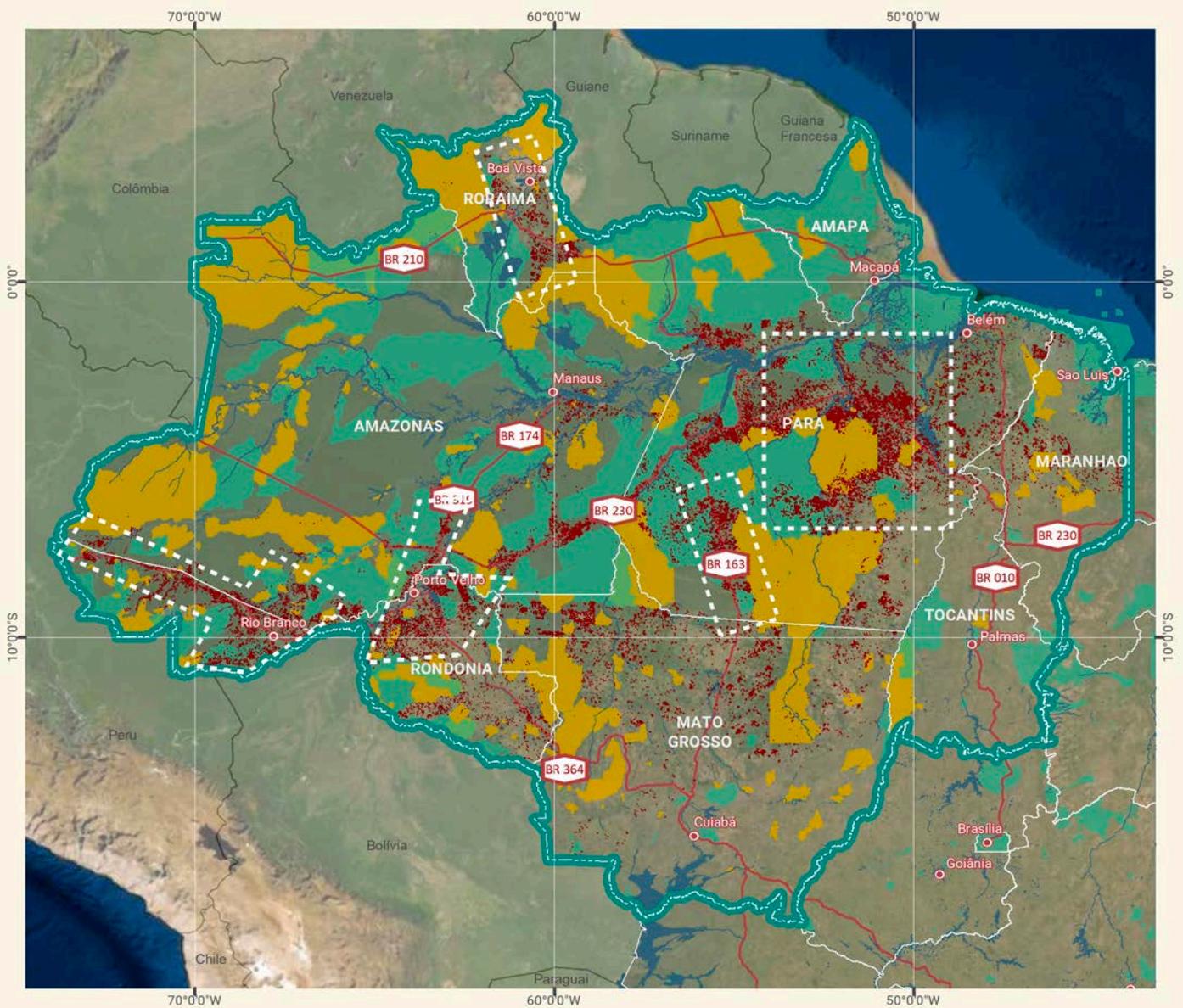
## “ESPINHAS DE PEIXE”

A dinâmica territorial local do desmatamento na Amazônia se dá em muitas áreas por meio da constituição das “espinhas de peixe”. A partir das estradas centrais, se tece uma teia de vias regionais e locais, legais e ilegais: estradas estaduais, municipais, linhas, ramais, que formam uma rede de circulação de pessoas e mercadorias, por meio da qual escoam também o produto do desmatamento ilegal.

Estudos da organização Imazon (Ribeiro, J.; Nunes, S.; Souza Jr., C. 2018) apontam que até 2012, existiam mais de 54 mil quilômetros de estradas não oficiais no interior ou no entorno de áreas protegidas na Amazônia (Figura 17).

---

### **FIGURA 17. Rodovias, áreas protegidas e desmatamento na Amazônia**

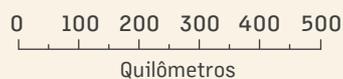


-  Desmatamento 2020
-  Unidade de Conservação
-  Terras Indígenas
-  Principais projetos de rodovia

-  Capital
-  Divisa estadual
-  Corpo d'água
-  Amazônia Legal
-  Fronteira intern.

Fonte:  
 Desmatamento - Prodes, 2020  
 UCs e TI - MMA e Funai, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000

Datum Vertical Marégrafo de Imbituba

Já em 2016, os dados mostram quase 80 mil quilômetros de vias irregulares no interior ou a uma distância de até 10 quilômetros de terras indígenas ou unidades de conservação (Ribeiro, Nunes e Souza Jr, 2018). Segundo aponta o estudo, grande parte das unidades de conservação da Amazônia se encontram severamente invadidas por uma extensa malha de vias e ramais ilegais, abertos para viabilizar a extração madeireira e implantação da pecuária.

A Figura 20 mostra a relação entre as frentes de desmatamento e as unidades de conservação, onde as estradas clandestinas ilegais têm tido papel fundamental na logística do desmatamento.

Observa-se que boa parte das unidades de conservação na Amazônia foram criadas para mitigar os impactos do desmatamento associado às grandes rodovias. Estas mesmas UC's que atualmente são pressionadas por uma malha de vias secundárias e locais que são, também, um impacto indireto da abertura das rodovias principais. Essa realidade socioambiental, aponta para a ineficiência histórica do estado e da sociedade brasileira em gerir os impactos e desdobramentos da abertura das grandes rodovias na Amazônia.

## FIGURA 18. Entroncamento da BR-163 e BR-230 próximo à Santarém, no Pará

Fonte Reprodução  
Google Maps



Os aprendizados históricos com estes projetos deverão ser considerados para a tomada de decisão acerca da multiplicidade de projetos rodoviários existentes para a região amazônica.

Segundo artigo publicado no periódico científico norte-americano PNAS (Vilela *et al*, 2020), há 75 projetos rodoviários para a Amazônia, num total planejado de 12 mil km de estradas, que podem causar cerca de 2,4 milhões de hectares de desmatamento no bioma. Para além de levar em conta o quão necessárias essas estradas são para as populações locais e para a economia, é mister considerar os impactos socioeconômicos de sua construção, muito especialmente em uma época em que os países precisam decidir de acordo com os interesses econômicos e, ao mesmo tempo, de acordo com padrões de gestão ambiental adequados à nova realidade do clima, com os quais se comprometeram no plano internacional.

## **RODOVIAS – ENFIM, VILÃS OU SALVADORAS?**

O debate socioambiental para a tomada de decisões sobre projetos de infraestrutura na Amazônia orbita historicamente entre o polo desenvolvimentista e o polo conservacionista, com uma vasta gama de posicionamentos e atores ao longo desta constelação de opiniões e articulações em torno da política ambiental brasileira.

Difícil discordar da necessidade de desenvolvimento da infraestrutura na Amazônia. Mas, é importante que este desenvolvimento seja planejado à luz dos aprendizados com as experiências históricas acumuladas nas últimas seis décadas de “integração nacional” e, ainda, considerar o novo contexto global.

As estratégias adotadas na realidade dos anos de 1970, certamente não respondem às complexidades socioambientais do ano de 2021, com a materialização das mudanças climáticas e os riscos a elas associados, no Brasil e na Amazônia.

É importante que a avaliação e o planejamento das infraestruturas compreendam um olhar sobre as cadeias produtivas atreladas a cada projeto, as demandas a que ele responde e as tendências de desenvolvimento que eles ensejam. Historicamente, o Estado Brasileiro não se antecipou a estes processos. De forma centralizada, foi criando e implantando vias e estruturas para depois conhecer os desdobramentos dessas novas intervenções no espaço Amazônico.

As estradas, para além do impacto direto de sua construção, viabilizaram movimentos

migratórios massivos e a implantação de novos modelos produtivos na Amazônia, um movimento que em poucas décadas alterou profundamente toda a franja ao sul e leste da grande floresta, no chamado arco do desmatamento.

O processo sequencial de acesso à madeira de alto valor, desflorestamento, valorização das terras, especulação e pecuária em larga escala, se repetiu em praticamente todas as áreas de inserção de projetos rodoviários.

Para que os resultados das decisões presentes e futuras sejam diferentes dos resultados das decisões passadas, é preciso um novo paradigma de avaliação ambiental, estratégico, que considere o território amazônico de forma integrada, que permita escolhas quanto à natureza dos projetos a serem implantados e quanto à forma desta implantação.

Sendo um território ao mesmo tempo complexo, frágil e estratégico, decisões deste porte na Amazônia demandam um processo de discussão e avaliação consistentes, não podendo ser tomados em atenção a interesses e olhares de curto prazo.

## ASSENTAMENTOS

**A partir da década de 1960, os assentamentos promovidos pelo INCRA na região Amazônica tiveram dois objetivos centrais.**

O primeiro, o de ocupar o território, atendendo aos interesses geopolíticos, sobretudo durante os governos militares. O segundo, o de aliviar a pressão pela terra oriunda de populações do seco agreste nordestino e dos núcleos urbanos do centro sul do país. O “estatuto da terra” foi assinado no Brasil em 1964, e a política dos assentamentos na Amazônia respondeu tanto às pressões populares quanto aos anseios integracionistas dos militares, que recém tinham ascendido ao poder. A Figura 22 traz uma linha do tempo sobre esse contexto.

---

**FIGURA 19. Linha do tempo dos Assentamentos na Amazônia**

1960

Os assentamentos promovidos pelo INCRA na região Amazônica tiveram dois objetivos centrais:

1. Ocupar o território, atendendo aos interesses geopolíticos sobretudo dos governos militares
2. Aliviar a pressão pela terra oriunda de populações do seco agreste nordestino e dos núcleos urbanos do centro sul do país.

1964

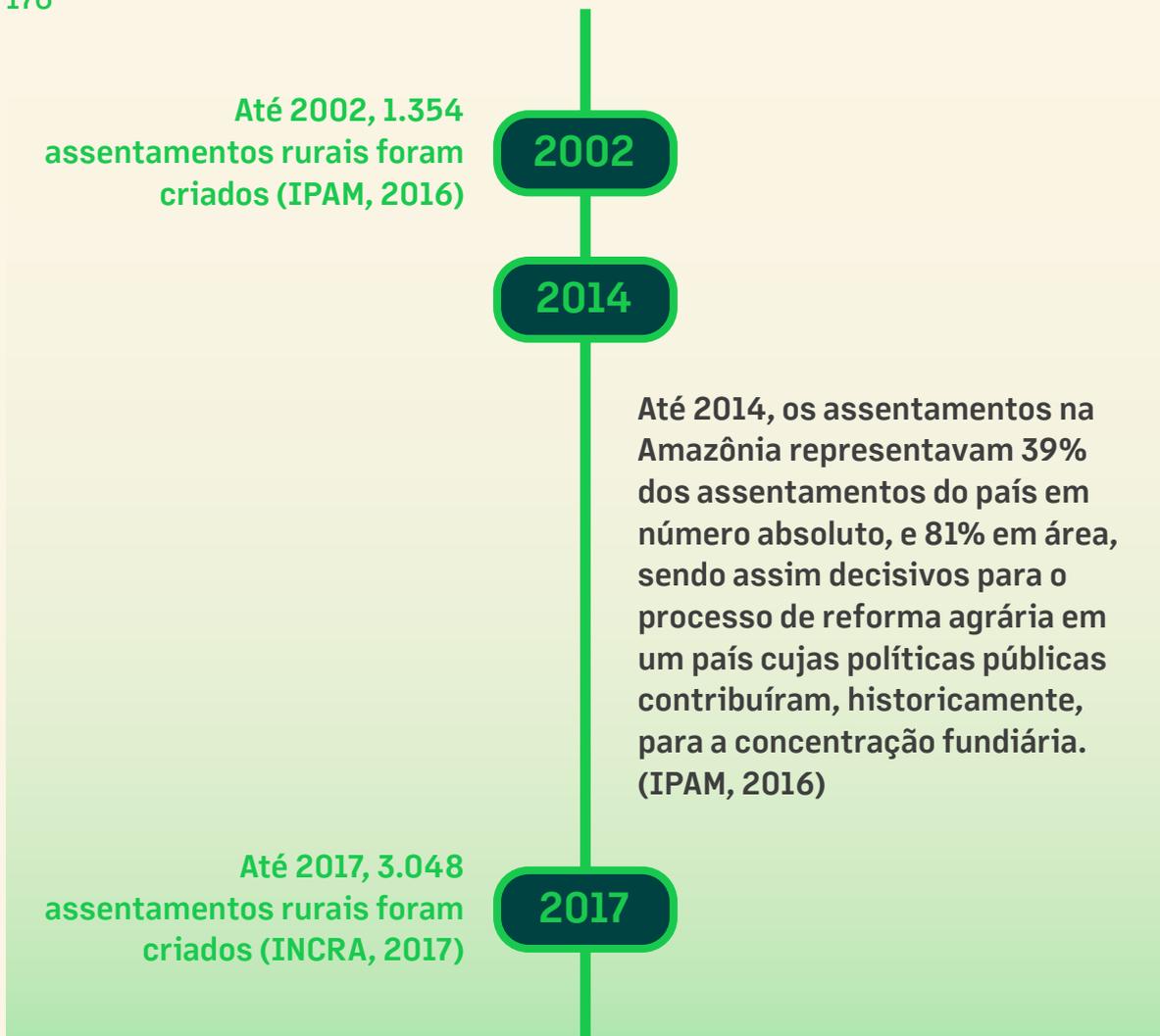
O “estatuto da terra” foi assinado no Brasil em 1964, de forma que a política dos assentamentos na Amazônia respondeu tanto às pressões populares quanto aos anseios integracionistas dos militares em ascensão.

1970

Programa de Integração Nacional – PIN

As rodovias criaram os alicerces estruturais para o estabelecimento de assentamentos. As principais áreas de assentamentos de famílias pelo INCRA na época se deram ao longo das BRs-230 (transamazônica) e 364 (Cuiabá-Porto Velho).

176



Com o advento do PIN – Projeto de Integração Nacional, na década de 1970, as rodovias criaram os alicerces estruturais para o estabelecimento de assentamentos. Nessa época, as principais áreas de assentamentos de famílias realizados pelo INCRA estavam ao longo da BR-230 (transamazônica) e da BR-364 (Cuiabá-Porto Velho).

Até 2014, os assentamentos na Amazônia representavam 39% dos assentamentos

realizados no país, compreendendo 81% em área total de assentamentos (Alencar *et al*, 2016) e foram decisivos para o processo de reforma agrária em um país cujas políticas públicas contribuíram, historicamente, para a concentração fundiária.

Estes assentamentos, ao mesmo tempo em que atendem à legítima demanda pelo uso social da terra, têm representado um desafio para o controle do desmatamento e para alcançar as metas nacionais de redução de gases do efeito estufa.

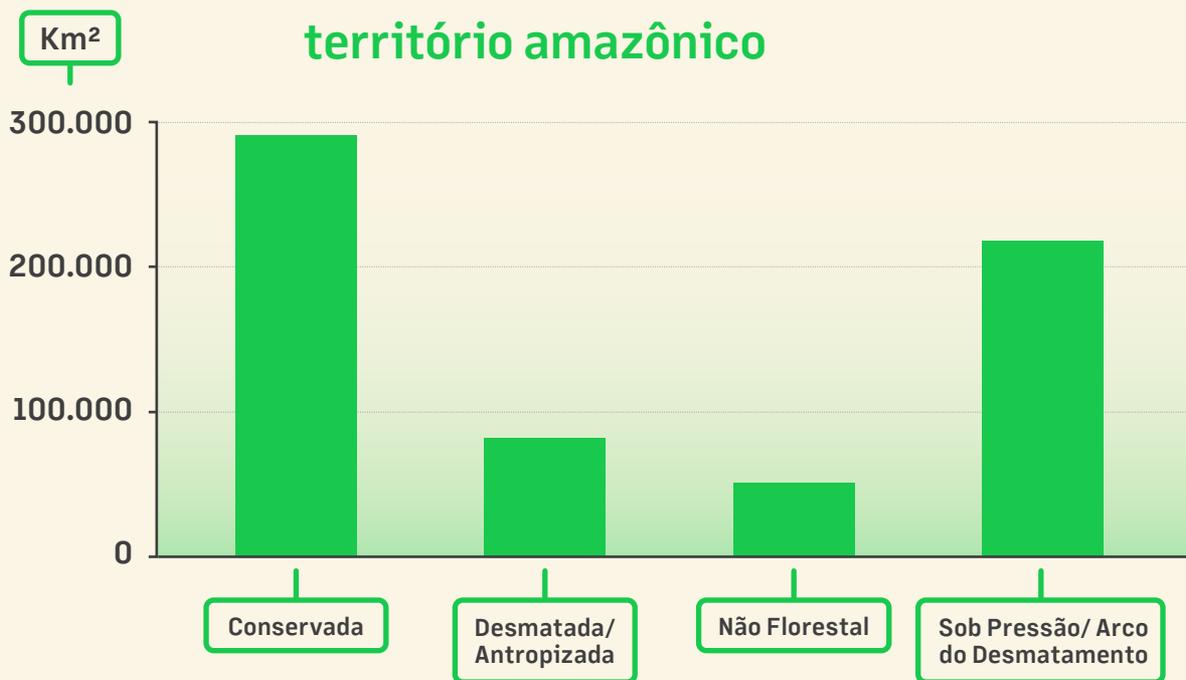
O fato é que o processo de reforma agrária promovido por meio dos assentamentos na Amazônia não foi capaz, até hoje, de criar e estabelecer assentamentos sustentáveis do ponto de vista social, ambiental e econômico.

Na Amazônia, 1.354 assentamentos rurais foram criados até 2002, ocupando mais de 231 mil km<sup>2</sup> (Brandão Jr. e Souza Jr., 2006). Atualmente na base de dados do INCRA constam 3.048 assentamentos oficializados até 31/12/2017, compondo uma área total de 648.083 Km<sup>2</sup>. Desses, 586 (19,2%) estão no território florestal/conservado, 1.056 (34,6%) no desmatado, 839 (27,5%) no não florestal e 567 (18,6%) no sob pressão.

Apesar de o número de assentamentos no território florestal/conservado ser menor, a área que ocupam é maior, somando quase 300 mil Km<sup>2</sup>, enquanto os assentamentos no território sob pressão ocupam um pouco mais de 220 mil Km<sup>2</sup>, conforme Gráfico 26. A Figura 20 contém mapa que ilustra a distribuição dos assentamentos na Amazônia.

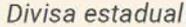
**GRÁFICO 26. Área dos Projetos de Assentamento em cada território amazônico**

Fonte INCRA, 2021



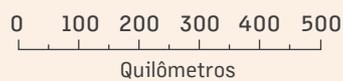
**FIGURA 20. Assentamentos e rodovias na Amazônia**



-  Assentamento na Am. Legal
-  Capital
-  Principais projetos de rodovia
-  Divisa estadual
-  Amazônia Legal
-  Fronteira intern.

Fonte:  
 Assentamentos - INCRA, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000

Datum Vertical Marégrafo de Imbituba

**180**

Em parte considerável dos assentamentos criados na Amazônia, a falta de planejamento territorial integrado, de avaliação das oportunidades e desafios de cada contexto, e de política pública de apoio aos assentamentos, levaram a uma situação de baixo desenvolvimento socioeconômico e acelerada degradação ambiental. Neste processo, os assentamentos são, de forma imbricada com a construção das estradas, um vetor central de pressão antrópica e desmatamento na Amazônia.

Apesar destes desafios, os assentamentos são, por outro lado, estratégicos para a segurança alimentar do país, dada a importância da agricultura familiar na produção agrícola para o mercado interno brasileiro.

Brandão Jr & Souza Jr. (2006) diagnosticaram que 49% da área total dos assentamentos existentes em 2004 estava desmatada. Parte deste desmatamento vinha como passivo anterior à criação dos projetos, como mostra a Tabela 19.

## TABELA 19. Passivos ambientais dos assentamentos

Fonte Imazon

ASSENTAMENTOS			DESMATAMENTO		
Ano criação	Número	Área (Km <sup>2</sup> )	Antes da criação	Criação até 2004	Total até 2004
1997	139	18729	15%	17%	32%
2000	73	4936	31%	10%	41%
2001	82	7127	18%	9%	27%
2002	49	5591	32%	5%	37%

De acordo com a compilação de dados do PRODES, o desmatamento no interior de assentamentos na Amazônia soma mais de 153 mil km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de 20% dos 750 mil km<sup>2</sup> desmatados na região.

A realidade social da maioria dos assentamentos na área de expansão da fronteira agrícola amazônica é similar, ressalvadas especificidades ambientais e culturais locais.

Migrantes de regiões diversas ocuparam os assentamentos na Amazônia com pouco apoio do estado, como assistência técnica, acesso à crédito e infraestrutura. Na maioria dos casos a família recebe seu lote e prospera a partir do que consegue por seu próprio esforço, e pelas

conquistas coletivas nos contextos de associativismo mais maduro.

Frente às dificuldades de acesso a políticas públicas, o ciclo de uso e ocupação destes territórios foi o de extração madeireira ilegal, a pecuária extensiva e a agricultura de corte e queima, sendo todas estas etapas, vetores de desmatamento dentro dos assentamentos na Amazônia.

### **Estudo do IPAM de 2016 aponta que:**

A ocorrência dos vetores diretos e a carência de políticas públicas de apoio a produção sustentável, representam as principais características dos assentamentos com maiores taxas de desmatamento entre 2010 e 2014.

(Alencar *et al*, p. 13, 2016)

Os modelos e estruturas de assentamento variaram no tempo de acordo com a evolução da pauta ambiental da época. A criação de projetos de colonização (PIC, PAD, PAR, PAC) foi dominante até o final da ditadura, no início dos anos de 1980, época em que o aspecto central da reforma agrária era a colonização dos territórios da Amazônia. Os modelos seguintes, os PAs, propunham

migrar da lógica de colonização do território para uma lógica de apoio à produção no campo e de redistribuição de terras.

Nas décadas de 1990 e início dos anos 2000, foram criadas categorias de assentamentos ambientalmente diferenciados, como os PAFs e PDSs, embora os PAs tenham seguido como categoria principal. O item 3.2.2 lista todas as modalidades de assentamento existentes.

## **SITUAÇÃO ATUAL DOS ASSENTAMENTOS**

Na série histórica, as taxas de desmatamento dentro dos assentamentos na Amazônia evoluíram de forma similar à tendência geral da Amazônia, indicando que, apesar das especificidades desta categoria de ocupação, as dinâmicas espaciais estão sujeitas aos mesmos processos que influenciam os territórios amazônicos como um todo.

Dentro dos assentamentos, soma-se um acumulado de mais de 153 mil km<sup>2</sup> de áreas desmatadas. Os assentamentos são mais desmatados no território desmatado, do que no sob pressão, e mais nesse do que no não florestal e conservado, conforme revelam os dados da Tabela 20.

## TABELA 20. Área desmatada dos assentamentos em cada território Amazônico até 2020

Fonte INCRA, 2021  
e PRODES, 2019

TERRITÓRIO AMAZÔNICO	ÁREA (KM <sup>2</sup> )	%
Florestal/Conservado	19.716	12,8%
Desmatado/Antropizado	60.964	39,6%
Não Florestal	22.996	14,9%
Sob Pressão	50.157	32,6%
<b>TOTAL</b>	<b>153.834</b>	

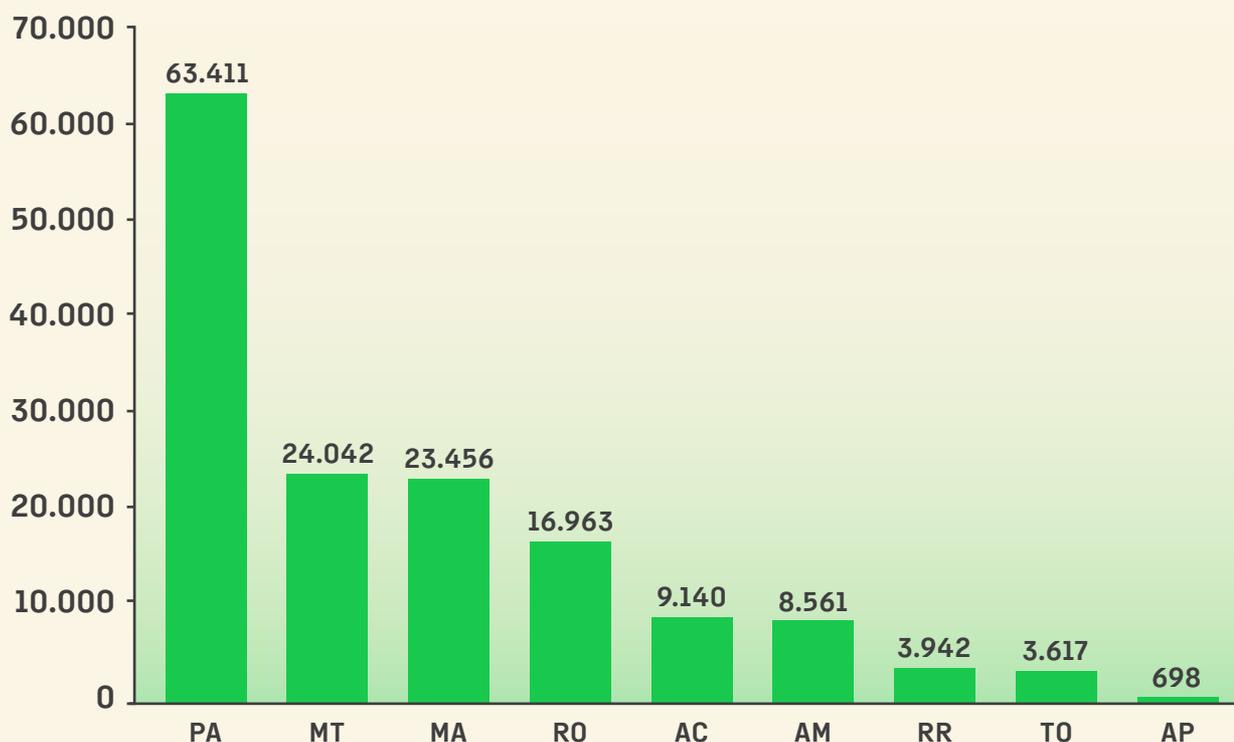
Um dado importante a ser considerado no planejamento ambiental estratégico do futuro da Amazônia, é o fato de quase metade da área dos assentamentos estar localizada no território florestal, com área desmatada equivalente a 12,8% da área total ocupada por assentamentos na região – o que é baixo se comparado dos outros territórios.

Portanto, as áreas conservadas dos assentamentos localizados nos territórios florestal e sob pressão, constituem elemento importante a ser considerado na construção da conservação e sustentabilidade da Amazônia no futuro próximo.

Observando o Gráfico 27 e a Figura 22, vê-se que o Pará é o campeão em desmatamento em áreas de assentamento, com grande número de territórios na porção leste e sudeste do Estado, onde avança a área do arco do desmatamento. Por outro lado, o Amazonas concentra grandes extensões de áreas de assentamentos dentro do território florestal, mantendo maior integridade das florestas nestas áreas.

**GRÁFICO 27. Desmatamento em assentamentos, em Km<sup>2</sup>**

Fonte INCRA, 2021 e PRODES, 2019



Da mesma forma que para Amazônia em geral, o desmatamento em áreas de assentamentos, notadamente nos territórios sob pressão e desmatado, aumentou significativamente em 2018 (Gráfico 28). A Figura 22 ilustra a incidência de desmatamento nas áreas de assentamentos, evidenciando esses vetores históricos de pressão antrópica na Amazônia.

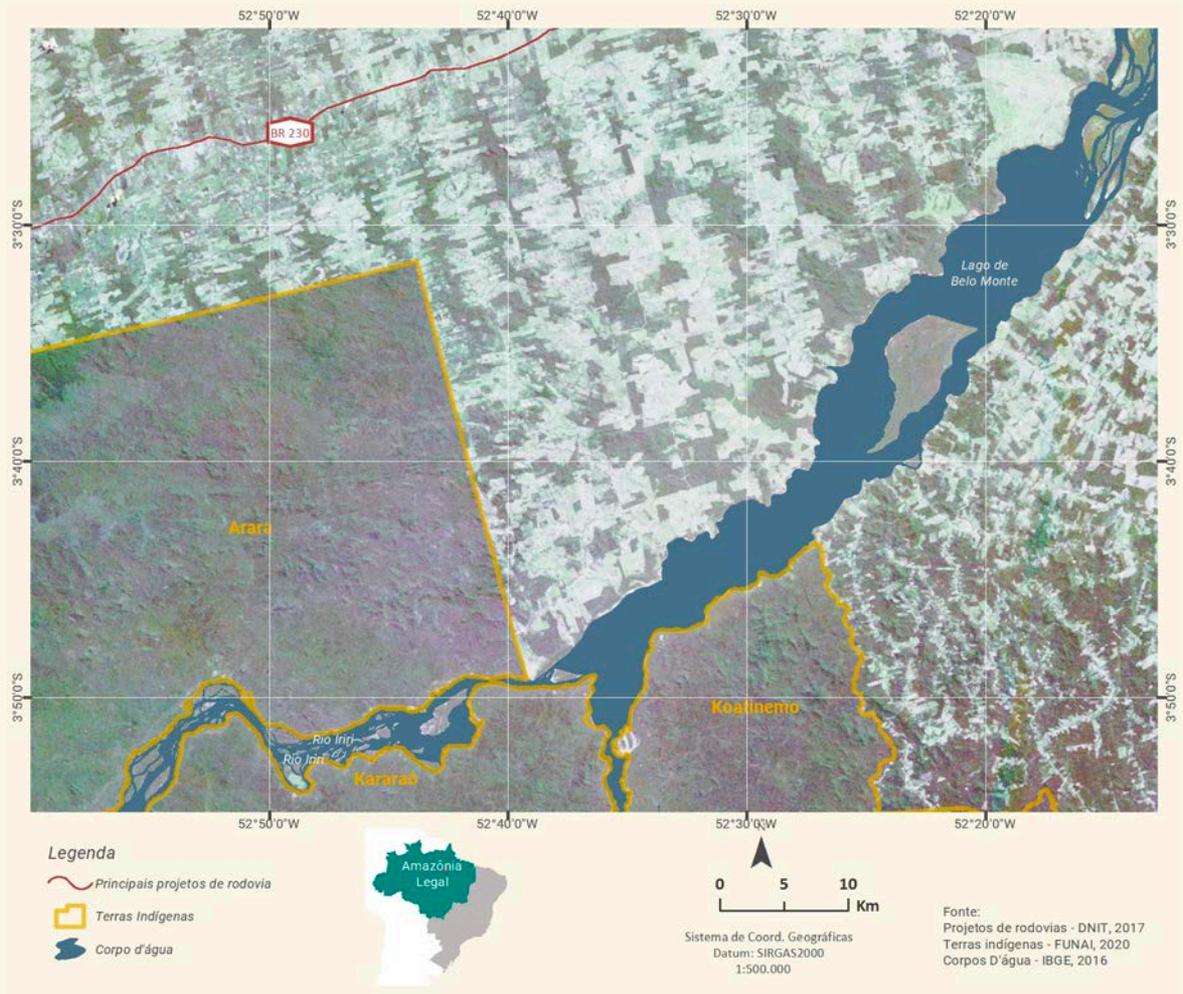
## GRÁFICO 28. Desmatamento dos assentamentos por território amazônico, 2008 a 2020

Fonte INCRA, 2021 e PRODES, 2019

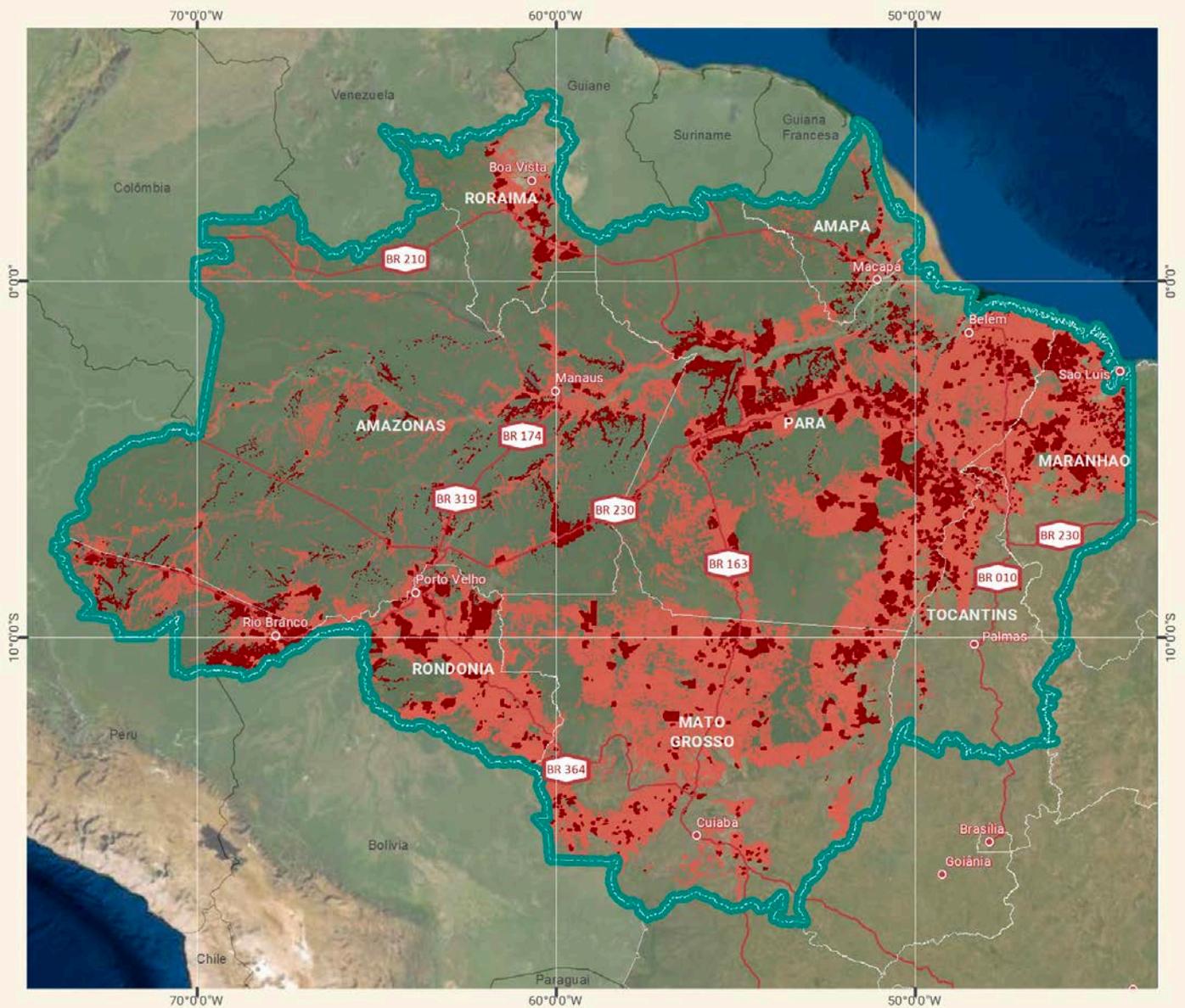


Um desafio extra para a promoção de uma gestão ambiental equilibrada nos territórios dos assentamentos, é a falta de interação e diálogo entre as instituições do estado envolvidas na efetivação das políticas. É comum que iniciativas de diversos setores do governo não conversem entre si, trazendo desafios nos limites de processos com objetivos distintos, como a criação de assentamentos, a conservação ambiental e o reconhecimento dos direitos territoriais de comunidades tradicionais. Assim, as relações de vizinhança por exemplo entre terras indígenas e assentamentos é, em muitos locais, conflituosa, em função da convivência entre territorialidades diferentes, sem a mediação de uma presença efetiva do estado. É o que ilustra o mapa da Figura 21, que traz imagem de satélite de dois territórios vizinhos, um assentamento (PA Laranjal) e uma terra Indígena, (TI Arara), no Pará.

**FIGURA 21. Limite entre TI Arara e PA Laranjal – Altamira, PA**



**FIGURA 22. Desmatamento na Amazônia – dentro e fora de assentamentos**

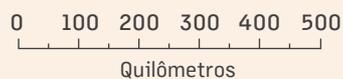


## Registro de desmatamento

- Desmat. em assentamento
- Demais regiões com desm.
- Capital
- Principais projetos de rodovia
- Divisa estadual
- Amazônia Legal
- Fronteira intern.

Fonte:  
 Desmatamento - Prodes, 2020  
 Assentamentos - INCRA, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



**ESCALA DE REFERÊNCIA**  
1:12.000.000

**SISTEMA DE COORDENADAS  
GEOGRÁFICAS**

**Datum Horizontal** SIRGAS2000

**Datum Vertical** Marégrafo de Imbituba

## TIPOLOGIAS DOS ASSENTAMENTOS

<b>PIC</b> → Projeto Integrado de Colonização	<b>CATEGORIAS CRIADAS ATÉ 1990</b>
<b>PAD</b> → Projeto de Assentamento Dirigido	
<b>PAR</b> → Projeto de Assentamento Rápido	
<b>PAC</b> → Projeto de Assentamento Conjunto	
<b>PAQ</b> → Projeto de Assentamento Quilombola	

MODALIDADE	SIGLA	CARACTERÍSTICAS
<b>Projeto de Assentamento Federal</b>	PA	Obtenção da terra, criação do Projeto e seleção dos beneficiários é de responsabilidade da União através do Incra;
		Aporte de recursos de crédito, Infraestrutura básica e titulação de responsabilidade da União;
<b>Projeto de Assentamento Agroextrativista</b>	PAE	Obtenção da terra, criação do Projeto e seleção dos beneficiários é de responsabilidade da União através do Incra;
		Aporte de recursos de crédito, Infraestrutura e titulação é responsabilidade da União;
		Titulação (Concessão de Uso) de responsabilidade da União;
		Os beneficiários são geralmente oriundos de comunidades extrativistas;
		Atividades ambientalmente diferenciadas.
<b>Projeto de Desenvolvimento Sustentável</b>	PDS	Projetos de Assentamento estabelecidos para o desenvolvimento de atividades ambientalmente diferenciadas e dirigido para populações tradicionais (ribeirinhos, comunidades extrativistas, etc.);
		Obtenção da terra, criação do Projeto e seleção dos beneficiários é de responsabilidade da União através do Incra;
		Aporte de recursos de crédito Apoio Instalação e de crédito de produção (Pronaf A e C) de responsabilidade do Governo Federal;
		Infraestrutura básica (estradas de acesso, água e energia elétrica) de responsabilidade da União;
		Não há a individualização de parcelas (Titulação coletiva – fração ideal) e a titulação é de responsabilidade da União.

MODALIDADE	SIGLA	CARACTERÍSTICAS
<b>Projeto de Assentamento Florestal</b>	PAF	É uma modalidade de assentamento voltada para o manejo de recursos florestais em áreas com aptidão para a produção florestal familiar comunitária e sustentável, especialmente aplicável à região Norte;
		A produção florestal madeireira e não madeireira no PAF deverá seguir as regulamentações do Ibama para Manejo Florestal Sustentável, considerando as condições de incremento de cada sítio florestal;
		Tais áreas serão administradas pelos produtores florestais assentados, por meio de sua forma organizativa, associação ou cooperativas, que receberá o Termo de Concessão de Uso (CCU);
		O Inbra, em conjunto com Ibama – órgãos estaduais e a sociedade civil organizada – indicarão áreas próprias para implantação dos PAFs.
<b>Projeto de Assentamento Casulo (Modalidade revogada pela Portaria Inbra nº 414, de 11 de julho de 2017)</b>	PCA	Infraestrutura básica (estradas de acesso, água e energia elétrica) de responsabilidade do Governo Federal e municipal;
		Diferencia-se pela proximidade à centros urbanos e pelas atividades agrícolas geralmente intensivas e tecnificadas;
		Titulação de responsabilidade do município.
<b>Projeto Descentralizado de Assentamento Sustentável</b>	PDAS	Modalidade descentralizada de assentamento destinada ao desenvolvimento da agricultura familiar pelos trabalhadores rurais sem-terra no entorno dos centros urbanos, por meio de atividades economicamente viáveis, socialmente justas, de caráter inclusivo e ecologicamente sustentáveis;
		As áreas serão adquiridas pelo Inbra por meio de compra e venda ou ainda doadas ou cedidas pelos governos estaduais e municipais;
		Os lotes distribuídos não podem ter área superior a dois módulos fiscais ou inferior à fração mínima de parcelamento em cada município;
		O desenvolvimento das atividades agrícolas deve garantir a produção de hortifrutigranjeiros para os centros urbanos;
		O Inbra e o órgão estadual ou municipal de política agrária, ou equivalente, deverão firmar Acordo de Cooperação Técnica visando garantir as condições mínimas necessárias para que as famílias assentadas tenham acesso às políticas públicas para o desenvolvimento do futuro projeto de assentamento.

MODALIDADE	SIGLA	CARACTERÍSTICAS
<b>Projeto de Assentamento Estadual</b>	PE	Obtenção da terra, criação do Projeto e seleção dos beneficiários é de responsabilidade das Unidades Federativas;
		Aporte de recursos de crédito e infraestrutura de responsabilidade das Unidades Federativas segundo seus programas fundiários;
		Há a possibilidade de participação da União no aporte de recursos relativos à obtenção de terras, Crédito Apoio à Instalação e produção (Pronaf A e C) mediante convênio;
		Há a possibilidade de participação da União no aporte de recursos relativos à infraestrutura básica;
		O Incra reconhece os Projetos Estaduais como Projetos de Reforma Agrária viabilizando o acesso dos beneficiários aos direitos básicos estabelecidos para o Programa de Reforma Agrária;
		Titulação de responsabilidade das Unidades Federativas.
<b>Projeto de Assentamento Municipal</b>	PAM	Obtenção da terra, criação do Projeto e seleção dos beneficiários é de responsabilidade dos municípios;
		Aporte de recursos de crédito e infraestrutura de responsabilidade dos municípios;
		Há a possibilidade de participação da União no aporte de recursos relativos à obtenção de terras, Crédito Apoio à Instalação e produção (Pronaf A e C) mediante convênio;
		Há a possibilidade de participação da União no aporte de recursos relativos à infraestrutura básica;
		O Incra reconhece os Projetos Municipais como de Reforma Agrária viabilizando o acesso dos beneficiários aos direitos básicos estabelecidos para o Programa de Reforma Agrária;
		Titulação de responsabilidade dos municípios.
<b>Reservas Extrativistas</b>	RESEX	Reconhecimento pelo Incra de áreas de Reservas Extrativistas (Resex) como Projetos de Assentamento viabilizando o acesso das comunidades que ali vivem aos direitos básicos estabelecidos para o Programa de Reforma Agrária;
		A obtenção de terras não é feita pelo Incra, mas pelos órgãos ambiental federal ou estadual quando da criação das RESEX.

MODALIDADE	SIGLA	CARACTERÍSTICAS
<b>Território Remanescentes Quilombola</b>	TRQ	Decretação da área pela União visando a regularização e o estabelecimento de comunidades remanescentes de quilombos; Aporte de recursos para a obtenção de terras, créditos e infraestrutura feito pela União por meio de ações integradas com a Fundação Palmares e outras instituições.
<b>Reconhecimento de Assentamento de Fundo de Pasto</b>	PFP	Projetos criados pelos estados ou municípios; Esses projetos são reconhecidos pelo Incra como beneficiárias do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA), viabilizando o acesso das comunidades que ali vivem ao Pronaf A.
<b>Reassentamento de Barragem</b>	PRB	A implantação é de competência dos empreendedores e o Incra reconhece como beneficiário do PNRA, quando eles passam a ter direito ao Pronaf A, Assistência Técnica Social e Ambiental (ATES) e Pronera.
<b>Floresta Nacional</b>	FLONA	A obtenção de terras não é feita pelo Incra, mas pelos órgãos ambiental federal quando da criação das FLONAS.
<b>Reserva de Desenvolvimento Sustentável</b>	RDS	De competência do Ibama; São unidades de conservação de uso sustentável reconhecidas pelo Incra como beneficiárias do Programa Nacional de Reforma Agrária (PNRA), viabilizando o acesso das comunidades que ali vivem aos direitos básicos como créditos de implantação e produção (Pronaf A); O reconhecimento de RDS como beneficiária do PNRA, feito por analogia, à portaria de reconhecimento das RESEX.

**Fonte Retirado integralmente de incra (2020)**

# MINERAÇÃO ILEGAL

**A mineração ilegal na Amazônia, especialmente em áreas indígenas e protegidas, tem crescido exponencialmente nos últimos anos. Colaboram para este cenário, o afrouxamento da fiscalização e o aumento do preço do ouro no mercado internacional.**

De acordo com a plataforma de monitoramento da mineração ilegal na Amazônia continental<sup>23</sup>, criada pela RAISG – Rede Amazônica de Informação Socioambiental Georreferenciada –, em 2020 existiam 132 áreas de mineração ilegal na Amazônia Brasileira, com 321 locais.

Localizadas principalmente na bacia do Rio Tapajós, mas presentes em praticamente toda a Amazônia, a mineração ilegal, ou garimpo, extrai toneladas de ouro todos os anos da Amazônia e deixa rastros de impactos de várias naturezas no meio ambiente. Utilizando dragas e bombas d'água, a mineração rudimentar revolve o leito de rios ou desloca áreas de beirada dos cursos d'água, alterando as condições

---

<sup>23</sup> Disponível em: <https://mineria.amazoniasocioambiental.org/>. Acesso em 07 nov. 2021.

físicas do ambiente e agredindo a fauna. Além disso, deixa como impacto principal, o rastro de contaminação por mercúrio, metal pesado utilizado irregularmente na garimpagem do ouro.

Embora seja a frente de pressão na Amazônia com menos informações e estudos, em anos recentes informações importantes sobre o estado da arte da mineração ilegal na Amazônia foram consolidadas. Além da referida plataforma, que informa o status e situação de cada ponto de garimpo na Amazônia, foi lançado em 2021 o estudo “Legalidade da Produção de Ouro no Brasil”, realizado em parceria entre a Universidade Federal de Minas Gerais e o Ministério Público Federal (Manzoli *et al*, 2021).

O relatório mostra de forma contundente que a exploração de ouro no Brasil vem constantemente, e de forma acelerada, expandindo suas fronteiras para o interior da Amazônia, adentrando em Terras Indígenas e Unidades de Conservação.

**Analisando o período de 2019 e 2020, a partir de dados do INPE, documentos da Agência Nacional de**

## Mineração e declarações de transações de compra/venda de ouro, o estudo estima a comercialização de 174 toneladas de ouro, das quais:

49 toneladas provêm de áreas com evidências de irregularidades: 13% de áreas de lavra sem evidência de exploração (portanto, provavelmente originário em áreas ilegais), e 87% de áreas exploradas para além das autorizações de lavra. Estima-se que o ouro ilegal explorado entre 2019 e 2020 cause um prejuízo socioambiental no valor médio de R\$ 31,4 bilhões. Nota-se também uma grande concentração das atividades ilegais em poucos atores. Lavras garimpeiras pertencentes a seis indivíduos e associações concentram 61% do ouro produzido em garimpos com evidências de ilegalidade, e 71% deste ouro foi comprado por apenas três Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários (DTVM) registradas pelo Banco Central. Foi concluído também que, dos 21 mil hectares registrados pelo DETER do INPE, com a mudança do uso do solo para mineração na Amazônia

Legal, 96% da área está localizada fora dos processos minerários citados como origem do ouro. Os resultados, além de evidenciarem a ocorrência das práticas ilícitas, demonstram o descontrole da produção nacional de ouro, principalmente na Amazônia. (Manzoli *et al*, p. 2, 2021)

O estudo destaca que a alta do preço do ouro e a expectativa de mudanças na lei para permitir a exploração de recursos minerais em terras indígenas, conforme sinais dados pelo atual governo, estimularam a expansão de garimpos ilegais em áreas de alto valor ecossistêmico e alta biodiversidade.

O uso do mercúrio na mineração ilegal vem deixando uma situação de contaminação bastante preocupante em diversas localidades da Amazônia. Estima-se que cada grama de ouro produzida nos garimpos ilegais utilize em média de 1 a 1,5 g de mercúrio, o que indica que toneladas do metal são despejadas anualmente na Amazônia sem qualquer controle.

Buscando acompanhar e gerir a questão, uma iniciativa feita em parceria entre a WWF, a FIOCRUZ e CICA – Centro de Inovación Científica Amazônica – criou o Observatório do Mercúrio<sup>24</sup>, plataforma que localiza e

---

<sup>24</sup>Disponível em: <https://panda.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=e74f4fc219b3428b8e4bce4d7295f210>. Acesso em 20 nov. 2021.

## 198

descreve as situações de contaminação por mercúrio em localidades e nas populações.

Dados de pesquisas realizadas na região entre 1980 e 2021 pelo Observatório do Mercúrio indica 302 pontos de contaminação em humanos e 153 de contaminação em peixes, muitas com amostra com índices de contaminação considerados muito altos – acima de 10 partes por milhão.

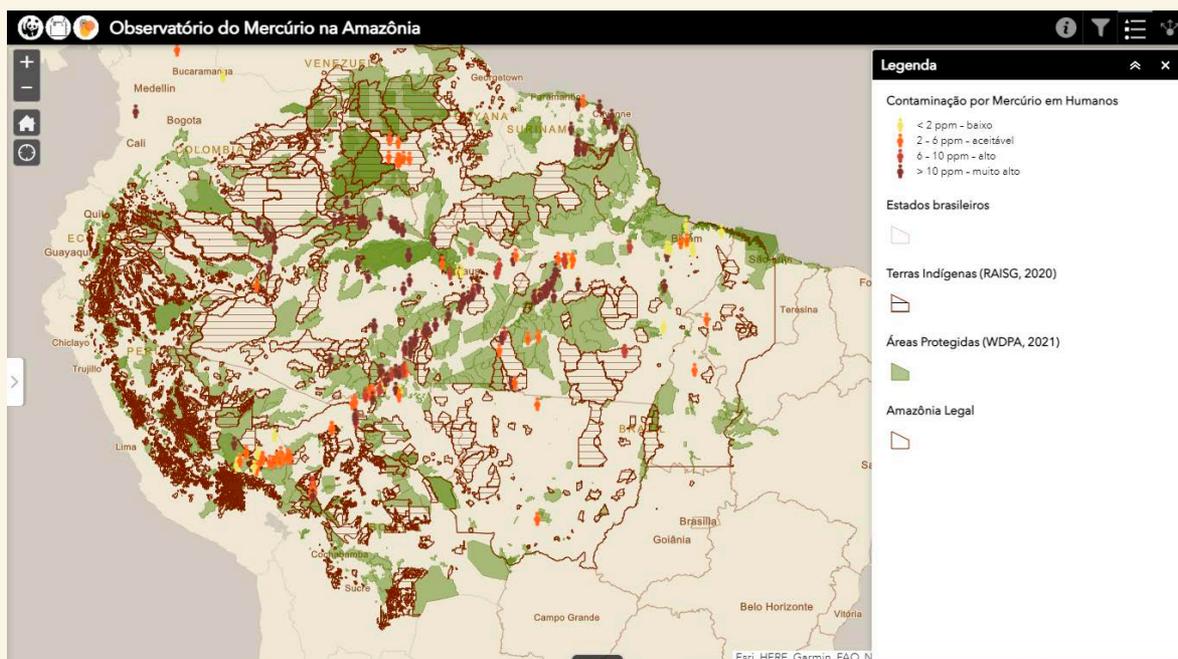
Os dados disponíveis desse monitoramento apontam altas taxas de contaminação em diversas localidades amazônicas. Sem controle, o metal contamina rios, peixes e quem deles se alimenta. Segundo dados do Inventário Nacional de Emissões e Liberações de Mercúrio, publicado em 2018 (Castilhos e Domingos, 2018), 70% do mercúrio usado no garimpo é emitido para a atmosfera e 30% para solos, água e rejeitos, podendo assim se espalhar pelo ecossistema, chegando a áreas distantes do local de contaminação.

Diversas comunidades tradicionais da Amazônia – indígenas, quilombolas, ribeirinhos – sofrem as consequências da contaminação por mercúrio. Mesmo territórios distantes e isolados são utilizados pelo garimpo para extração ilegal de ouro. O

mercúrio, após sua entrada na cadeia alimentar, de dissemina na natureza de maneira irrefreável. Vivemos uma crise de contaminação por mercúrio na Amazônia. Como exemplo de povos diretamente afetados, podemos citar os Munduruku e os Yanomami, cujos territórios sofrem de diversos tipos de impactos ambientais e de saúde em decorrência da mineração ilegal (Figura 23).

**FIGURA 23. Mapa de correlação entre contaminação por mercúrio e Unidades de conservação / terras indígenas na Amazônia**

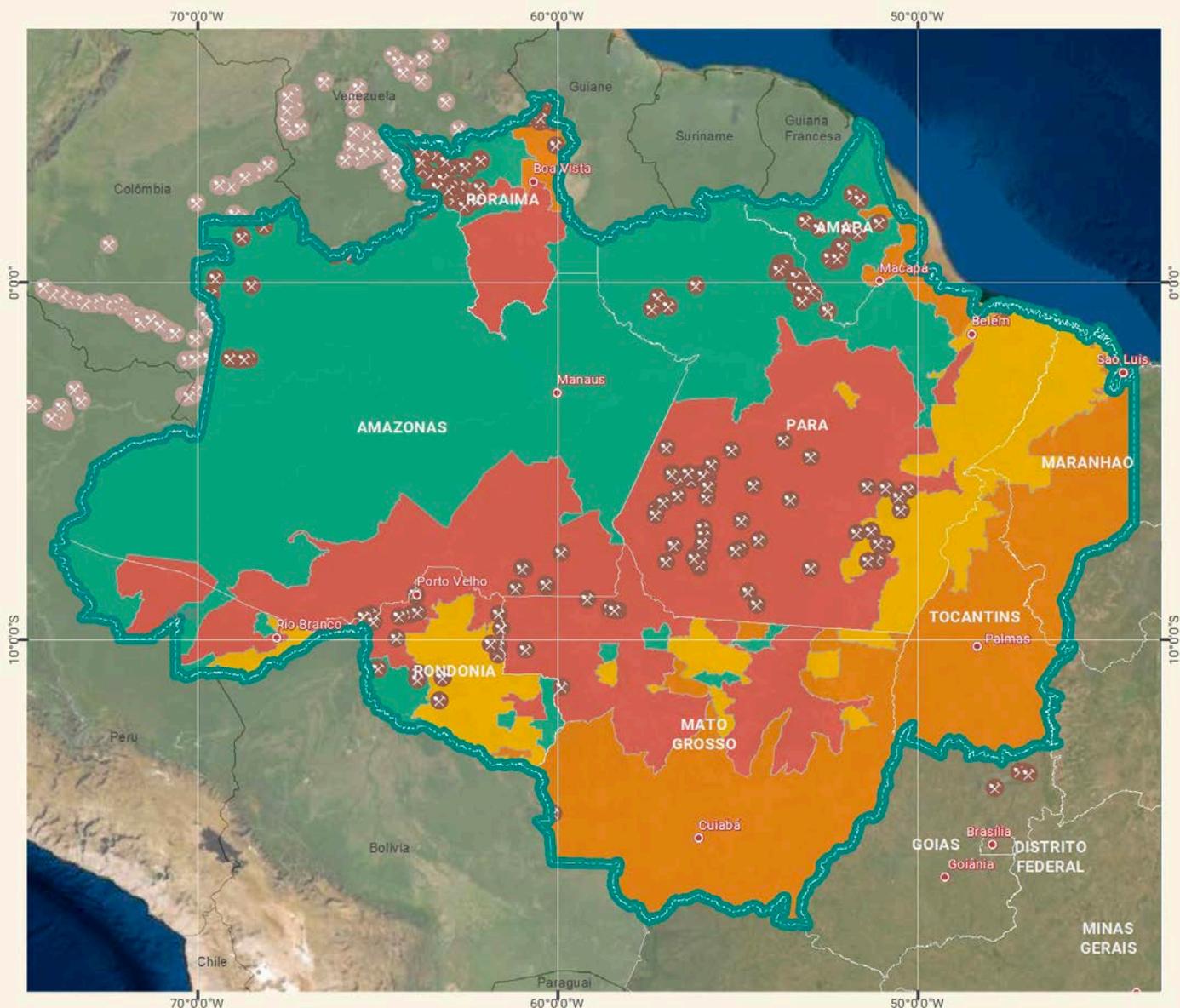
Fonte Observatório do mercúrio na Amazônia



A partir dos dados da RAISG, a Figura 24 apresenta a distribuição espacial do garimpo ilegal nos territórios amazônicos. Note-se que que a maior parte se concentra no território sob pressão, mas que o garimpo ilegal também é relevante no território florestal, especialmente no estado de Roraima.

---

## **FIGURA 24. Áreas de mineração ilegal nos territórios Amazônicos**

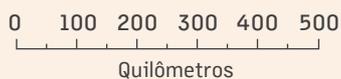


- Mineração ilegal
- Amazônia Legal
- Capital
- Divisa estadual
- Fronteira intern.

- Territórios amazônicos**
- Área sob pressão/arco do desmatamento
  - Área desmatada/antropizada
  - Área conservada
  - Área não florestal

Fonte:  
 Mineração ilegal - RAISG, 2020  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

## Croqui de localização



### ESCALA DE REFERÊNCIA

1:12.000.000

### SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Datum Horizontal SIRGAS 2000

Datum Vertical Marégrafo de Imbituba

## A GRILAGEM

**O processo de ocupação da Amazônia é marcado pela insegurança e indefinição fundiária, a grilagem é a manifestação desse quadro. Em 2019, 35% do desmatamento na Amazônia foi associado à grilagem em áreas não-designadas para conservação, áreas de uso privado e áreas tuteladas pelos governos federal e estadual (OECD, 2019 e IPAM, 2020).**

A grilagem é um processo de apropriação ilegal de terras públicas, meio do qual a posse de terras adquiridas ilegalmente é atestada por documentos falsos. O termo “grilagem” faz referência à prática de se colocar documentação falsa em caixas com grilos, para que o contato com os detritos desses insetos dê aos documentos aspectos de antigos, o que provaria posse por tempo suficiente para que se reclame a propriedade.

Retomando o Volume 1 desta Série, há uma lógica recorrente na transformação dos espaços amazônicos. Tudo se inicia com a retirada da madeira, o que abre espaço para o pasto e, subseqüentemente, para a soja em

produção de larga escala (Barona *et al*, 2010 e Rivero *et al*, 2009) ou, alternativamente, a terra é abandonada e degradada. Há também ciclos de corte e queima da floresta diretamente associados à produção agrícola (Rivero, *et al*. 2009).

Conforme já retratado neste estudo, a grilagem foi favorecida pelos projetos de ocupação do bioma promovidos pelo governo. Mantendo vastas porções de terras sem destinação e sem controle, o governo acabou por criar as condições para o aumento da apropriação ilegal destas áreas.

O Projeto de Lei 2.633/2020, que tramita no Congresso Nacional em 2021, prevê a regularização fundiária de imóveis objeto de apropriação, desmatamento ilegal e degradação florestal.

A principal crítica à sua aprovação é evitar passar a ideia de que grileiros podem ser anistiados e suas terras regularizadas, o que estimularia a prática da grilagem, seja em busca de oportunidade de obter uma propriedade, seja para expansão produtiva. Os defensores do PL 2.633/2020, por seu lado, alegam que o projeto trará maior segurança fundiária para a região.

# AGROPECUÁRIA: O PRINCIPAL VETOR DE PRESSÃO DO DESMATAMENTO AMAZÔNICO

Como visto, o desmatamento na Amazônia brasileira tem uma dinâmica complexa (Ferreira *et al*, 2021) e a pecuária é um dos vetores históricos deste processo (Barona, *et al*, 2010 e Rivero *et al*, 2009).

Segundo o Mapbiomas (2021<sup>25</sup>), 99% da área desmatada entre 1985 e 2020 foi convertida em produção agropecuária, mais especificamente 86,3% para a pecuária e 13,6% para a agricultura.

A demanda mundial por produtos agropecuários tende a dobrar até 2050. Atualmente, a pecuária é responsável por 40% do valor global da produção agrícola e sustenta os meios de subsistências e segurança alimentar de mais de 1,3 bilhões de pessoas (Fao, 2019 *apud* Oliveira, 2020).

A influência que o setor pecuário exerce sobre o uso e ocupação do solo é evidente, tanto para a pastagem quanto para produção de

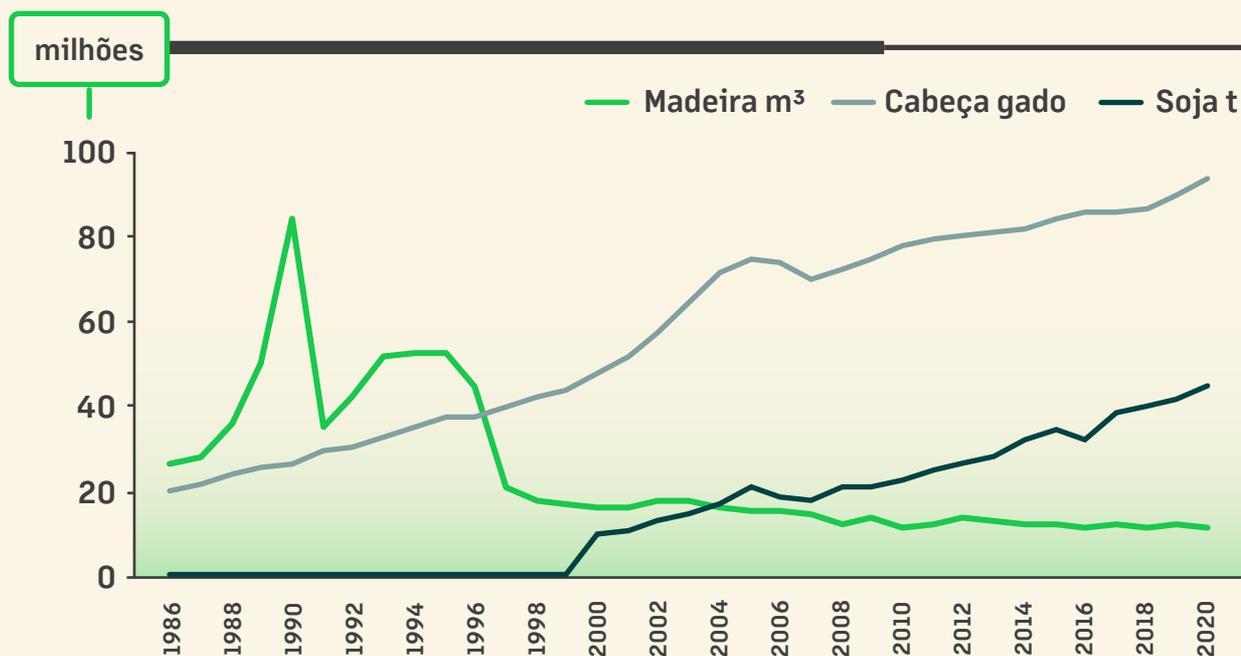
---

<sup>25</sup> Disponível em: [https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomas\\_AMAZ%C3%94NIA\\_Setembro\\_2021\\_0709\\_2021\\_OKOK\\_ALTA.pdf](https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomas_AMAZ%C3%94NIA_Setembro_2021_0709_2021_OKOK_ALTA.pdf). Acesso em 23 nov. 2021.

culturas agrícolas utilizadas para alimentação/ suplementação nutricional do gado (Rojas-Downing *et al*, 2017 apud Oliveira, 2020).

É o que se demonstra nos três gráficos a seguir. Os dados apresentados são do IBGE e permitem comparar a produção de madeira em tora (m<sup>3</sup>), a produção de cabeças de gado e a produção da soja (toneladas) no decorrer dos anos, desde o início da extração da madeira. Foram considerados o território da Amazônia e dois municípios com grande produção de soja em 2020, Itinga do Maranhão, no estado do Maranhão e Sorriso no estado do Mato Grosso.

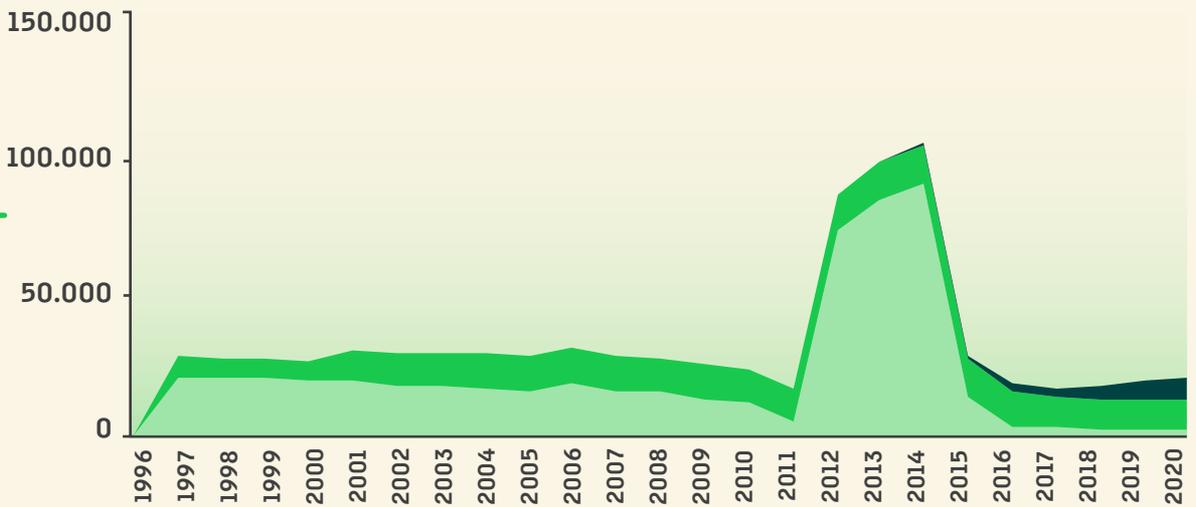
## GRÁFICO 29. Comparativo Produtivo da Amazônia



### GRÁFICO 30. Comparativo produtivo do município

— Madeira (m³) — Cabeça (cem) — Soja (t – cem)

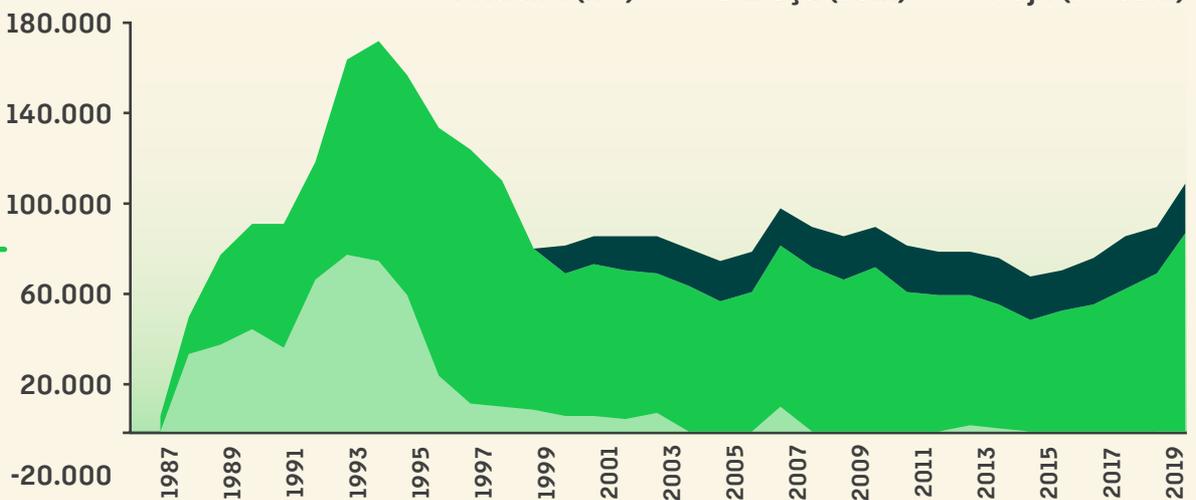
Itinga do Maranhão (MA)



### GRÁFICO 31. Comparativo produtivo do município

— Madeira (m³) — Cabeça (cem) — Soja (t – cem)

Sorriso (MT)



Os gráficos ilustram a evolução das três atividades econômicas principais da região Amazônica: desmatamento associado à retirada da madeira, de produção pecuária e finalmente sua substituição pela produção de soja, conforme verificado em Barona *et al* (2010).

É inegável a importância do setor agropecuário para a economia do Brasil. Aproximadamente 22% do PIB nacional (CNA, 2019) e 10% do PIB da Amazônia vêm da atividade agropecuária, além de ter impacto importante para contribuição alimentar no mundo. Entretanto, quando se trata de pecuária, o modelo de pastagem extensiva, predominante no Brasil desde a colonização, exige a abertura e manutenção de maiores áreas para a produção, quando comparado com a pastagem manejada (com gestão da pastagem, rotação de gado, modernização, etc.), modelo este que tem pouca adesão nos territórios amazônicos (Ferreira *et al*, 2021).

Com o tempo, a pastagem extensiva gera perda de qualidade do solo e resulta num novo ciclo de desmatamento para obtenção de novas áreas para o pasto (Ferreira *et al*, 2021;

Margulis, 2003; Fearnside, 1998). É, pois, um modelo que não leva em conta a sustentabilidade ambiental, melhoria da capacidade produtiva e de mercado.

A pecuária brasileira tem um dos menores índices de produtividade do mundo, cerca de 1 hectare por cabeça de gado (Beefpoint, 2018<sup>26</sup>), o que a leva a perder oportunidades de mercado e reduz oportunidades associadas à manutenção da biodiversidade (Ferreira *et al.* 2021 e Oliveira, 2020).

Na Amazônia, a retirada da vegetação proveniente do desmatamento e a degradação florestal, especialmente aquela vinculada ao desmatamento ilegal e à atividade agropecuária extensiva, sem manejo e com monoculturas de larga escala, resulta em impactos sociais, ambientais e econômicos negativos. Felizmente, a pesquisa para a inovação na agropecuária vem mostrando diversas possibilidades para a evolução do modelo de pecuária praticado na Amazônia.

---

<sup>26</sup>Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/pela-primeira-vez-numero-de-bovinos-por-hectare-no-brasil-cresceu-diz-ibge/>  
Acesso em 23 nov. 2021.

.....

O aumento da produtividade e a restauração produtiva de uma vasta porção de áreas degradadas, além de modelos de produção integrada associados a outros cultivos, são caminhos para a pecuária sustentável, tema a ser discutido com profundidade no **Volume 6 desta Série: Caminhos e desafios para a sustentabilidade da pecuária.**

## **RASTREABILIDADE DO GADO**

Hoje há mais cabeças de gado na Amazônia do que pessoas, na proporção de mais de três cabeças para cada habitante (Ferreira *et al.* 2021). O gado é criado em, aproximadamente, 400 mil fazendas de várias dimensões, com áreas de poucos até milhares de hectares. No entanto, as fazendas suprem apenas 128 frigoríficos, os quais pertencem a 99 empresas e respondem por 93% do abate anual de gado (Ferreira *et al.*, 2021).

**210**

Um estudo realizado pelo Imazon com o uso de mapa de probabilidade, no qual analisou (i) a sobreposição das áreas de compra, (ii) os raios de fornecimento das fazendas fornecedoras e (iii) a totalidade de desmatamento realizado na área, estimou que aproximadamente 90% das perdas de florestas ocorrem nas áreas de influência dos 128 frigoríficos (Ferreira *et al*, 2021). A seguir apresentamos um quadro sobre o que chamamos “a cadeia do gado”:

**128****Frigoríficos**

COMPRAM DE

**390 mil****Fazendas**

QUE CRIAM

**79 milhões****Cabeças de gado**

93% DO REBANHO

A distribuição dos frigoríficos pelos territórios são 17 no florestal, 26 no sob pressão, 45 no não florestal e 67 no território desmatado/ antropizado (ImazonGeo, 2021).

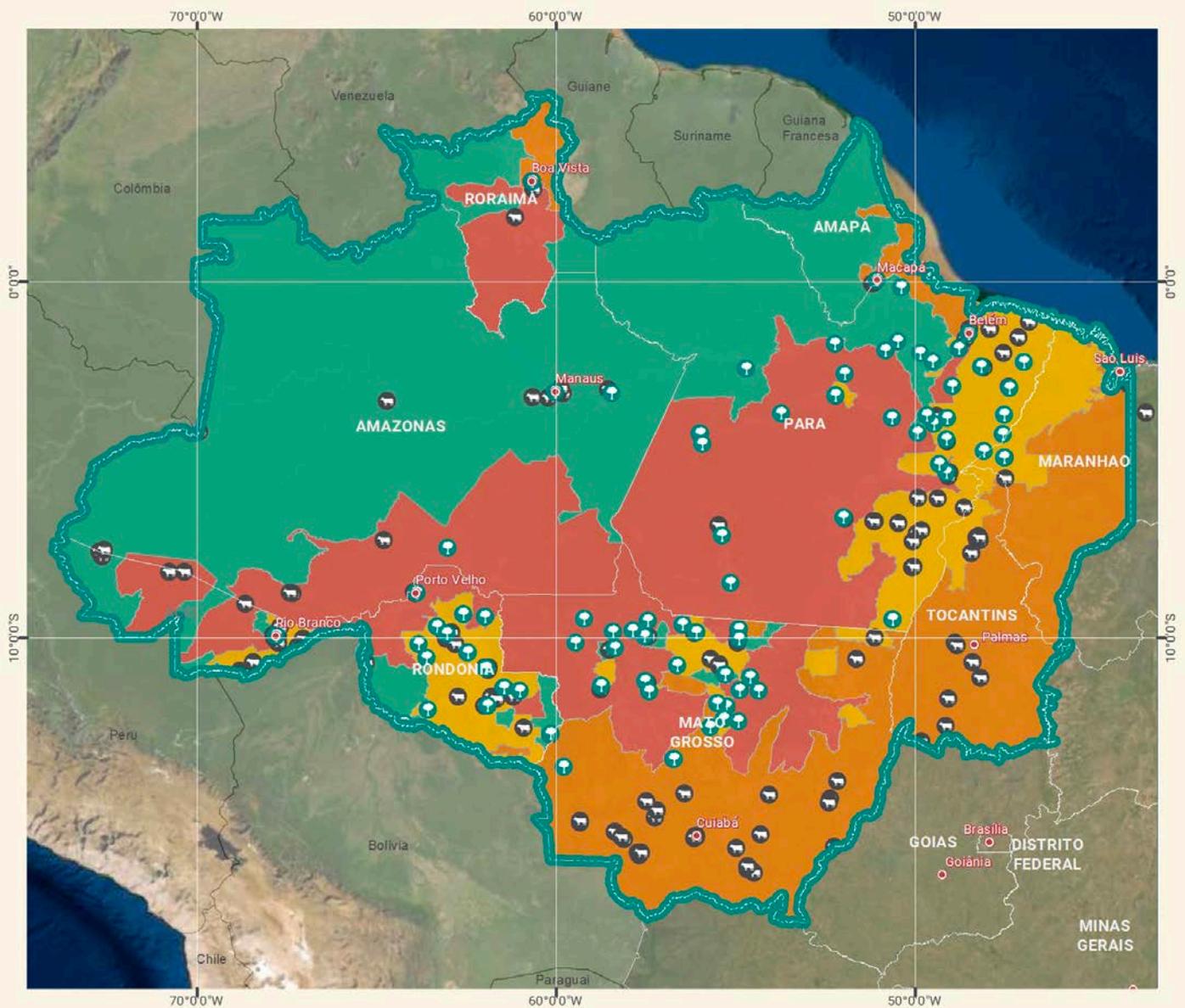
Considerando o que o estudo demonstra acerca da pressão que a cadeia produtiva do gado exerce sobre a floresta, a presença de 17 frigoríficos instalados em regiões conservadas acende um importante alerta.

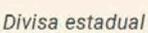
A Figura 25 demonstra exatamente isso: a presença de frigoríficos e de polos madeireiros no centro do estado do Amazonas e na fronteira com o Acre, regiões ainda conservadas (florestal), projeta uma fotografia sobre a pressão desse vetor no desmatamento do bioma amazônico.

Além disso, a dinâmica de deslocamento do arco do desmatamento provoca uma fragmentação no centro da Amazônia, o que pode gerar impactos degradantes para o bioma e ser irreversível, conforme visto no capítulo 1.

---

## **FIGURA 25. Frigoríficos e Pólos Madeireiros na Amazônia**



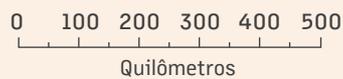
-  Pólos madeireiros
-  Frigoríficos
-  Amazônia Legal
-  Capital
-  Divisa estadual
-  Fronteira intern.

**Territórios amazônicos**

-  Área sob pressão/arco do desmatamento
-  Área desmatada/antropizada
-  Área conservada
-  Área não florestal

Fonte:  
 Pólos Mad. e Frigoríf. - ImazonGeo, 2021  
 Município - IBGE, 2017  
 Capital - IBGE, 2020  
 Divisas Estaduais - IBGE, 2015  
 Amazônia Legal - ForestGIS, 2017  
 Corpos D'água - IBGE, 2016  
 Fronteira Internacional - ForestGIS, 2017

**Croqui de localização**



**ESCALA DE REFERÊNCIA**

1:12.000.000

**SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

**Datum Horizontal** SIRGAS 2000

**Datum Vertical** Marégrafo de Imbituba

## **O TAC da carne**

Dada a importância do frigorífico como ponta da cadeia no setor pecuário e considerando a clara correlação entre o desmatamento e a criação de gado, foi firmado em 2009 o Termo de Ajustamento de Conduta da Carne (TAC da carne), um acordo de grandes frigoríficos atuantes no Estado do Pará com o Ministério Público Federal, o qual tem como intuito obrigar as empresas a rastrear a origem do gado comprado e adotar maior rigor na fiscalização da cadeia produtiva, evitando animais provenientes de áreas com desmatamento ilegal (MPF, 2004).

Entretanto, hoje 30% do abate ainda é realizado por frigoríficos que não assinaram o acordo (IMAZON, 2017). Esse acordo representa um avanço no controle do desmatamento, mas ainda há muito a fazer. A rastreabilidade do gado e as informações fornecidas ao consumidor final ainda são muito superficiais (Ferreira *et al*, 2021). Outro problema é o cumprimento do TAC da Carne pelas empresas frigoríficas, as quais, pelo tamanho e volume de compras, têm potencial fiscalizador, mas que, no ano de 2020, 32% do gado que compraram vieram

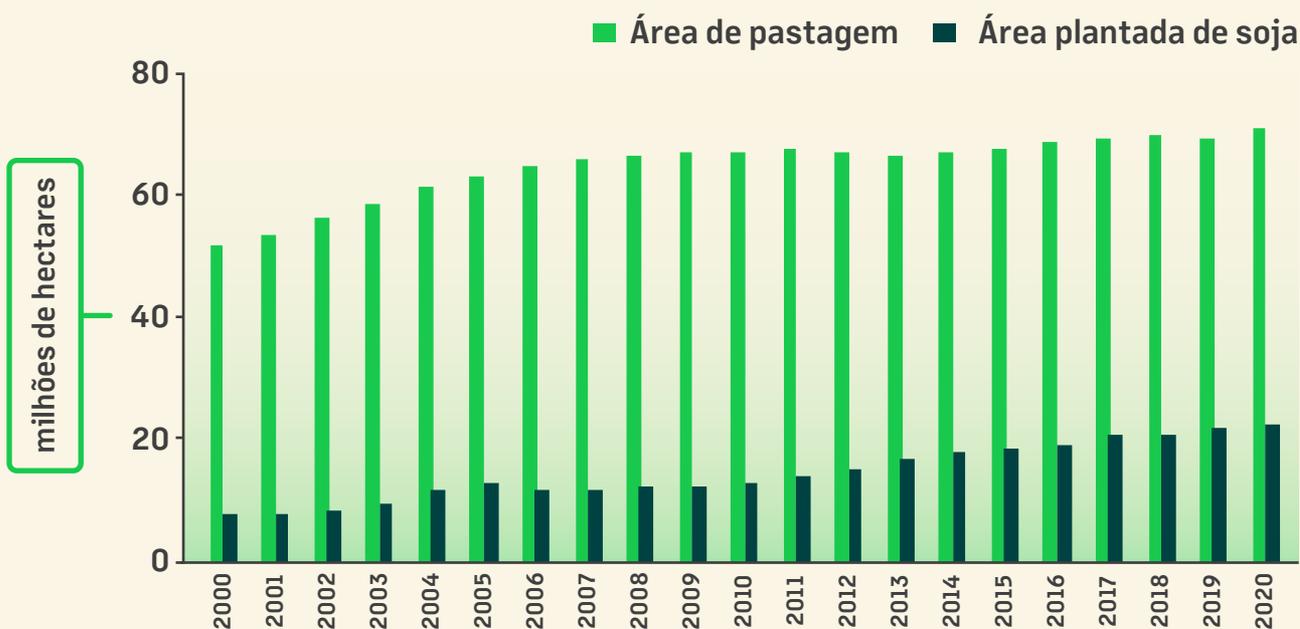
de fazendas envolvidas com desmatamento ilegal (Mano, 2021).

A rastreabilidade do gado é um grande desafio para consolidação de padrões de sustentabilidade na pecuária da Amazônia, especialmente se foi considerado o sistema de criação atual, no qual a especialização dos ciclos produtivos de cria, crescimento e engorda faz com que o gado passe por mais de uma fazenda antes de chegar ao abate (Ferreira *et al.* 2021). O tema será abordado com maior profundidade no Volume 6 desta Série, dedicado especificamente à questão pecuária.

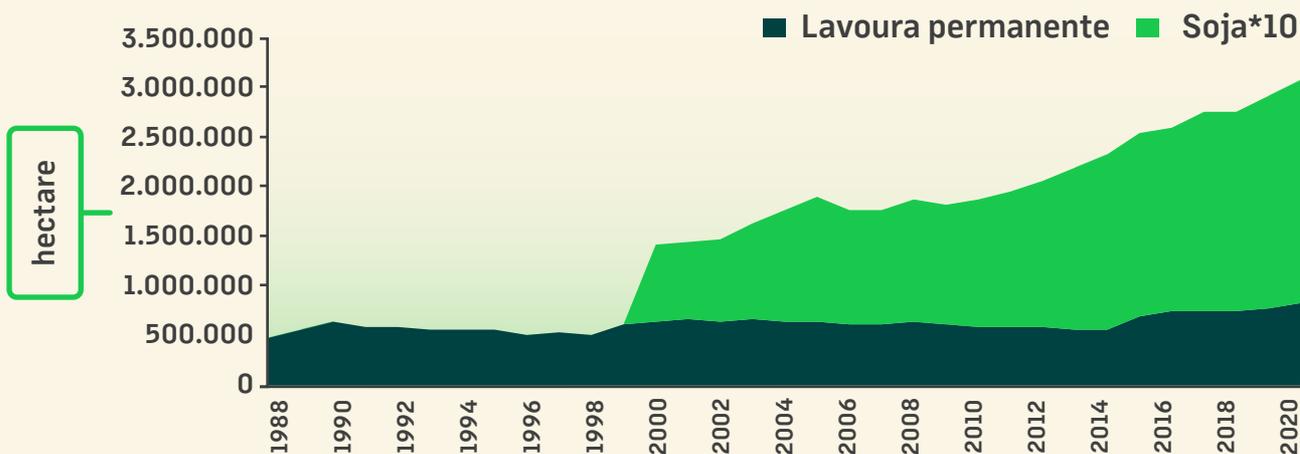
## **A SOJA**

Ainda que a soja represente um vetor indireto do desmatamento, a produção tem aumentado significativamente desde os anos 2000 (Gráfico 32). Quando comparada com culturas permanentes de lavoura, percebe-se um significativo ganho de área de monocultura de soja, enquanto as áreas de lavouras permanentes permanecem iguais e até diminuem (Gráfico 33) (IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal – PAM e Pesquisa Pecuária Municipal – PPM).

**GRÁFICO 32. Área do gado e da soja na Amazônia**



**GRÁFICO 33. Área plantada de soja e de lavoura permanente**



Isso demonstra a valorização da monocultura. A soja tem acesso a uma diversidade maior de investimentos e venda garantida, mais de 60% da soja e 30% do milho produzido nacionalmente são exportados para outros países, especialmente, a China (UOL, 2020)<sup>27</sup>.

No Brasil, tem havido uma redução na produção de grãos como arroz e feijão (CONAB – Boletins, 2021)<sup>28</sup> e, segundo dados do IBGE explorados em reportagem do G1<sup>29</sup> sobre estimativa de *safr*a recorde em 2020, mas com previsão de importação de feijão em 2021, a redução nas colheitas trouxe a necessidade de se importar feijão em 2021, o que afetou diretamente o preço do produto.

---

<sup>27</sup> Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2020/09/27/alimentos-commodities-seguranca-alimentar-brasil.htm>. Acesso em 19 nov. 2021.

---

<sup>28</sup> Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em 19 nov. 2021.

---

<sup>29</sup> Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2020/12/10/ibge-mantem-estimativa-de-safra-recorde-em-2020-mas-preve-importacao-de-feijao-em-2021.ghtml>. Acesso em 19 nov. 2021.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste volume, construimos as caracterizações e as comparações entre os diferentes territórios Amazônicos buscando explorar racionalidades por trás dos processos e tendências na mudança da paisagem e do uso e ocupação do solo na Amazônia.

Comparando os macro territórios amazônicos, uma questão que nos pareceu de especial interesse foi observar aspectos do desenvolvimento econômico em cada um. Como mostra a tabela 10 deste volume, em toda a Amazônia se verifica a mesma tendência, de que os setores de serviços, indústria, comércio e administração pública representem a maior parte da riqueza medida no PIB. Nas áreas desmatadas e sob pressão, o percentual do PIB adicionado pela agropecuária é cerca de 5% superior ao percentual na área conservada. O que nos remete a questão: será economicamente racional priorizar um setor com este desempenho econômico em detrimento de uma política mais voltada aos outros potenciais econômicos futuros da Amazônia?

Em seu livro *Amazônia – Por uma economia do conhecimento da natureza* (edições terceira via, 2019), o professor Ricardo Abramovay traz dados muito relevantes para esta discussão, quando associa o impacto do desmatamento na Amazônia ao crescimento do PIB brasileiro e mostra que o impacto é irrisório.

## 220

Pensando no valor que o desmatamento agrega para a qualidade de vida em nível local na Amazônia, chamou atenção que o PIB per capita no território desmatado é inferior ao PIB per capita na área conservada. Enquanto lideranças Brasileiras propagam que onde há florestas há pobreza, este dado mostra que o valor econômico gerado pelas cadeias ligadas ao desmatamento não resulta em melhoria real de renda para a população.

De acordo com o estudo *Mercado de Trabalho na Amazônia Legal – Uma análise comparativa com o resto do Brasil*, realizado pela organização Iniciativa Amazônia 2030, a agropecuária emprega 17,3% da população ocupada na Amazônia, ante 8% no resto do Brasil. A análise não inclui a dependência da administração pública, mas ilustra que o benefício econômico das cadeias agropecuárias é, também na Amazônia, largamente inferior aos setores de serviços, indústria e comércio.

Para a construção de uma visão de futuro da Amazônia, na qual se consiga congregar a conservação de seus serviços ambientais e ecossistêmicos, sua socio-biodiversidade, o crescimento econômico e a evolução da

qualidade de vida da população, essa posição relativa da agropecuária na economia nos desperta a curiosidade em investigar alternativas, nos debates dos próximos volumes. Se a racionalidade econômica do desmatamento é, como parece, questionável, que alternativas econômicas podem apoiar a construção de cadeias compatíveis com a floresta? Como as oportunidades recentes, como avanço na regulação do mercado internacional de carbono na COP 26, podem impactar agendas positivas para a economia e a conservação no Brasil?

Essas questões surgem entre uma certeza – a de que o desenvolvimento e a conservação são duas faces necessárias do futuro da Amazônia. Não se pode renunciar a um dos dois, pois o fazendo, se compromete o outro.

E, para a construção desta visão de futuro, nos pareceu importante observar os vetores históricos de ocupação que temos empreendido como nação na Amazônia, como subsídio para se pensar o futuro. e não parece razoável repetir a ação esperando um resultado diferente, somos chamados a necessariamente inovar nos caminhos para o desenvolvimento da Amazônia. Assim,

procuramos também neste volume observar vetores chave dos processos históricos de transformação no uso e ocupação de solo na Amazônia. Seleccionamos como fragmentos dessa realidade complexa a abertura de estradas, a pecuária, a grilagem, e o avanço do garimpo ilegal; assuntos amplos e complexos, pelos quais resvalamos sem pretender aprofundar, já que cada um merece sua discussão particular.

## **O QUE MAIS VOCÊ VAI ENCONTRAR NA SÉRIE AMAZÔNIA BRASILEIRA**

No próximo volume, pretendemos lançar o olhar sobre a floresta – a Amazônia conservada. Entre outras questões que surgirão no percurso, observar que cadeias econômicas estão se desenvolvendo em meio à floresta? Que potenciais futuro se permitem revelar a partir do conhecimento que hoje se tem da floresta? Quem são as pessoas que vivem nesta Amazônia conservada? Que papel desempenham as comunidades tradicionais na gestão dos territórios conservados? Qual o sucesso das unidades de conservação para a proteção dos territórios na Amazônia?

São questões que esperamos trazer na continuidade desta nossa série de debates sobre a Amazônia.

NO PRÓXIMO VOLUME



Pretendemos lançar o olhar sobre a floresta – a Amazônia conservada.

**VOL 3**  
**Territórios:**  
**Área conservada**

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. *Amazônia: por uma economia do conhecimento da natureza*. São Paulo: Elefante, Outras Palavras, Abong, Iser e Terceira Via: 2019.

ALENCAR, A.; PEREIRA, C.; CASTRO, I.; CARDOSO, A.; SOUZA, L.; COSTA, R.; BENTES, A.J.; STELLA, O.; AZEVEDO, A.; GOMES, J.; NOVAES, R. *Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia: Histórico, Tendências e Oportunidades*. Brasília: IPAM, 2016. Disponível em: <https://ipam.org.br/wp-content/uploads/2016/02/Desmatamento-nos-Assentamentos-da-Amaz%C3%B4nia.pdf>. Acesso em 22. nov. 2021.

BARONA, E.,; RAMANKUTTY, N.; HYMMAN, G.; COOMES, O. T. The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environmental Research Letters*, v. 5, n. 2, 2010. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/2/024002/meta>. Acesso em 12 dez. 2021.

BRANDÃO JR., A.; SOUZA JR., C. Desmatamento nos Assentamentos de Reforma Agrária na Amazônia. *Belém: Imazon*, n. 70, p. 4. 2006. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/desmatamento-nos-assentamentos-de-reforma-agraria-na-amazonia/>. Acesso em 22 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Datasus: Indicadores e dados básicos. Indicadores de mortalidade. Brasília: MS, 2021. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obt10br.def>. Acesso em 22 set. 2021.

Brasil. Ministério Público Federal. Procuradora da República em Mato Grosso. Termo de Ajuste de Conduta (TAC) Frigorífico Nova Carne. 03 de 07 de 2004. Disponível em: [http://www.mpf.mp.br/mt/sala-de-imprensa/pecuaria-sustentavel/tac\\_frigorifico\\_nova\\_carne.pdf/view](http://www.mpf.mp.br/mt/sala-de-imprensa/pecuaria-sustentavel/tac_frigorifico_nova_carne.pdf/view). Disponível em 17 dez. 2021.

CALHEIROS, R. O. *Fundamentos sobre Produção de Água*. Campinas: Quebra-Cabeça. 2020.

CASTILHOS, Z. C.; DOMINGOS, L. M. B. Relatório Final: Inventário Nacional de Emissões e Liberações de Mercúrio no Âmbito da Mineração Artesanal e de Pequena Escala no Brasil. 2018. Disponível em: <https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/2020/05/Invent%C3%A1rio-das-emiss%C3%B5es-de-merc%C3%BArio.pdf>. Acesso em 23 nov. 2021.

CELENTANO, D.; VERÍSSIMO, A. O Avanço da fronteira na Amazônia: do boom ao colapso. O Estado da Amazônia: Indicadores n. 2. Belém: Imazon, 2007. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/o-avanco-da-fronteira-na-amazonia-do-boom-ao-colapso/>. Acesso em 12 abr. 2021.

CERQUEIRA, D. C.; JANINE, M.; ALVES, P. P.; ANDRADE, P. G.; REIS, M. V. M.; PEREIRA, A. C. R.; ARMSTRONG, K. C.; FIGUEIREDO, T. S. Atlas da

violência no campo no Brasil: condicionantes socioeconômicos e territoriais. Rio de Janeiro: Ipea, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10129>. Acesso em 18 nov. 2021.

CHARÁ, J.; MURGUEITIO, E.; ZULUAGA, A.; GIRALDO, C. *Ganadería Colombiana Sostenible*. Cali, Colombia: Fundación CIPAV. 2011.

CPT – Comissão Pastoral da Terra. Caderno de Conflitos no Campo Brasil. 2020. Disponível em: <http://www.cptnacional.org.br/>. Acesso em 21 jul. 2021.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Panorama do Agro. 2021. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro#:~:text=Em%202019%2C%20a%20soma%20de,R%24%20494%2C8%20bilh%C3%B5es>. Acesso em 01 dez. 2021.

ELLWANGER, J. H.; KULMANN-LEAL, B.; KAMINSKI, V. L.; VALVERDE-VILLEGAS, J. M.; VEIGA, A. B.; SPILKI, F. R.; FEARNside, P. M.; CAESAR, L.; GIATTI, L. L.; WALLAU, G. L.; ALMEIDA, S. E. M.; BORBA, M. R.; HORA, V. P.; CHIES, J. A. Beyond diversity loss and climate change: impactas of Amazon deforestation on infectious diseases and public health. *Biological Sciences*, (92) 1:33. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/fRVhxyPq4NLCsKTZPJMzV8J/?lang=en#>. Acesso em 17 dez. 2021.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Stations. *Animal Productions*. 2019. Disponível em: <http://www.fao.org/animal-production/en/>. Acesso em 17 dez. 2021.

FEARNSIDE, P. M.; GRAÇA, P. M. L. A. BR-319: A rodovia Manaus-Porto Velho e o impacto potencial de conectar o arco de desmatamento à Amazônia central. p. 273-294. *In*: Fearnside, P. M. Destruição e Conservação da Floresta Amazônica. Manaus: INPA, v. 1, p. 368. 2009. Disponível em: <http://philip.inpa.gov.br>. Acesso em 17 dez. 2021.

FEARNSIDE, P. M.; BARBOSA, R. I. Soil carbon from conversion of forest to pasture in Brazilian Amazonia. *Forest Ecology and Management*, Berlin, v. 108, p. 147-166. 1998.

FERREIRA, R., VIEIRA, P. A. SÁ, M.I. Sob a pata do boi: como a Amazônia vira pasto. Rio de Janeiro: Associação: O Eco. 2021. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/sob-a-pata-do-boi-como-a-amazonia-vira-pasto-2/>. Acesso em 17 dez. 2021.

FONSECA, A.; AMORIM, L.; RIBEIRO, J.; FERREIRA, R.; MONTEIRO, A.; SANTOS, B.; SOUZA JR., C.; VERÍSSIMO, A. Boletim do desmatamento da Amazônia Legal. Belém: Imazon. SAD, p. 1, abr. 2021.

GONZAGA, G.; ALFENAS, F.; CAVALCANTI, F. Mercado de trabalho na Amazônia Legal: uma análise comparativa com o resto do Brasil. Belém: Projeto Amazônia 2030. 2020. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/mercado-de-trabalho-na-amazonia-legal-uma-analise-comparativa-com-o-resto-do-brasil/>. Acesso em 15 mai. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diagnóstico Geoambiental e Socioeconômico. Área de influência da BR-364, Trecho Rio Branco/Cruzeiro do Sul. Rio de Janeiro: IBGE, v. 2, 1994. Disponível

em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv21502\\_2.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv21502_2.pdf). Acesso em 18 nov. 2021.

\_\_\_\_\_. População residente estimada: Estimativas de População. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/estimapop>. Acesso em 04 out. 2021.

\_\_\_\_\_. Censo Demográfico 2010. População Indígena. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/>. Acesso em 23 set. 2021.

\_\_\_\_\_. Mapa de Biomas do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-municipais.html>. Acesso em 05 out. 2021.

\_\_\_\_\_. Limite estadual e municipal. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-municipais.html>. Acesso em 10 out. 2021.

\_\_\_\_\_. Produto Interno Bruto dos municípios – PIB-munic. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic>. Acesso em 04 out. 2021.

\_\_\_\_\_. Pesquisa Agrícola Municipal (PAM). Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam>. Acesso em 04 out. 2021.

\_\_\_\_\_. Pesquisa Pecuária Municipal (PPM). Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm>. Acesso em 04 out. 2021.

\_\_\_\_\_. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS). Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pevs>. Acesso em 04 out. 2021.

IMAZON. Os frigoríficos vão ajudar a zerar o desmatamento da Amazônia? jun. 2017. Disponível em: <https://amazon.org.br/os-frigorificos-vao-ajudar-a-zerar-o-desmatamento-da-amazonia/>. Acesso em 17 dez. 2021.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite – Projeto Prodes. TerraBrasilis. 2021. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>. Acesso em 01 set. 2021.

\_\_\_\_\_. A taxa consolidada de desmatamento por corte raso para os nove estados da Amazônia Legal em 2020 foi de 10.851 km<sup>2</sup>. São José dos Campos: INPE, mai., 2021. Disponível em: [http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod\\_Noticia=5811](http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5811). Acesso em 17 dez. 2021.

IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Desmatamento na Amazônia cresce pelo 3º ano; grilagem toma florestas públicas. Belém: IPAM, nov., 2020. Disponível em: <https://ipam.org.br/desmatamento-na-amazonia-cresce-pelo-4o-ano-florestas-publicas-sao-alvo-de-grilagem/>. Acesso em 17 dez. 2021.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Atlas da Violência: Retratos dos Municípios Brasileiros 2019. Brasília: IPEA, 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/images/>

[stories/PDFs/relatorio\\_institucional/190802\\_atlas\\_da\\_violencia\\_2019\\_municipios.pdf](#).  
Acesso em 20 set. 2021.

ISA – Instituto Socioambiental. Desmatamento em Terras Indígenas cresce 124%, mas segue concentrado em áreas críticas. São Paulo: ISA, dez., 2018. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/desmatamento-em-terras-indigenas-cresce-124-mas-segue-concentrado-em-areas-criticas>.  
Acesso em 17 dez. 2021.

JUNIOR, C. H.; ARAGÃO, L. E.; FONSECA, M. G.; ALMEIDA, C. T.; VEDOVATO, L. B.; ANDERSON, L. O. Deforestation-Induced Fragmentation Increases Forest Fire Occurrence in Central Brazilian Amazonia. *Forests*, 1-16. 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4907/9/6/305>.  
Acesso em 17 dez. 2021.

LEROY, J. P. *Amazônia: Território do Capital e território dos povos*. In: ZHOURI e LASCHEFSKI (Org.). *Desenvolvimento e conflitos socioambientais*. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

MANO, A. Brazil's JBS bought 301,000 cattle from 'irregular' farms in the Amazon, audit finds. Reuters, out. 2021. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/brazil-audit-finds-32-jbs-cattle-amazon-state-irregular-farms-2021-10-07/>. Acesso em 17 dez. 2021.

MANZOLLI, B.; RAJÃO, R.; BRAGANÇA, A. C. H.; OLIVEIRA, P. T. M.; ALCÂNTARA, G. K.; NUNES, F.; SOARES FILHO, B. *Legalidade da Produção de Ouro*

*no Brasil*. Belo Horizonte: Editora IGC/UFMG, 2021. Disponível em: [http://www.lagesa.org/wp-content/uploads/documents/Manzolli\\_Rajao\\_21\\_Ilegalidade%20cadeia%20do%20ouro.pdf](http://www.lagesa.org/wp-content/uploads/documents/Manzolli_Rajao_21_Ilegalidade%20cadeia%20do%20ouro.pdf). Acesso em 23. nov. 2021.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomass – Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra na Amazônia – Coleção 6. 2021. Disponível em [https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomass\\_AMAZ%C3%94NIA\\_Setembro\\_2021\\_07092021\\_OKOK\\_ALTA.pdf](https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomass_AMAZ%C3%94NIA_Setembro_2021_07092021_OKOK_ALTA.pdf). Acesso em 12 dez. 2021,

MARGULIS, S. *Causes of deforestation of the Brazilian Amazon*. Washington, DC: World Bank Paper. 2003. Disponível em: <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/0-8213-5691-7>. Acesso em 17 dez. 2021.

MATAVELIA, G. A. V.; CHAVES, M. E. D.; BRUNSELL, N. A.; ARAGÃO, L. E. O. C. The emergence of a new deforestation hotspot in Amazonia. *Perspectives in Ecology and Conservation*. v. 19, n. 1, p. 33-36, jan./mar. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S253006442100002X?via%3Dihub>. Acesso em 17 dez. 2021.

MILZ, T. “Processo de savanização da Amazônia já começou”. DW Made for minds. ago., 2021. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/processo-de-savaniza%C3%A7%C3%A3o-da-amaz%C3%B4nia-j%C3%A1-come%C3%A7ou/a-58809139>. Acesso em 17 dez. 2021.

MOMBACH, M. A.; PEDREIRA, B. C.; PEREIRA, D. H.; CABRAL, L. D.; RODRIGUES, R. D. *Emissão de metano entérico por bovinos: o que sabemos e que podemos fazer?. In: Pedreira, B. C., Pereira, D. H. Anais do 2º Simpósio de Pecuária Integrada. Recuperação de pastagens. Cuiabá, MT: Uniselva, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153352/1/2016-cpamt-pedreira-emissao-metano-enterico-bovinos-181-202.pdf>. Acesso em 17 dez. 2021.*

MOREIRA, A.; LEMOS, C.; GOMES, G.; KIMURA, M. *Amazônia e eu com isso?. G1, 2021. Disponível em: <https://especiais.g1.globo.com/g1-15-anos/2021/amazonia-meio-ambiente-devastacao/>. Acesso em 17 dez. 2021.*

O ECO. *Sem florestas, o agro não é nada. Entenda a importância do colossais “Rios Voadores”. abr., 2021. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/sem-floresta-o-agro-nao-e-nada-entenda-a-importancia-dos-colossais-rios-voadores/>. Acesso em 17 dez. 2021.*

OLIVEIRA, G. G. *A viabilidade econômica e ambiental de sistemas silvipastoris em pequenas propriedades no Sistema Cantareira. Trabalho Final (mestrado): IPÊ – Instituto de Pesquisas ecológicas. 2020. Disponível em: <https://escas.org.br/images/produtos-finais/turma-nazare/2018/A-VIABILIDADE-ECONOMICA-E-AMBIENTAL-DO-MANEJO-DE-SISTEMAS-SILVIPASTORIS-EM-PEQUENAS-PROPRIEDADES-NO-SISTEMA-CANTAREIRA-SP-BRASIL.pdf>. Acesso em 17 dez. 2021.*

PARHI, P.; MISHRA, S.; SINGH, R. A Modification to Kostiaikov and Modified Kostiaikov Infiltration Models. *Water Resources Management*, v. 21(11), p. 1973-1989, nov. 2007. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/spr/waterr/v21y2007i11p1973-1989.html>. Acesso 17 dez. 2021.

Projeto de Lei 2.633/2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2252589>. Acesso em 17 dez. 2021.

PONTES, F. Desmatamento na Amazônia avança para áreas antes intocadas. *Amazônia Real*, mai. 2021. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/desmatamento-na-amazonia-avanca-para-areas-antes-intocadas/>. Acesso em 1 dez. 2021.

RIBEIRO, J.; NUNES, S.; SOUZA JR., C. *Estradas não oficiais em Áreas Protegidas*. Belém: Imazon, 2018. Disponível em: <https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/outros/0EstadoAPs ESTRADAS.pdf>. Acesso em 22 nov. 2021.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento da Amazônia. *SciELO*, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/neco/a/jZHjd9B8ZghY7tG9G7qchTk/?lang=pt>. Acesso em 17 dez. 2021.

RODRIGUES, S. Grilagem de terra é responsável por 35% do desmatamento na Amazônia, diz Ipam. *O Eco*. nov., 2019. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/noticias/grilagem-de-terra-e-responsavel-por-35-do-desmatamento-na-amazonia-diz-ipam/>. Acesso em 17 dez. 2021.

ROJAS-DOWNING, M. M.; NEJADDHASHEMI, A. P.; HARRIGAN, T.; WOZNICKI, S. A. *Climate change and livestock: impacts, adaptation, and mitigation*. *Climate Risk Management*. v. 16, p. 145-163, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221209631730027X>. Acesso em 17 dez. 2021.

SANTOS, D.; VERÍSSIMO, A. *Fatos da Amazônia 2021*. Belém: Imazon, 2021. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2021/04/AMZ2030-Fatos-da-Amazonia-2021-3.pdf>. Acesso em 20 jan. 2021.

\_\_\_\_\_. *O Avanço da Fronteira de Ocupação da Amazônia*. No prelo.

SANTOS, D.; MOSANER, M.; CELENTANO, D.; MOURA, R.; VERÍSSIMO, A. 2018. *Índice de Progresso Social na Amazônia brasileira: IPS Amazônia 2018*. Belém: Imazon e Progresso Social Brasil, 2018. Disponível em: <https://imazon.org.br/wp-content/uploads/2019/02/IPS-Amaz%C3%B4nia-2018.pdf>. Acesso em 04 fev. 2021.

SOUZA, M. L.; PACHECO, R. A. A influência da rodovia Belém-Brasília no processo de desenvolvimento das cidades do centro-norte de Goiás. *Revista Eletrônica Geoaraguaia*. Barra do Garças-MT. v. 3, n. 2, p. 246-262. 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/download/4864/3274/15116>. Acesso em 18 nov. 2021.

SCHNEIDER, R.; ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; SOUZA Jr., C. *Sustainable Amazon: Limitations and opportunities for rural development*. Brasília: World Bank e Imazon, 2000. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/sustainable-amazon-limitations-and-opportunities-for-rural-development/>. Acesso em 15 out. 2021.

VILELA, T.; HARB, A. M.; BRUNER, A.; ARRUDA, V. L. S.; RIBEIRO, V.; ALENCAR, A. A. C.; GRANDEZ, A. J. E.; ROJAS, A.; LAINA, A.; BOTERO, R. A better Amazon road network for people and the environment. *PNAS*. v. 117, n. 13, p. 7095-7102, mar., 2020. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/117/13/7095>. Acesso em 17 dez. 2021.

WWF – World Wide Fund for Nature. Grilagem. WWF-Brasil, [s.d.]. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/areas\\_prioritarias/amazonia/ameacas\\_riscos\\_amazonia/desmatamento\\_na\\_amazonia/grilagem\\_na\\_amazonia/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia/ameacas_riscos_amazonia/desmatamento_na_amazonia/grilagem_na_amazonia/). Acesso em 17 dez. 2021.

# CONHEÇA AS AUTORAS E OS AUTORES

## **MARIO BRAGA DE GOES VASCONCELLOS**

Antropólogo e analista ambiental, com graduação em Ciências Sociais e especialização em gestão ambiental. Atua desde 2006 na Amazônia, tendo residido por lá cerca de 5 anos ao longo deste tempo, além das estadas temporárias em projetos diversos. Atuou junto aos povos indígenas Wajãpi, Guarani, Tikuna, Arara, Kararaô, Xipaya, Guajajara e Awa Guajá, e desenvolveu trabalhos nos estados do Mato Grosso, Rondônia, Amazonas, Pará, Amapá e Maranhão. Sua experiência profissional mescla atuação no campo do indigenismo e consultorias ambientais em projetos diversos, como a UHE Belo Monte e a Estrada de Ferro Carajás.

## **LIA LUTZ KROEFF**

Graduada em Turismo (PUCRS, 2004) e Geografia (UFRGS, 2007) e mestra em Planejamento Ambiental (UFRJ, 2010). Atua na área de

consultoria socioambiental desde 2005. Possui larga experiência em estudos e projetos ambientais em diversas regiões do Brasil. Já elaborou inúmeros diagnósticos socioambientais participativos e diagnósticos socioeconômicos, contemplando análises de indicadores socioeconômicos e institucionais e análises espaciais, com aplicação de técnicas de geoprocessamento.

### **DANIEL SANTOS**

Consultor em análise de dados relacionados à pesquisa ambiental. Nativo do Pará, é engenheiro ambiental de formação e atua há mais de 15 anos com foco na Amazônia. Possui experiência e publicações de pesquisas ambientais e socioeconômicas nos mais variados temas relacionados ao uso da terra e qualidade de vida na região amazônica.

### **GABRIELA GOULART OLIVEIRA**

Graduada em Gestão Ambiental (USP, 2013) e mestra em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável (ESCAS-IPÊ, 2020). Atuou em projetos voltados para governança e gestão climática e com conservação de florestas nativas na região

**238**

amazônica por meio da comercialização de créditos de carbono florestais. Responsável pela formação de lideranças para sustentabilidade e aceleração de diversos negócios sociais.

Liderou ou participou da execução de diagnósticos socioambientais participativos, do desenvolvimento de projetos de empoderamento social, educação ambiental e geração de renda, da criação de sistematizações de monitoramento e gestão de indicadores de impacto dos projetos socioambientais.



# CRÉDITO DE IMAGENS

## IMAGENS DA FIGURA 7



**Foto Arquivo Público do DF / Divulgação**

<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/07/04/bernardo-sayao-um-heroi-do-cerrado/>



**Foto Fotógrafo não identificado / Reprodução**

<https://www.scielo.br/j/anaismp/a/BRk66RG6GVc7dqmfm3CHyC/?lang=pt#ModalFigf3>



**Foto Reprodução**

<http://memorialdademocracia.com.br/card/belem-brasil-rodovia-de-integracao>



**Foto Reprodução**

<http://memorialdademocracia.com.br/card/belem-brasil-rodovia-de-integracao>



**Foto Acervo Arquivo Nacional**

[https://de.wikipedia.org/wiki/Rodovia\\_Bel%C3%A9m-Bras%C3%ADlia](https://de.wikipedia.org/wiki/Rodovia_Bel%C3%A9m-Bras%C3%ADlia)

## IMAGENS DA FIGURA 9



**Foto Reprodução**

[http://www.revistanavigator.com.br/navig4/art/N4\\_art2.pdf](http://www.revistanavigator.com.br/navig4/art/N4_art2.pdf)



**Foto Acervo do Museu Paulista da USP**

<https://www.brasil-turismo.com/rondonia/madeira-mamore.htm>



**Foto Reprodução**

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/guajara-mirim/histórico>



**Foto de Juvenil de Souza / Reprodução**

<https://contilnetnoticias.com.br/2021/05/construcao-da-br-364-em-1969/>



**Foto Reprodução**

<https://alekspalitot.com.br/caravana-ford-uma-aventura-em-rondonia/>

## IMAGENS DA FIGURA 11



**Foto Acervo 9º BEC**

<https://g1.globo.com/mato-grosso/noticia/2016/10/principal-de-escoamento-de-mt-br-163-completa-40-anos.html>



**Foto Donizetti Dias / Reprodução**

<https://www.wikiwand.com/pt/BR-163>



**Foto Agência Brasil / Divulgação Exército**

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-03/trafego-na-br-163-volta-ser-interrompido-por-causa-da-chuva-no-para>



**Foto Bruno Batista / VPR**

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:09\\_09\\_2021\\_Visita\\_%C3%A0\\_Usina\\_Hidrel%C3%A9trica\\_Belo\\_Monte\\_\(51443381900\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:09_09_2021_Visita_%C3%A0_Usina_Hidrel%C3%A9trica_Belo_Monte_(51443381900).jpg)



**Foto Ministério da Infraestrutura / Divulgação**

<https://twitter.com/MInfraestrutura/status/1163124941933490177/photo/4>

## IMAGENS DA FIGURA 13



**Foto Arquivo Sejucel, Ministério dos Transportes**

<https://rondonia.ro.gov.br/historia-de-rondonia-governador-paulo-leal-inspirou-jk-para-abrir-a-rodovia-br-29-depois-364/>



**Foto Arquivo Público de SP**

<https://amazoniareal.com.br/pode-a-amazonia-sobreviver/>

# LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1. Fronteiras do Desmatamento, 2007</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 2. Fronteiras do Desmatamento, 2021</b>	<b>32</b>
<b>FIGURA 3. PIB Real por municípios da Amazônia em 2018</b>	<b>84</b>
<b>FIGURA 4. PIB Real per capita nos municípios</b>	<b>94</b>
<b>FIGURA 5. Taxas de mortes homicídios nos municípios da Amazônia em 2019</b>	<b>102</b>
<b>FIGURA 6. Principais rodovias da Amazônia e desmatamento acumulado</b>	<b>119</b>
<b>FIGURA 7. Linha do tempo da construção da BR-010</b>	<b>125</b>
<b>FIGURA 8. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-010</b>	<b>126</b>
<b>FIGURA 9. Linha do tempo da BR-364</b>	<b>130</b>
<b>FIGURA 10. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-364</b>	<b>136</b>
<b>FIGURA 11. Linha do tempo da BR-163</b>	<b>140</b>
<b>FIGURA 12. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-163</b>	<b>144</b>
<b>FIGURA 13. Linha do tempo da BR-230</b>	<b>152</b>
<b>FIGURA 14. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-230</b>	<b>156</b>
<b>FIGURA 15. Desmatamento na TI Cachoeira Seca a partir da BR-230</b>	<b>159</b>
<b>FIGURA 16. Área desmatada pelos municípios intersectados pela BR-319</b>	<b>165</b>
<b>FIGURA 17. Rodovias, áreas protegidas e desmatamento na Amazônia</b>	<b>167</b>

<b>FIGURA 18. Entroncamento da BR-163 e BR-230 próximo à Santarém, no Pará</b>	<b>170</b>
<b>FIGURA 19. Linha do tempo dos Assentamentos na Amazônia</b>	<b>174</b>
<b>FIGURA 20. Assentamentos e rodovias na Amazônia</b>	<b>178</b>
<b>FIGURA 21. Limite entre TI Arara e PA Laranjal – Altamira, PA</b>	<b>188</b>
<b>FIGURA 22. Desmatamento na Amazônia – dentro e fora de assentamentos</b>	<b>188</b>
<b>FIGURA 23. Mapa de correlação entre contaminação por mercúrio e Unidades de conservação / terras indígenas na Amazônia</b>	<b>199</b>
<b>FIGURA 24. Áreas de mineração ilegal nos territórios Amazônicos</b>	<b>200</b>
<b>FIGURA 25. Frigoríficos e Pólos Madeireiros na Amazônia</b>	<b>211</b>

# LISTA DE GRÁFICOS

---

GRÁFICO 1. Taxas de desmatamento (Km <sup>2</sup> ) Amazônia	45
GRÁFICO 2. Taxas de desmatamento acumulado (mil Km <sup>2</sup> ) de cada Estado da Amazônia (1988 a 2020)	46
GRÁFICO 3. Histórico das taxas de desmatamento (Km <sup>2</sup> ) de cada Estado da Amazônia	47
GRÁFICO 4. Desmatamento acumulado, em Km <sup>2</sup> , para cada território da Amazônia	48
GRÁFICO 5. Número de focos de queimada por ano na Amazônia	60
GRÁFICO 6. Número de focos de queimadas na Amazônia de jan/2010 a out/2021	61
GRÁFICO 7. Número de focos de queimada por estados da Amazônia (jan/2010 a out/2021)	62
GRÁFICO 8. Número de focos de calor por fronteiras do desmatamento na Amazônia	63
GRÁFICO 9. Área queimada (km <sup>2</sup> ) e percentual queimado do bioma Amazônia por ano	66
GRÁFICO 10. Evolução da população da Amazônia por ano	73
GRÁFICO 11. Taxa de crescimento médio anual da população nos territórios	75
GRÁFICO 12. Densidade demográfica por territórios entre 2000 e 2020 por territórios	76
GRÁFICO 13. Pirâmides etárias por Territórios em 2020	78
GRÁFICO 14. Evolução do PIB Real na Amazônia	81
GRÁFICO 15. Taxa de crescimento do PIB Real na Amazônia	83
GRÁFICO 16. PIB Real nos Territórios	85

GRÁFICO 17. Taxa de crescimento do PIB Real nos territórios	87
GRÁFICO 18. PIB Real per capita nos territórios	93
GRÁFICO 19. Número de conflitos pela terra entre 2010 e 2019	99
GRÁFICO 20. Taxas de homicídios por tipo na Amazônia e Brasil	101
GRÁFICO 21. Taxas de homicídios por Territórios	104
GRÁFICO 22. Taxas de assassinatos de mulheres e jovens (15 a 29 anos) na Amazônia e Territórios	106
GRÁFICO 23. Taxas de óbitos por doenças no aparelho respiratório nos Territórios	110
GRÁFICO 24. Taxa de crescimento por década Brasil e RO	135
GRÁFICO 25. Desmatamento no entorno da BR-163 – trecho no Pará, de Janeiro a abril (2018-2021)	147
GRÁFICO 26. Área dos Projetos de Assentamento em cada território amazônico	178
GRÁFICO 27. Desmatamento em assentamentos, em Km <sup>2</sup>	185
GRÁFICO 28. Desmatamento dos assentamentos por território amazônico, 2008 a 2020	186
GRÁFICO 29. Comparativo Produtivo da Amazônia	205
GRÁFICO 30. Comparativo produtivo do município	206
GRÁFICO 31. Comparativo produtivo do município	206
GRÁFICO 32. Área do gado e da soja na Amazônia	215
GRÁFICO 33. Área plantada de soja e de lavoura permanente	215

# LISTA DE TABELAS

---

TABELA 1. Comparativo de número de municípios e área da classificação de territórios de 2007 e 2021 da Amazônia	30
TABELA 2. Área (Km <sup>2</sup> ) e Percentual de classes do uso do solo de cada território amazônico	42
TABELA 3. Municípios Prioritários e Monitorados e Sob Controle de 2021 por Unidade da Federação	50
TABELA 4. Localização dos municípios Prioritários e Monitorados e Sob Controle de 2021 nas fronteiras de desmatamento	50
TABELA 5. Dez municípios da Amazônia com as maiores áreas desmatadas acumuladas até 2020	51
TABELA 6. Dez municípios da Amazônia com as maiores área desmatadas de 2018 a 2020	53
TABELA 7. Dez municípios da Amazônia com maior número de focos de calor entre jan/2010 e out/2021	64
TABELA 8. Dez municípios da Amazônia com maior número de focos de calor entre jan/2018 e out/2021	65
TABELA 9. População Total e Proporcional (%) por Territórios entre 2000 e 2020	74
TABELA 10. PIB Real por tipo nos Territórios em 2018	91
TABELA 11. Renda domiciliar per capita por estados da Amazônia	96
TABELA 12. Síntese da situação socioeconômica dos Territórios de Ocupação da Amazônia	112
TABELA 13. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-010	128

<b>TABELA 14. Comparação das taxas de crescimento demográfico – Brasil e RO, por década</b>	<b>135</b>
<b>TABELA 15. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-364</b>	<b>138</b>
<b>TABELA 16. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-163</b>	<b>149</b>
<b>TABELA 17. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-230</b>	<b>155</b>
<b>TABELA 18. Desmatamento acumulado até 2020 nos municípios intersectados pela BR-319</b>	<b>164</b>
<b>TABELA 19. Passivos ambientais dos assentamentos</b>	<b>181</b>
<b>TABELA 20. Área desmatada dos assentamentos em cada território Amazônico até 2020</b>	<b>184</b>

A Série Amazônia Brasileira – Perspectivas territoriais integradas e visão de futuro é uma publicação da Synergia Consultoria Socioambiental produzida pelo Centro de Estudos Synergia, um núcleo de inteligência, de união de saberes e de ampliação de conhecimentos e debates para a sociedade.

© Centro de Estudos Synergia, 2022

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

**Coordenação editorial** Lilian Veltman e Mario Vasconcellos

**Coordenação de produção** Alexandre Pessôa

**Projeto gráfico, edição de arte e diagramação** Andreia Freire

**Colaboração** Bibiana de Aquino Gil, Clarissa Age, Karina Mendes  
e Marcos Vinicius Quizadas de Lima

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

---

Territórios [livro eletrônico] : ocupação consolidada e arco do desmatamento / Mario Braga de Goes Vasconcellos... [et al.]. – São Paulo, SP : Centro de Estudos Synergia, 2022. – (Amazônia Brasileira : perspectivas territoriais integradas e visão de futuro ; 2) PDF

Outros autores: Lia Lutz Kroeff, Daniel Santos, Gabriela Goulart Oliveira.

Bibliografia

ISBN 978-65-995974-2-8

1. Amazônia – Brasil 2. Amazônia – História 3. Biomas 4. Bioeconomia  
5. Desenvolvimento sustentável – Amazônia, Brasil 6. Desmatamento –  
Brasil – Amazônia 7. Florestas – Amazônia 8. Planejamento territorial  
9. Sustentabilidade I. Vasconcellos, Mario Braga de Goes. II. Kroeff, Lia Lutz.  
III. Santos, Daniel. IV. Oliveira, Gabriela Goulart. V. Série.

22-98389

CDD-304.2309811

---

#### **Índices para catálogo sistemático:**

1. Amazônia : Planejamento territorial e desenvolvimento social :

Ciências sociais 304.2309811

Eliete Marques da Silva – Bibliotecária – CRB-8/9380



Synergia Consultoria Socioambiental

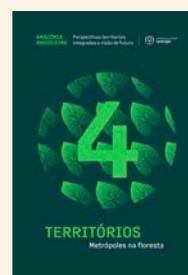
Av. Ipiranga, 104 – 13º – República

01046-010 São Paulo – SP

contato@synergiaconsultoria.com.br

11 3087-0660

synergiaconsultoria.com.br



**CLIQUE AQUI E CADASTRE-SE PARA RECEBER  
TODOS OS VOLUMES DA SÉRIE GRATUITAMENTE**



CENTRO DE ESTUDOS  
**synergia**

  
**synergia**  
SOCIOAMBIENTAL



MEMBER OF  
**EPP**