



Novos Cadernos NAEA

v. 29, n. 2 • maio-ago. 2026 • ISSN 1516-6481/2179-7536



ANÁLISES DO USO DA TERRA PELA AGROPECUÁRIA EM PARAGOMINAS-PA E SUA RELAÇÃO COM O DESMATAMENTO

**ANALYSIS OF LAND USE BY AGRICULTURE
IN PARAGOMINAS-PA AND ITS RELATIONSHIP
WITH DEFORESTATION**

*ANÁLISIS DEL USO DEL SUELO AGRÍCOLA
EN PARAGOMINAS-PA Y SU RELACIÓN CON
LA DEFORESTACIÓN*

Jordania Silva Santos  

Instituto Federal do Pará (IFPA), Belém, PA, Brasil

Roberto Araújo de Oliveira Santos Júnior  

Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA, Brasil

Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo  

Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, PA, Brasil

RESUMO

A dinâmica de uso da terra em Paragominas (PA) reflete uma tensão central na Amazônia contemporânea: o desafio de conciliar a expansão agropecuária com o controle do desmatamento e agendas locais de sustentabilidade. Diante disso, este estudo analisa a relação entre a reorganização territorial da soja e da pecuária bovina e a dinâmica do desmatamento no município, entre 2006 e 2023. Para isso, a metodologia utilizou dados do IBGE (PPM e PAM), PRODES/INPE e MapBiomas. Foram realizadas comparações temporais, análises de uso e cobertura da terra, além de contrastes territoriais entre Paragominas, a Região de Integração (RI) Rio Capim, o estado do Pará e a Amazônia Legal. Os resultados revelam o protagonismo da soja, cuja área cultivada saltou 2.600% e a produção cresceu 2.703,5%. Em contrapartida, o rebanho bovino municipal encolheu 17,55%, embora a cidade siga como o principal polo pecuário da RI Rio Capim. Já o desmatamento acumulado avançou 8,26% no período, evidenciando uma desaceleração no ritmo de supressão florestal, mas não o desmatamento zero. Conclui-se que a expansão da soja ocorreu, em parte, sobre pastagens degradadas. Contudo, a redução do rebanho local sugere um deslocamento da pressão agropecuária para municípios vizinhos. Esse cenário relativiza o título de Paragominas como território plenamente sustentável e reforça que a governança ambiental precisa ser pensada em escala regional.

Palavras-chave: Soja. Gado. Incentivos. Impactos. Território.

ABSTRACT

The dynamics of land use in Paragominas (PA) reflect a central tension in contemporary Amazonia: the challenge of reconciling agricultural expansion with deforestation control and local sustainability agendas. Therefore, this study analyzes the relationship between the territorial reorganization of soy and cattle ranching and the dynamics of deforestation in the municipality between 2006 and 2023. To this end, the methodology used data from IBGE (PPM and PAM), PRODES/INPE, and MapBiomas. Temporal comparisons, land use and land cover analyses, and territorial contrasts between Paragominas, the Rio Capim Integration Region (RI), the state of Pará, and the Legal Amazon were performed. The results reveal the leading role of soy, whose cultivated area jumped 2,600% and production grew 2,703.5%. Conversely, the municipal cattle herd shrank by 17.55%, although the city remains the main livestock center of the Rio Capim Regional Integration Area. Meanwhile, accumulated deforestation increased by 8.26% during the period, showing a slowdown in the rate of forest clearing, but not zero deforestation. It can be concluded that the expansion of soybean cultivation occurred, in part, on degraded pastures. However, the reduction in the local herd suggests a shift in agricultural pressure towards neighboring municipalities. This scenario puts Paragominas's status as a fully sustainable territory into perspective and reinforces the need for environmental governance to be considered on a regional scale.

Keywords: Soybean. Cattle. Incentives. Impacts. Territory.

RESUMEN

La dinámica del uso de la tierra en Paragominas (PA) refleja una tensión central en la Amazonía contemporánea: el desafío de conciliar la expansión agrícola con el control de la deforestación y las agendas de sostenibilidad local. Por lo tanto, este estudio analiza la relación entre la reorganización territorial de la soja y la ganadería y la dinámica de la deforestación en el municipio entre 2006 y 2023. Para ello, se empleó una metodología con datos del IBGE (PPM y PAM), PRODES/INPE y MapBiomas. Se realizaron comparaciones temporales, análisis del uso y la cobertura de la tierra y contrastes territoriales entre Paragominas, la Región de Integración de Río Capim (RI), el estado de Pará y la Amazonía Legal. Los resultados revelan el protagonismo de la soja, cuya superficie cultivada aumentó un 2600 % y su producción creció un 2703,5 %. Por el contrario, el hato ganadero municipal se redujo un 17,55 %, si bien la ciudad sigue siendo el principal centro ganadero de la Región de Integración de Río Capim. Mientras tanto, la deforestación acumulada aumentó un 8,26 % durante el período, lo que indica una desaceleración en la tasa de tala, pero no una deforestación nula. Se puede concluir que la expansión del cultivo de soja se produjo, en parte, en pastizales degradados. Sin embargo, la reducción del ganado local sugiere un desplazamiento de la presión agrícola hacia los municipios vecinos. Este escenario pone en perspectiva la condición de Paragominas como territorio plenamente sostenible y refuerza la necesidad de considerar la gobernanza ambiental a escala regional.

Palabras clave: Soja. Ganado. Incentivos. Impactos. Territorio.

1 INTRODUÇÃO

A fundação da cidade de Paragominas-PA integra um projeto de conexão da região amazônica ao circuito da economia global. Essa iniciativa resulta não apenas das estratégias de agentes econômicos privados, mas também da implementação de políticas de estruturação do território amazônico promovidas pelo Estado. Infelizmente, o ponto de partida para a modernização do espaço foi a rápida remoção da cobertura florestal, de um território que estava cercado por densas florestas e solo fértil (Paixão; Silva, 2019).

É amplamente reconhecido que uma das principais características do movimento de estruturação econômica foi alcançada por meio da implementação de políticas estatais que buscavam ocupar e modernizar o território. No entanto, Becker (2015, p. 31) enfatiza que, em sua essência, o vetor tecnológico moderno é caracterizado pela velocidade acelerada e pela inovação contínua. Esses fatores podem impactar não apenas os setores técnico-produtivos civil e militar, mas também as relações sociais e de poder. A dinâmica observada na Amazônia se refletiu na história econômica de vários municípios, especialmente aqueles localizados ao longo da rodovia Belém-Brasília e da rodovia transamazônica, como é o caso de Paragominas-PA.

A trajetória produtiva de Paragominas-PA revela um cenário complexo em que o avanço agropecuário está intimamente ligado ao desmatamento. Entretanto, desde 2006, o município tem buscado equilibrar o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental, mas os desafios persistem. O cultivo de soja (*Glycine max*), em particular, tem sido um dos principais motores do desmatamento, apesar das iniciativas para reduzir o impacto ambiental.

A implementação de políticas de governança e o incentivo a práticas sustentáveis, como o projeto pecuária verde, têm demonstrado alguns resultados positivos na contenção do desmatamento. No entanto, a migração de atividades agropecuárias para municípios vizinhos levanta preocupações sobre a sustentabilidade regional e a efetividade das estratégias locais em um contexto mais amplo.

Diante desse contexto, a análise articula a evolução da produção agropecuária aos indicadores de desmatamento e de uso e cobertura da terra. Inicialmente, busca-se verificar se o crescimento econômico observado no município foi acompanhado de práticas capazes de

reduzir a pressão sobre a cobertura florestal. Em seguida, examina-se se a expansão agrícola, sobretudo da soja, ocorreu prioritariamente sobre áreas de pastagem já abertas ou se também pressionou novas áreas de desmatamento.

Assim, o artigo é orientado por quatro questões de estudo: o crescimento da atividade agropecuária ocorreu com desmatamento zero, como reivindicam determinadas narrativas institucionais? Como se configurou a cobertura e o uso do solo por atividades agropecuárias entre 2006 e 2023? Há indícios de migração ou expansão dos estabelecimentos agropecuários para municípios limítrofes? Há evidências suficientes para sustentar o reconhecimento de Paragominas-PA como território sustentável? Diante do exposto, o objetivo deste artigo é analisar o avanço das atividades agropecuárias, com ênfase na soja e na pecuária bovina, em Paragominas-PA, e sua relação com a dinâmica do desmatamento no período de 2006 a 2023.

A relevância do estudo reside em discutir criticamente o posicionamento de Paragominas no debate sobre sustentabilidade socioambiental, especialmente diante de agendas produtivas vinculadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), ao monitoramento contínuo do uso da terra e à necessidade de adaptação das estratégias de governança às mudanças ambientais e socioeconômicas. A pesquisa destaca a importância de práticas agropecuárias sustentáveis e de mecanismos de governança capazes de avaliar, com base empírica, os limites e as possibilidades de defesa de Paragominas-PA como município verde e território de agropecuária sustentável.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Até meados do século XX, os movimentos de ocupação humana da Amazônia não tinham implicado em alterações significativas na cobertura vegetal. Foi pelos incentivos dos governos militares que houve o desencadeamento da dinâmica de destruição das florestas (Marques Filho, 2018, p.113). Isso se deu por que a partir dos anos 1970, ocupação da Amazônia tornou-se prioridade nacional e o governo federal passou a viabilizar e subsidiar ações de ocupação de terras para novas atividades, como a colonização agrícola e, sobretudo, a pecuária (Araújo; Vieira, 2019).

Infelizmente, a deliberada concentração de poder dos empreendimentos do agronegócio implicou em redução da natureza a mero objeto e assim, as matérias-primas, os recursos naturais, e seres humanos foram convertidos em simples força de trabalho, guiados pelos fins da economia (Leff, 2021, p. P27). Para contrapor ao processo de coisificação da natureza, Siqueira-Gay *et al.* (2020) acreditam que sejam necessárias políticas para um caminho mais integrador e centrado na natureza para a construção de um futuro sustentável para a floresta amazônica, integrando o conhecimento produzido por um amplo espectro de partes interessadas, como povos indígenas e locais, organizações não governamentais (ONGs), e governos.

Os empreendimentos voltados para a criação de gado e cultivo de soja possuem forte relação com o crescimento do desmatamento de Paragominas-PA. Entretanto, as serrarias e carvoarias, formas iniciais e extrativista local de exploração da região davam o tom inicial do processo de degradação. Com a força dessas atividades, em 2006, o desmatamento acumulado alcançou 42,42% do município, ou seja, quase metade do território. Certamente, a depender da atividade econômica os impactos são velhos conhecidos. Dessa forma, não é surpresa que Paragominas tenha continuado registrando nível de desmatamento acima do esperado, até 2008 (atingiu 43,23% do território). A partir desse momento, o incremento de desmatamento ficou sob controle e ao final de 2023 representava 45,93%.

Diante da contextualização, não é difícil inferir que essas características históricas foram replicadas ao processo de ocupação territorial de Paragominas-PA, com forte atuação empresarial e de arranjos institucionais. Notadamente, a partir de 2006, com uma economia local baseada na exploração madeireira e na produção de carvão, resultou em sinais de colapso, extinção de parte dos recursos naturais, até então abundantes. Paralelamente, houve intensificação da fiscalização pelos órgãos ambientais e o aumento das exigências, decorrentes da necessidade de diminuir as taxas de desmatamento, que trouxe mais um determinante socioeconômico que ampliou a relevância da crise econômica local (Paixão; Silva, 2019).

Desde a fundação do município de Paragominas, em 1965, o território vem sendo amplamente desmatado com rápida mudança do uso da terra para agricultura e pecuária (Cruz *et al.*, 2022). Assim, o enquadramento do desmatamento como um problema vem corroborar com as observações de Araújo *et al.* (2020) relacionando-o também à fragilidade de governança do Estado brasileiro. A relevância disso se amplia porque organizações mais poderosas são capazes de impor sua visão de mundo em outras organizações e agências (Egri; Pinfield, 2012, p. 382) inclusive, a governos.

Em vista da necessidade de mudanças na plataforma dos elementos ambientais econômicos na pecuária a partir do ano de 2008, pós-operação arco de fogo, a prefeitura municipal instituiu um planejamento estratégico de incentivo ao reflorestamento, definindo um alicerce de floresta sustentável (Alves; Palheta; Andrade, 2015). A nova paisagem socioambiental poderia resultar no abandono e superação do modelo vigente à época, com inserção de tecnologias capazes de garantir níveis satisfatórios de qualidade do meio ambiente, essenciais a uma vida digna, para o maior número de pessoas (Santos, 2000, p. 72).

À esta altura, seria crucial que as organizações se reconhecessem como organismos, num sistema aberto, e que houvesse o entendimento que a sobrevivência continuada de uma organização é dependente de um relacionamento apropriado, interativo e interdependente com o seu meio ambiente (Egri; Pinfield, 2012, p.379). Assim, a realidade descrita por Becker (2015, p. 33) sobre Amazônia, como exemplo vivo do impacto das transformações globais decorrentes da revolução científico-tecnológica, é refletida também no território de Paragominas. Entretanto, a diversidade de formas de impacto vai além do vetor desmatamento.

De fato, a superação pretendida passa pelo desenvolvimento de novos conceitos a fim de apreender os processos que dão suporte e sentido à sustentabilidade da economia, como a produtividade equilibrada, resiliência ecológica, equidade social, diversidade cultural e a justiça ambiental (Leff, 2021, p.48). Entretanto, o status “verde” carece de análises complementares pois há incompatibilidades e preocupações em relação às tecnologias do agronegócio, onde o desmatamento é presença marcante em grandes extensões de terras, com cobertura de solo removidas (Marques Filho, 2018, p. 122).

3 METODOLOGIA

O estudo adota abordagem quantitativa e qualitativa, com desenho descritivo-analítico, voltado à compreensão da relação entre criação de gado, cultivo de soja, uso da terra e avanço do desmatamento em Paragominas-PA. Os indicadores do município foram comparados com os da Região de Integração (RI) Rio Capim, do estado do Pará e da Amazônia Legal, de modo a verificar se a dinâmica local difere dos demais recortes territoriais e se há evidências de deslocamento regional da pressão agropecuária.

A revisão de literatura foi desenvolvida a partir de estudos sobre ocupação da Amazônia, fronteira agropecuária, Ecologia Política, Geografia Crítica, governança ambiental e impactos socioambientais do agronegócio. Esse referencial foi mobilizado para interpretar os indicadores empíricos não apenas como dados produtivos ou ambientais isolados, mas como expressões de disputas territoriais, racionalidades econômicas e limites institucionais da sustentabilidade municipal.

Os dados de uso e cobertura da terra foram extraídos do MapBiomas, Coleção 9 (Mapbiomas, 2024), e os dados de desmatamento foram obtidos no PRODES/INPE (INPE, 2024), acessado pelo portal TerraBrasilis. Os indicadores de produção foram coletados na Produção Agrícola Municipal (PAM/IBGE) (IBGE, 2024a) e na Produção Pecuária Municipal (PPM/IBGE) (IBGE, 2024b), considerando a série de 2006 a 2023. Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas, com padronização dos recortes territoriais e temporais, permitindo a construção de tabelas, gráficos e comparações entre Paragominas, RI Rio Capim, Pará e Amazônia Legal.

O tratamento operacional dos dados ocorreu em três etapas. Na primeira, foram extraídas as séries territoriais e temporais das bases MapBiomas, PRODES/INPE, PAM/IBGE e PPM/IBGE. Na segunda, os dados foram compatibilizados por unidade espacial, adotando-se como referência os limites municipais e os recortes agregados da RI Rio Capim, do Pará e da Amazônia Legal. Na terceira, foram calculadas variações absolutas, variações percentuais, participações relativas e relações entre área agropecuária, área plantada de soja, rebanho bovino

e desmatamento acumulado. As tabelas e gráficos foram elaborados a partir dessas matrizes tabuladas.

As áreas foram apresentadas em hectares (ha) ou quilômetros quadrados (km²), conforme a escala do indicador. Quando necessário, adotou-se a conversão: 1 km² = 100 ha. A participação percentual de determinada classe de uso da terra foi calculada pela razão entre a área da classe e a área total da unidade territorial, multiplicada por 100. A variação percentual foi calculada pela fórmula: [(valor final - valor inicial) / valor inicial] × 100. Essa mesma lógica foi aplicada ao cálculo do crescimento ou redução do rebanho bovino, da expansão da área plantada de soja, da quantidade produzida e do avanço ou retração das classes de uso e cobertura da terra.

Os dados de desmatamento do PRODES/INPE foram utilizados como referência para a leitura do desmatamento acumulado e dos incrementos anuais de supressão da vegetação nativa. Essa escolha é metodologicamente relevante porque, no PRODES, a área classificada como desmatamento permanece registrada como área desmatada, ainda que posteriormente ocorra regeneração, restauração florestal, silvicultura ou outro uso. Já o MapBiomas foi utilizado para analisar a configuração dinâmica do uso e cobertura da terra, uma vez que essa base registra transições entre classes, incluindo floresta, pastagem, agricultura, silvicultura e outras tipologias.

3.1 Procedimentos de integração espacial entre Mapbiomas e Prodes

Para integrar MapBiomas e PRODES, adotou-se uma conciliação territorial e temporal, e não uma fusão automática pixel a pixel. O procedimento consistiu em: extração dos dados por limite municipal e por recortes agregados; padronização das unidades de área; compatibilização dos anos de análise; reclassificação analítica das classes do MapBiomas em floresta, agropecuária, pastagem, agricultura, silvicultura e demais tipologias; comparação do desmatamento acumulado do PRODES com as classes de uso e cobertura do MapBiomas; e tabulação cruzada, em escala territorial, entre área desmatada, área agropecuária, área plantada de soja e área de pastagem.

Nas situações em que as bases apresentam lógicas distintas de classificação, adotou-se o seguinte critério de decisão: o PRODES foi considerado a fonte de referência para mensurar desmatamento acumulado e incremento de desmatamento, enquanto o MapBiomas foi considerado a fonte de referência para caracterizar o uso atual ou histórico da terra em cada ano. Assim, uma área pode permanecer contabilizada como desmatada no PRODES e, simultaneamente, aparecer no MapBiomas como agricultura, pastagem, silvicultura, regeneração ou outra classe de cobertura. Essa distinção foi preservada para evitar a interpretação equivocada de que regeneração ou mudança de uso no MapBiomas eliminaria o registro histórico de desmatamento no PRODES.

A relação entre soja, agropecuária e desmatamento foi analisada por sobreposição lógica em escala territorial: a área plantada de soja, extraída da PAM/IBGE e confrontada com informações de uso do MapBiomas, foi comparada à área territorial e à área desmatada acumulada no PRODES. Portanto, os percentuais apresentados expressam relações proporcionais entre bases compatibilizadas por território e ano, e não a identificação individual de cada pixel de soja sobre cada pixel de desmatamento. Essa opção permite avaliar a pressão relativa da atividade agrícola sobre áreas já convertidas e sobre o desmatamento acumulado, preservando as diferenças metodológicas entre as bases.

Como limitação metodológica, reconhece-se que a conciliação territorial entre MapBiomas e PRODES não substitui uma análise espacial pixel a pixel com validação em campo. No entanto, o procedimento adotado é adequado ao objetivo do artigo, pois permite identificar tendências, proporções territoriais, deslocamentos produtivos e relações entre expansão agropecuária e desmatamento em escala municipal e regional. Pesquisas futuras podem aprofundar essa etapa por meio de geoprocessamento vetorial e matricial, validação por imagens de alta resolução e análise espacial de transições de uso da terra.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise da cobertura da terra e uso do solo

O crescimento do agronegócio brasileiro tem sido puxado pela soja, tendo parcela importante de responsabilidade por conflitos no campo e na degradação do Cerrado e da Amazônia. De forma similar, observa-se plantações que não são florestas, como as monoculturas de eucaliptos, pinheiros e acácias cultivados para a produção de madeira, polpa de papel ou celulose (Porto, Martinez-Alier, 2007). Frente a isso, é fácil compreender a relação dessas atividades com o avanço do desmatamento, que resulta em alterações climáticas e outros agravos indiretos. No caso da microrregião de Paragominas, Cunha Neto *et al.* (2021) constataram que no período de 2002 a 2017, o crescimento das áreas destinadas a produção agrícola está relacionado aos registros das maiores taxas de crescimento de focos de calor.

Diante do exposto, a compreensão sobre a cobertura da terra e o uso do solo em Paragominas-PA exige distinguir duas dimensões analíticas: de um lado, a composição geral do território entre floresta, agropecuária e demais tipologias; de outro, a composição interna da área agropecuária entre pastagem, agricultura e silvicultura. A Tabela 1 foi reorganizada para explicitar esses denominadores distintos e evitar interpretação equivocada dos percentuais. Observa-se que a maior perda de área florestal ocorreu entre 1985 e 2006, com redução aproximada de 234.422 hectares. Nesse período, a agropecuária expandiu-se fortemente, mas sua composição interna ainda era dominada pela bovinocultura, uma vez que, em 2006, a pastagem representava 95,04% da área agropecuária.

Tabela 1 – Área e participação (%) das tipologias de cobertura da terra e uso do solo por atividades agropecuárias, no município de Paragominas/PA em 1985 e de 2006 a 2023

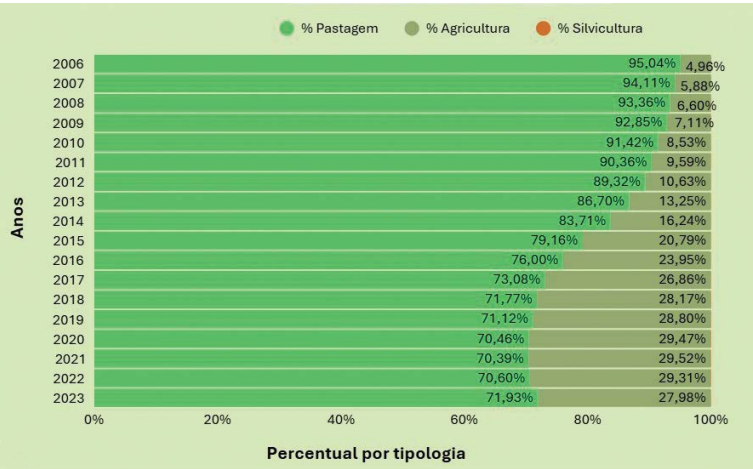
Ano	Floresta (ha)	Floresta (%)	Agropecu. (ha)	Agropecu. (%)	Demais (%)	Pastagem (%)	Agríc. (%)	Silvic. (%)
1985	1.580.229,85	81,70%	343.895,91	17,77%	0,53%	99,90%	0,10%	0,00%
2006	1.345.807,23	69,58%	576.052,05	29,78%	0,64%	95,04%	4,96%	0,00%
2007	1.324.854,14	68,49%	596.619,04	30,86%	0,65%	94,11%	5,88%	0,00%
2008	1.323.791,07	68,44%	597.363,46	30,88%	0,68%	93,36%	6,60%	0,04%
2009	1.327.914,47	68,65%	592.566,32	30,63%	0,72%	92,85%	7,11%	0,04%
2010	1.334.211,44	68,98%	585.943,48	30,29%	0,73%	91,42%	8,53%	0,05%
2011	1.338.073,02	69,18%	581.226,49	30,05%	0,77%	90,36%	9,59%	0,05%
2012	1.342.539,39	69,41%	576.136,06	29,79%	0,80%	89,32%	10,63%	0,05%
2013	1.340.893,47	69,32%	577.800,34	29,88%	0,80%	86,70%	13,25%	0,05%
2014	1.338.130,91	69,18%	580.237,61	30,00%	0,82%	83,71%	16,24%	0,05%
2015	1.325.774,63	68,54%	592.674,04	30,64%	0,82%	79,16%	20,79%	0,05%
2016	1.314.013,72	67,93%	604.283,29	31,25%	0,82%	76,00%	23,95%	0,05%
2017	1.312.370,88	67,85%	605.228,40	31,29%	0,86%	73,08%	26,86%	0,06%
2018	1.314.444,60	67,96%	602.800,73	31,15%	0,89%	71,77%	28,17%	0,07%
2019	1.319.068,16	68,20%	597.169,88	30,87%	0,93%	71,12%	28,80%	0,08%
2020	1.322.303,87	68,36%	593.821,58	30,71%	0,93%	70,46%	29,47%	0,08%
2021	1.312.293,11	67,84%	603.803,42	31,22%	0,94%	70,39%	29,52%	0,09%
2022	1.301.495,24	67,29%	614.326,12	31,76%	0,95%	70,60%	29,31%	0,09%
2023	1.272.071,11	65,77%	643.686,69	33,28%	0,95%	71,93%	27,98%	0,08%

Fonte: Adaptado de MapBiomas (2024). Nota: a soma de % Floresta, % Agropecuária e % Demais tipologias totaliza 100% em cada ano, admitidas pequenas diferenças por arredondamento. As porcentagens de pastagem, agricultura e silvicultura referem-se exclusivamente à composição interna da área agropecuária.

Os dados da Tabela 1 e da Figura 1 evidenciam que a área usada por atividades agropecuárias é majoritariamente destinada à criação de gado e à agricultura. Em 2006, a agricultura correspondia a 4,96% da área agropecuária; ao longo do período, parte da pastagem foi convertida para cultivo agrícola, principalmente soja, já que as demais culturas temporárias ocupam parcela reduzida da área agrícola. Entre 2012 e 2019 ocorreu o ritmo mais acelerado de expansão da agricultura e, em 2023, essa classe alcançou 27,98% da área agropecuária, equivalente a 1.801,04 km². A transformação territorial sugere uma reestruturação do uso produtivo da terra: a pecuária extensiva perde participação relativa, enquanto a agricultura mecanizada amplia sua centralidade econômica e espacial.

Essa mudança no uso do solo, contudo, não pode ser interpretada apenas como modernização produtiva. À luz da Ecologia Política e da Geografia Crítica, a substituição parcial de pastagens por soja expressa uma nova racionalidade territorial, na qual a terra deixa de ser apenas suporte da pecuária extensiva e passa a integrar cadeias agroexportadoras mais intensivas em capital, tecnologia e infraestrutura. Esse processo pode reduzir a pressão direta sobre florestas remanescentes quando ocorre sobre áreas já abertas, mas também pode ampliar riscos socioambientais associados à monocultura, ao uso de insumos químicos, à simplificação ecológica da paisagem e à concentração econômica do território (Leff, 2021; Santos, 2000; Becker, 2015).

Figura 1 – Participação (%) do uso da terra na agropecuária e suas tipologias, Paragominas/PA – 2006 a 2023



Fonte: Adaptado de MapBiomas (2024).

O perfil de uso do solo de Paragominas-PA retrata o protagonismo das atividades de bovinocultura e cultivo de soja. Esse entendimento torna-se fundamental para analisar as implicações nos aspectos socioambientais da região. Dessa compreensão, observa-se na figura 1 que parte da área destinada ao cultivo de soja ocorreu em áreas que estavam sendo utilizadas para pastagem, pois de 2006 a 2023 o incremento acumulado de desmatamento foi de 681,99 Km² (crescimento de 8,26% no período) e a área destinada à soja ampliou em 1.515,49 Km² (crescimento de 530,27% no período). No mesmo período, a área de pastagem reduziu em 844,46 Km². Diante disso, fica evidente que a soja foi a cultivar que mais avançou em área de cultivo.

A expansão da soja sobre o meio ambiente gera múltiplas formas de impacto. À exemplo da Figura 1, a conversão de pastagens em plantações pode diminuir a pressão sobre as florestas remanescentes, pois a necessidade de novas áreas para desmatamento pode ser reduzida. Por outro lado, a monocultura extensiva pode levar à degradação do solo e à perda de habitats para a fauna local. Além disso, a prática pode aumentar o uso de agrotóxicos e fertilizantes, poluindo os recursos hídricos e afetando a saúde das comunidades locais.

4.2 Uso do solo pela atividade de bovinocultura

Para analisar a dinâmica de produção e uso do solo pela bovinocultura, é preciso analisar Paragominas num conjunto territorial amplo. Neste caso, os indicadores do rebanho bovino de Paragominas-PA estão estruturados para permitir comparações com a RI Rio Capim, estado do Pará e Amazônia Legal. Com isso, apresenta-se na Tabela 2, dados de 2006 a 2021, de cinco em cinco anos, e 2023. Observa-se que 2006 foi o auge do estoque de bovinos em Paragominas, com 455.903 cabeças. Em 2011 esse rebanho era 35,85% menor. Nos dez anos seguintes, de 2011 para 2021 o rebanho cresceu 25% e permaneceu em estabilidade até 2023. Dessa forma, se considerarmos o período ampliado, ao final de 2023 o rebanho de Paragominas reduziu em relação a 2006. No mesmo período, o rebanho do Pará cresceu 43,08%, Amazônia Legal 45,43% e RI Rio Capim reduziu em 6,22%.

Tabela 2 – Rebanho bovino na região da Amazônia Legal, estado do Pará, região de integração Rio Capim e o município de Paragominas – 2006/2023

Territórios	Anos				
	2006	2011	2016	2021	2023
Amazônia Legal	73.345.584	79.348.148	85.499.714	96.295.799	106.667.717
Estado do Pará	17.501.678	18.262.547	20.476.783	23.921.005	25.040.621
RI Rio Capim	1.878.145	1.436.774	1.406.555	1.653.843	1.761.294
Paragominas (PA)	455.903	292.464	302.465	367.490	375.902
% (Paragominas/ Amaz. Legal)	0,62%	0,37%	0,35%	0,38%	0,35%
% (Paragominas / Estado PA)	2,60%	1,60%	1,48%	1,54%	1,50%
% (Paragominas/ RI Rio Capim)	24,27%	20,36%	21,50%	22,22%	21,34%

Fonte: Adaptado de Produção Pecuária Municipal – PPM (IBGE, 2024b).

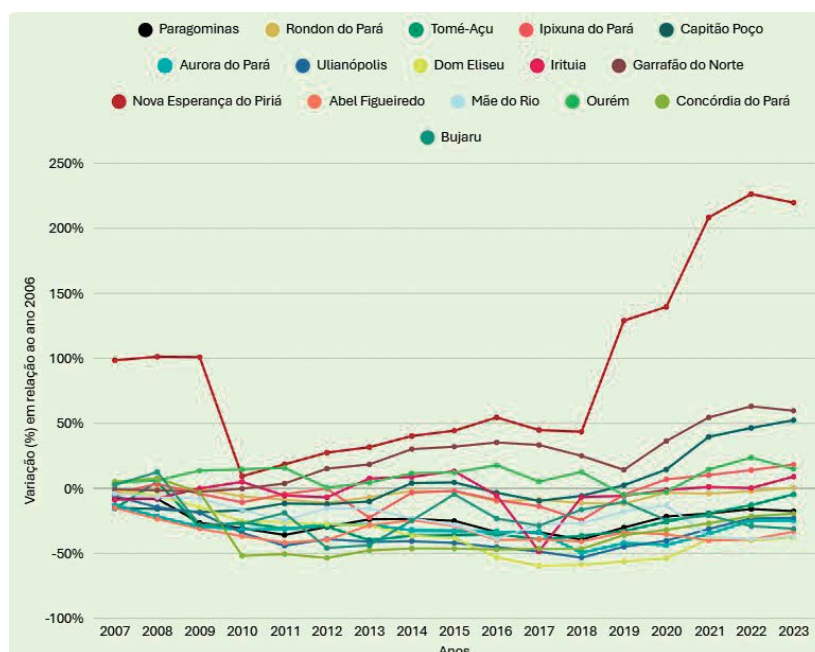
A Tabela 2 evidencia a trajetória de crescimento de 2011 para 2023, na qual constata-se crescimento em todas as regiões, onde Paragominas ampliou em 28,53%, a região de integração Rio Capim (22,59%), o estado do Pará (37,11%) e a Amazônia Legal (34,43%). Observa-se o município respondia por 21,34% do estoque de bovinos da região de integração em 2023. O percentual de expansão estadual sinaliza para possível crescimento da bovinocultura nas demais regiões de integração.

Pela Tabela 2, constata-se a redução do número de cabeças de gado na RI Rio Capim de 2006 para 2023, provavelmente, puxada pela redução de Paragominas (-17,55%). Entretanto, merece atenção o crescimento de Ipixuna do Pará (18,28%), Nova Esperança do Piriá (219,72%), Garrafão do Norte (59,66%) e Capitão Poço (52,41%), sendo os dois primeiros limítrofes com Paragominas-PA e Garrafão do Norte fazendo limite com Nova Esperança do Piriá e Capitão Poço.

Diante disso, é difícil sustentar que o crescimento do estoque de bovinos nestes municípios tenha ocorrido sem o envolvimento dos mesmos atores de Paragominas. A Figura 2 resulta da análise de dez anos da bovinocultura na região de integração Rio Capim (2013 a 2023) em relação a 2006. Com isso, ficou evidente a pressão sobre os municípios

de Garrafão do Norte e Nova Esperança do Piriá que se configuram como os que mais absorveram cabeças de gado provenientes de Paragominas, tendo suas curvas de crescimento deslocada para cima, em todos os anos posteriores a 2006.

Figura 2 – Curva da variação percentual de rebanho bovinos, em relação ao estoque de 2006, nos municípios da RI Rio Capim, de 2006 a 2023



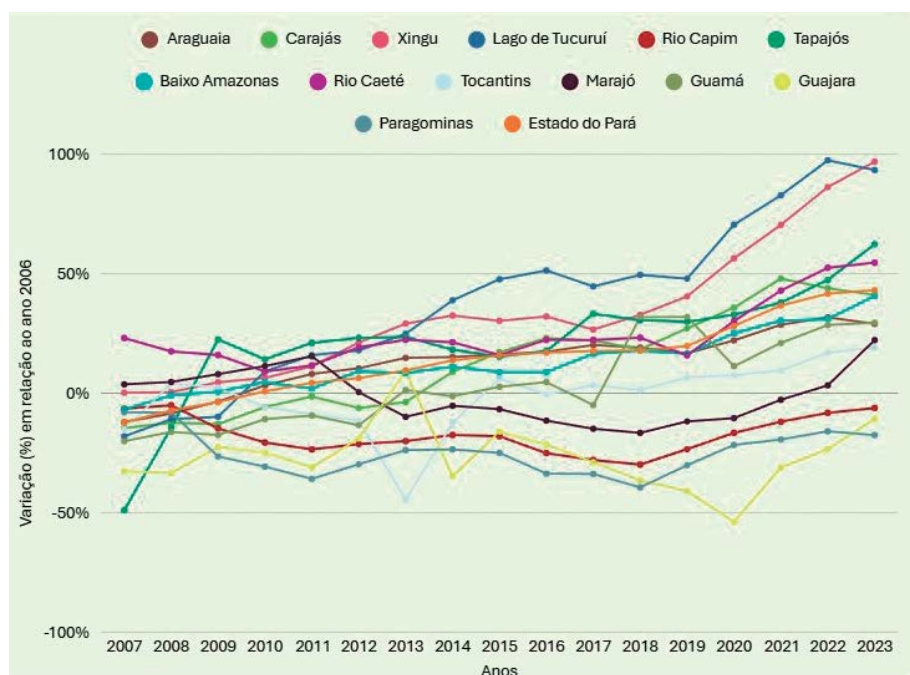
Fonte: Adaptado de Produção Pecuária Municipal – PPM (IBGE, 2024b).

Com base na Figura 2, constata-se que a curva percentual de Paragominas (linha preta) se manteve abaixo da linha zero (0,00%) em todos os anos, reforçando a hipótese de migração de bovinos para outros territórios, seja dentro da mesma RI ou para outras regiões do Estado. Nessa perspectiva, destacam-se Garrafão do Norte e Nova Esperança do Piriá, como os municípios mais impactados com essa dinâmica de deslocamento de bovinos de Paragominas. O município de Nova Esperança do Piriá, praticamente dobrou o estoque de bovinos em apenas um ano (2006 para 2007), mantendo-se em trajetória de crescimento na maior parte do período (2006 a 2023).

Como elemento de comparação, a Figura 3 traz a curva de crescimento comparativo de todas as RIs do Estado, em relação ao estoque de 2006. Foi incluído o desempenho de Paragominas-PA e do

Pará, reforçando a percepção da existência de iniciativas do segmento agropecuário, com transferência de parte do rebanho de Paragominas para município da RI Rio Capim e outras RIs do Estado, que embora possa ser vista como uma estratégia para reduzir pressões locais sobre o meio ambiente, levanta questões sobre a real eficácia das medidas de sustentabilidade adotadas. O fenômeno do “vazamento” implica que, enquanto Paragominas-PA busca diminuir o impacto ambiental da pecuária dentro de seus limites, o problema pode simplesmente estar sendo deslocado para áreas vizinhas, que podem não ter a mesma infraestrutura ou políticas para lidar com o aumento da pressão sobre seus ecossistemas.

Figura 3¹ – Curva da variação percentual de rebanho bovinos, em relação a 2006, por RI, Estado do Pará e Paragominas-PA



Fonte: Adaptado de Produção Pecuária Municipal – PPM (IBGE, 2024b).

Sabe-se que Paragominas-PA é o maior criador de bovinos da RI Rio Capim, e assim, caso a redução do rebanho tenha ocorrido a custo unicamente dos municípios da mesma RI, não haveria o registro de queda em nível regional, conforme apresentado na Figura 3. Diante disso,

¹ A região de integração Guajará compõe a capital Belém e alguns município da região metropolitana. Não serve de parâmetro comparativo para o segmento agropecuário.

ao comparar a curva da variação percentual por RIs, em detrimento da queda constatada na RI Capim, destaca-se o crescimento das regiões Lago de Tucuruí, Xingu, Tapajós, Rio Caeté e Baixo Amazonas. Dentre as RIs de maior relevância em termos de criação de bovinos, a Rio Capim foi a única em que a curva percentual ficou abaixo de zero, ao longo do período até 2023.

A preocupação com o avanço de atividades geradoras de desmatamento vem desde a década de 1960, quando emergiu movimentos em torno da consciência ambiental e de “limites do crescimento”, que se firmou como uma questão política nos anos 1970, após a Conferência sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo em 1972 (Leff, 2021, p. 115). Diante disso, reforça-se a necessidade de maior atenção ao uso e cobertura da terra por atividades agropecuárias e adoção de uma governança que trabalhe a sustentabilidade local e regional sem empurrar a degradação para municípios do entorno.

A leitura regional dos dados também reforça que a sustentabilidade de Paragominas não pode ser avaliada apenas por seus limites político-administrativos. O deslocamento relativo do rebanho para municípios vizinhos indica um possível efeito de transbordamento, no qual a redução da pressão pecuária local pode ser acompanhada pela intensificação da pressão em territórios menos estruturados institucionalmente. Esse movimento dialoga com a crítica da Ecologia Política ao demonstrar que a degradação ambiental não desaparece necessariamente quando os indicadores melhoram em um município; ela pode ser redistribuída espacialmente, reproduzindo desigualdades territoriais e transferindo custos ecológicos para áreas periféricas (Leff, 2021; Becker, 2015).

4.3 Uso do solo para o cultivo de soja

Ao analisar a trajetória produtiva da soja na região amazônica (Tabela 3) fica evidente a relevância da atividade em termos de crescimento econômico, onde a Amazônia Legal cresceu 227,64% de 2006 para 2023, o estado do Pará cresceu 1.404,06%, a RI Rio Capim cresceu 2.613,74% e Paragominas-PA, 2.703,50%. Portanto, todos os territórios analisados compartilham da mesma realidade de crescimento elevado, sendo em maior vigor, neste último.

Esse crescimento acentuado da soja em Paragominas-PA, e na região da Amazônia Legal como um todo, levanta importantes questões sobre a sustentabilidade e o impacto ambiental dessa expansão. A soja, como uma das principais *commodities* agrícolas do Brasil, tem impulsionado não apenas a economia local, mas também tem sido um indutor do desmatamento e da alteração dos ecossistemas naturais.

Tabela 3 – Quantidade produção (tonelada) de soja na região da Amazônia Legal, estado do Pará, região de integração Rio Capim e o município de Paragominas – 2006/2023

Regiões	Anos					% 2023/ 2006
	2006	2011	2016	2021	2023	
Amazônia Legal	17.700.921	24.160.043	31.420.430	45.600.297	57.995.662	227,64%
Estado do Pará	209.864	317.093	1.304.598	2.232.499	3.156.487	1.404,06%
RI Rio Capim	68.051	196.914	842.393	1.241.546	1.846.725	2.613,74%
Paragominas (PA)	30.000	119.514	337.138	571.128	841.050	2.703,50%
% (Paragominas / Amaz. Legal)	0,17%	0,49%	1,07%	1,25%	1,45%	-
% (Paragominas / PA)	14,29%	37,69%	25,84%	25,58%	26,65%	-
% (Paragominas / RI Rio Capim)	44,08%	60,69%	40,02%	46,00%	45,54%	-

Fonte: Adaptado de Produção Agrícola Municipal – PAM (IBGE, 2024a).

O destaque de Paragominas nesta atividade fica comprovada, pois o município respondeu por aproximadamente ¼ da produção paraense, de 2016 até 2023. O município respondeu por 45,54% da produção regional (RI Rio Capim) em 2023, evidenciando o protagonismo em nível regional, mesmo diante do elevado crescimento alcançado por outros municípios da RI Rio Capim, à exemplo de Dom Eliseu-PA, que cresceu a produção em 3.093,94% (tabela 4). Essa expansão da produção de soja em nível regional pode ser atribuída a uma série de fatores, incluindo a adoção de tecnologias agrícolas modernas, políticas de incentivo e a infraestrutura favorável para a comercialização.

Tabela 4 – Quantidade produção (toneladas) de soja na região de integração Rio Capim e municípios – 2006/2023

RI/Cidades	Anos					%2023/2006
	2006	2011	2016	2021	2023	
Rio Capim	68.051	196.914	842.393	1.241.546	1.846.725	2.613,74%
Paragominas (PA)	30.000	119.514	337.138	571.128	841.050	2.703,50%
Dom Eliseu (PA)	16.500	41.400	231.000	322.770	527.000	3.093,94%
Rondon do Pará (PA)	0	6.000	120.000	146.640	235.200	-
Ulianópolis (PA)	18.751	30.000	151.800	162.918	201.500	974,61%
Ipixuna do Pará (PA)	0	0	2.310	21.290	24.800	-
Abel Figueiredo (PA)	0	0	145	16.800	17.175	-
Capitão Poço (PA)	2.800	0	0	0	0	-100,00%

Fonte: Adaptado de Produção Agrícola Municipal – PAM (IBGE, 2024a).

Os indicadores da Tabela 4 mostram que em 2006 não havia cultivo de soja em Rondon do Pará, Ipixuna do Pará e Abel Figueiredo. Em 2023, Rondon do Pará se torna destaque regional e os demais, apesar de possuírem produção de menor relevância, já ingressaram no circuito de produção. O avanço da soja em novos municípios da RI Rio Capim é um retrato do que está acontecendo na Amazônia Legal e outras regiões do Brasil.

Essa atratividade regional, em nível de Amazônia Legal, pode ser explicada também pelo rendimento da produção (Tabela 5). Em 2006, o rendimento médio da produção (kg/ha) na RI Rio Capim era 14,39% superior à Amazônia Legal. Em 2016, a vantagem ampliou para 17,57%. Ao final de 2023, foi constatado que houve uma mudança e o rendimento da RI Rio Capim ficou 12,78% abaixo da Amazônia Legal. Dessa análise, constata-se que a defasagem de rendimento da RI Rio Capim, aponta para o possível exaurimento do solo localmente ou mesmo, a descoberta de solos mais produtivos e/ou novas tecnologias implementadas em outros territórios da Amazônia Legal.

Tabela 5 – Indicadores gerais da produção agrícola – soja – Paragominas – 2006 a 2023

Indicadores	Anos					% 2023/ 2006
	2006	2011	2016	2021	2023	
Área colhida (ha)	10.000	37.348	102.163	179.600	270.000	2.600,00%
Área plantada ou destinada à colheita (ha)	10.000	37.348	102.163	179.600	270.000	2.600,00%
Quantidade produzida (Toneladas)	30.000	119.514	337.138	571.128	841.050	2.703,50%
Rendimento médio da produção (kg / ha)	3.000	3.200	3.300	3.180	3.115	3,83%
Valor da produção (Mil Reais)	10.800	86.050	421.423	1.611.209	1.908.763	17.573,73%

Fonte: Adaptado de Produção Agrícola Municipal – PAM (IBGE, 2024a).

Os dados da Tabela 5 mostram que o aumento da área destinada à colheita de soja impactou diretamente para o crescimento do valor de produção que cresceu 17.575,73%. Sabe-se que esse resultado também está ancorado na valorização da *commodities* no mercado, pois em 2006 a saca custava em média R\$ 21,00 e em 2023 era negociada por R\$ 167,00. Uma valorização de preço de 795,24%, sem considerar os efeitos da inflação no período. Como o crescimento em valor global foi de acima de 17 mil pontos percentuais, fica demonstrado que o volume produzido foi preponderante para registrar um valor de produção tão expressivo.

Em matéria de crescimento da área de soja, Paragominas-PA foi o município do Brasil de maior expansão de 2001 a 2019 (Song *et al.*, 2021), mantendo-se alinhado à tendência da região amazônica que aumentou mais de dez vezes no mesmo período. Considerando o período recente até 2023, observou-se que, na Amazônia Legal houve ampliação em 141,47% da área destinada ao cultivo de soja, de 2006 para 2023.

A expansão da soja, portanto, deve ser interpretada como parte de uma reconfiguração territorial mais ampla. Em termos produtivos, ela indica incorporação de tecnologia, aumento de escala e inserção

mais intensa em circuitos agroindustriais. Em termos socioambientais, contudo, evidencia a tensão entre eficiência econômica e justiça ambiental: mesmo quando avança sobre pastagens, a monocultura tende a reorganizar o território segundo uma lógica seletiva, concentrando ganhos produtivos e distribuindo riscos relacionados à perda de biodiversidade, à pressão sobre recursos hídricos, ao aumento de insumos externos e à dependência de mercados globais. Essa interpretação aproxima os resultados quantitativos do debate teórico sobre produção social do espaço, territorialização do capital e limites da sustentabilidade baseada apenas em indicadores locais (Santos, 2000; Leff, 2021; Becker, 2015).

4.4 Relação entre as atividades agropecuárias e o desmatamento

Em 2023, a área destinada à produção agropecuária de Paragominas representava 33,07% da área total do município e 72,00% da área desmatada. Sabendo-se dos diversos tipos de usos da terra no território, a bovinocultura faz parte da história econômica, logrando o título de “capital do boi gordo”. A relevância do segmento no município e o modelo preponderante de pecuária extensiva adotado, é associado ao uso de grande extensão de terras.

Tabela 6 – Área ocupada (Km²) destinada à produção agropecuária e área de desmatamento, de Paragominas-PA, e demais municípios da RI Rio Capim, acumulada até 2023

continua

RI / Municípios	Área_Total	Área Agro	Área Desm.	% Agro/ Total	% Agro/ Desm.
Paragominas	19.465,00	6.436,87	8.939,59	33,07%	72,00%
Rondon do Pará	8.246,39	4.547,28	5.781,93	55,14%	78,65%
Tomé-Açu	5.145,36	2.175,96	3.096,40	42,29%	70,27%
Ipixuna do Pará	5.215,56	2.140,18	2.874,64	41,03%	74,45%
Capitão Poço	2.901,03	1.962,53	2.586,14	67,65%	75,89%
Aurora do Pará	1.811,84	1.180,24	1.573,57	65,14%	75,00%
Ulianópolis	5.088,47	2.738,86	3.732,20	53,82%	73,38%
Dom Eliseu	5.268,81	2.669,24	3.669,24	50,66%	72,75%
Irituia	1.385,21	928,79	1.219,28	67,05%	76,18%
Garrafão do Norte	1.608,01	1.018,13	1.443,63	63,32%	70,53%

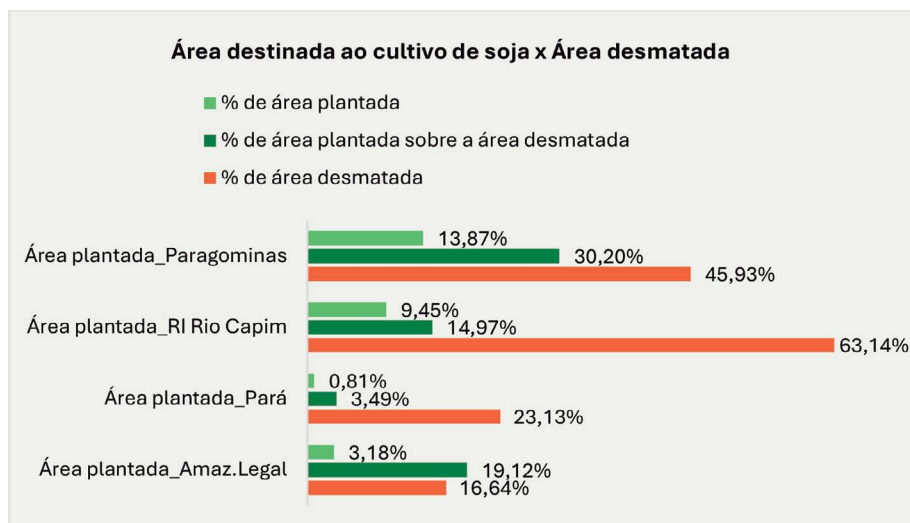
Tabela 6 – Área ocupada (Km²) destinada à produção agropecuária e área de desmatamento, de Paragominas-PA, e demais municípios da RI Rio Capim, acumulada até 2023 conclusão

RI / Municípios	Área_Total	Área Agro	Área Desm.	% Agro/ Total	% Agro/ Desm.
Nova Esperança do Piriá	2.808,20	1.073,96	1.594,71	38,24%	67,35%
Abel Figueiredo	614,13	481,60	579,13	78,42%	83,16%
Mãe do Rio	469,34	364,36	450,07	77,63%	80,96%
Ourém	561,71	349,84	501,37	62,28%	69,78%
Concórdia do Pará	700,59	329,36	615,43	47,01%	53,52%
Bujaru	994,69	288,49	669,04	29,00%	43,12%
Total RI Rio Capim	62.284,33	28.685,69	39.326,37	46,06%	72,94%

Fonte: Adaptado de MapBiomass (2024).

O protagonismo de Paragominas-PA no cultivo de soja e bovinocultura tornam estas atividades os dois principais vetores de uso do solo no município. No caso específico da soja, os efeitos do crescimento podem ser observados quando se avalia a relação entre área destinada ao plantio e à área desmatada, pois o município respondeu sozinho por 45,54% do volume de produção da RI Rio Capim, com 30,20% da área desmatada sendo utilizada para o cultivo de soja. Percebe-se que parte do crescimento avançou em área de pastagem, e outra parcela, é fruto de novos desmatamentos, mesmo que em ritmo menos acelerado. Frente a isso, o impacto ambiental da expansão da soja em Paragominas gera preocupações, uma vez que a monocultura gera degradação do solo e compromete a biodiversidade local.

Figura 4 – Comparativo entre área plantada de soja, área territorial e área desmatada acumulada de Paragominas-PA, RI Rio Capim, Pará e Amazônia Legal, com integração territorial entre PAM/IBGE, MapBiomas e PRODES/INPE, acumulada até 2023



Fonte: Adaptado de PAM/IBGE (2024a), MapBiomas (2024) e INPE/PRODES (INPE, 2024). Nota metodológica: os percentuais foram calculados por unidade territorial, comparando a área plantada de soja com a área total e com o desmatamento acumulado do PRODES. A integração foi realizada por compatibilização territorial e temporal, sem fusão pixel a pixel; o PRODES foi usado para desmatamento acumulado e o MapBiomas para caracterização do uso e cobertura da terra.

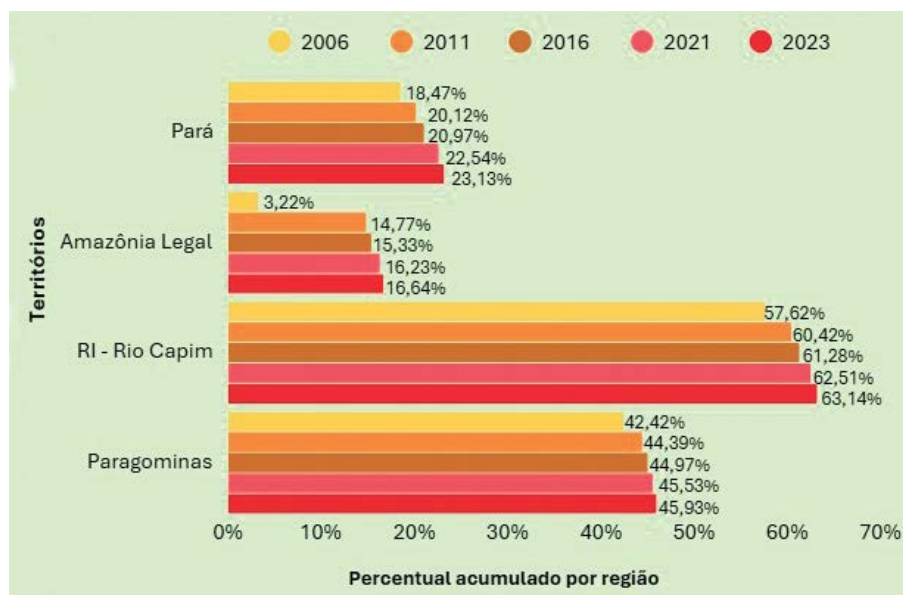
A Figura 4 mostra que a área destinada ao plantio de soja em Paragominas até 2023 representava 13,87% da área do município e 30,20% da área desmatada acumulada. Isso torna Paragominas o território com maior proporção de soja em relação à área desmatada entre os recortes analisados, evidenciando o peso da atividade na organização espacial local. A interpretação desse resultado deve considerar a diferença entre as bases: o PRODES registra o histórico acumulado de supressão florestal, enquanto o MapBiomas permite observar a classe de uso ou cobertura assumida posteriormente. Assim, a presença atual de agricultura em áreas desmatadas não significa, necessariamente, que todo o desmatamento tenha sido causado diretamente pela soja, mas indica que essa atividade passou a ocupar parcela relevante das áreas já convertidas e pode também se associar a novos incrementos de desmatamento.

Ao observar a dinâmica de uso do solo nos municípios da RI Rio Capim, verifica-se que a maioria dos territórios apresenta elevado comprometimento territorial com atividades agropecuárias. Como a criação de gado e o cultivo de soja demandam arranjos espaciais distintos, a elevada participação da agropecuária nas áreas desmatadas sugere uma paisagem regional profundamente reorganizada por atividades produtivas intensivas em terra. Esse quadro reforça a necessidade de interpretar Paragominas como parte de uma rede regional de produção, circulação e deslocamento de pressões ambientais, e não como unidade isolada de sustentabilidade.

Também se destaca o elevado percentual de desmatamento acumulado nos municípios da RI Rio Capim, o que oferece indícios de que empreendimentos e cadeias agropecuárias possam ter deslocado parte da pressão produtiva para municípios vizinhos. Conforme a Figura 5, o maior percentual de desmatamento acumulado em 2023 é da RI Rio Capim, com 63,14% do território desmatado. Ao mesmo tempo, o desmatamento em Paragominas não deixou de existir; ele continuou em ritmo mais controlado. Essa combinação tensiona a narrativa de município verde, pois sugere que a melhoria relativa dos indicadores locais pode coexistir com a intensificação da degradação no entorno regional.

A Figura 5 evidencia que, mesmo diante de iniciativas orientadas ao reconhecimento de município verde e de agropecuária verde, o desmatamento acumulado em Paragominas alcançou 45,93% em 2023. Houve avanço do desmatamento em todos os recortes territoriais analisados, com maior pressão relativa nos municípios do entorno. Apesar do menor percentual acumulado da Amazônia Legal, a dimensão absoluta da área desmatada permanece expressiva. Assim, o monitoramento regional revela que os resultados locais de governança ambiental precisam ser avaliados em múltiplas escalas: municipal, regional e amazônica. Como adverte Becker (2015, p. 73), o desafio central está em planejar ações humanas capazes de integrar sociedade e natureza, superando dicotomias entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental.

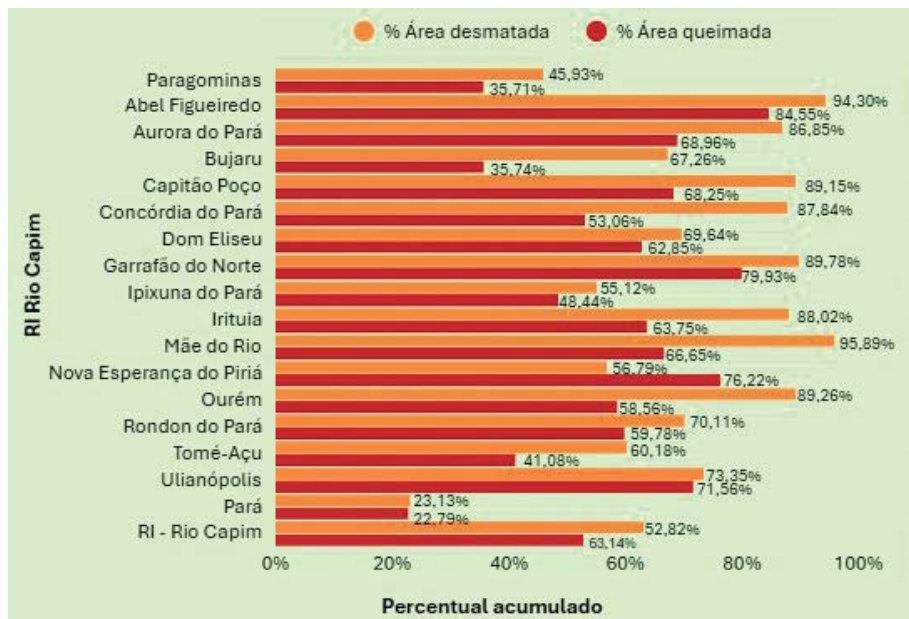
Figura 5 – Percentual de desmatamento acumulado em Paragominas-PA, Pará, RI Rio Capim e Amazônia Legal, de 2006 a 2023, com base no PRODES/INPE e leitura territorial comparada com MapBiomas



Fonte: Adaptado de MapBiomas (2024) e INPE/PRODES (INPE, 2024). Nota metodológica: o PRODES foi utilizado como referência para desmatamento acumulado, enquanto o MapBiomas subsidiou a leitura de uso e cobertura da terra. As bases foram conciliadas por recorte territorial e ano de referência; no PRODES, a área desmatada permanece contabilizada como desmatamento acumulado, ainda que o MapBiomas registre posterior regeneração, silvicultura, pastagem ou agricultura.

No campo de análise do avanço do desmatamento encontra-se a relação com as queimadas. Nesse ponto, a figura 6 traz a comparação entre o percentual de desmatamento e o de queimadas nos municípios da região de integração Rio Capim, reforçando que a área queimada anda lado a lado com a área desmatada, exceto em Nova Esperança do Piriá, onde a área queimada superou a área desmatada. Esta situação pode resultar de iniciativas ilegais, usando a queimada da cobertura vegetal para o avanço forçado de área de pastagem. Ao mesmo tempo, destaca-se o elevado percentual de desmatamento acumulado nos municípios da RI Rio Capim, sendo que metade (08) já desmatou mais de 80% de seu território e 02, acima de 90%, que é o caso de Abel Figueiredo e Mãe do Rio.

Figura 6 – Percentual de desmatamento x queimadas, RI Rio Capim, acumulados até 2023



Fonte: Adaptado de MapBiomass (2024) e INPE/PRODES (INPE, 2024).

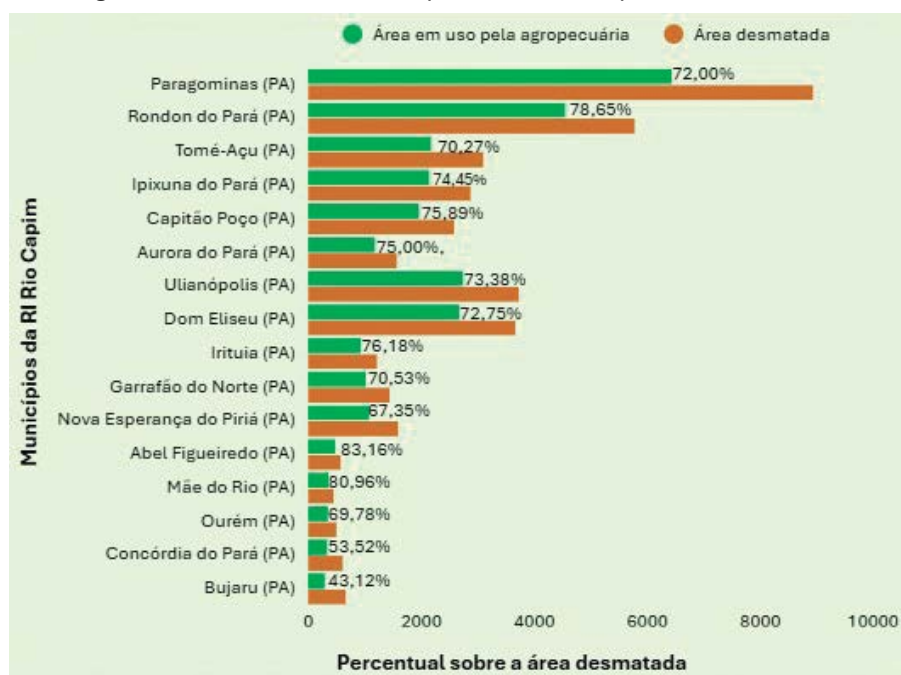
A constatação dessa relação próxima entre área desmatada e queimada amplia o potencial de degradação associado ao avanço de atividades agropecuárias, reconhecidas como vetores de desmatamento. Assim, os impactos socioambientais das tecnologias adotadas na exploração econômica do território de Paragominas-PA, reforça que a bovinocultura foi um dos principais vetores de desmatamento até 2006. A partir de 2006, percebe-se o protagonismo da soja avançando nas duas frentes, em áreas já desmatadas (pastagem) e promovendo novos incrementos de desmatamento.

No contexto de atuação dos estabelecimentos do agronegócio é fundamental que se reconheça o passivo ambiental e os mecanismos de reparação por parte destes atores ao território em que operam (Cruz *et al.*, 2022). Para compreender melhor o nível de responsabilização dos diferentes atores econômicos, é preciso analisar a dinâmica de uso da terra e assim, mensurar o impacto das atividades para o incremento de desmatamento, acompanhado de queimadas, que costuma acontecer em múltiplas escalas, seja em matas nativas, secundárias ou mesmo com fins de renovação do pasto, afetando diretamente o conforto

térmico, a qualidade do ar e com isso, gera efeitos diretos na saúde e qualidade de vida das pessoas.

Diante do exposto, é importante mobilizar empresas e instituições no sentido de discutir a governança dos empreendimentos agropecuários, combinados com uma agenda ambiental e social, antes que o uso descontrolado dos recursos naturais implique no colapso ambiental. O fato é que, as organizações empresariais não podem ser facilmente separadas dos ambientes em que estão inseridas. Além de se adaptarem a seus ambientes, também influenciam fortemente a natureza desses ambientes (Egri; Pinfield, 2012, p.382). Dessa forma, adotar práticas sustentáveis passa pela eficiência no uso da terra, com o intuito de evitar o exaurimento da capacidade produtiva.

Figura 7 – Área destinada à produção agropecuária em relação à área desmatada, de Paragominas-PA e demais municípios da RI Rio Capim, acumulada até 2023



Fonte: Adaptado de MapBiomass (2024).

O comparativo do percentual da área destinada à agropecuária em relação à área que foi desmatada até 2023 deixa claro que maior parte da área desmatada é usada por atividades agropecuárias. No caso de Paragominas, o percentual de uso alcança 72,00%. Já o município de Rondon do Pará (segundo lugar em criação de bovinos e terceiro na

produção de soja, da RI Rio Capim) o percentual destinado à agropecuária é 78,65% da área desmatada. Em 2023, Paragominas e Rondon do Pará configuraram-se como destaques regional, respondendo juntos por 38,29% da área de agropecuária da RI Rio Capim. Em média, 74,61% da área desmatada dos dois municípios é utilizada por atividades agropecuárias.

A configuração da área usada pela agropecuária em relação à área desmatada mostra o alinhamento entre ambas, dado que a tecnologia preliminar adotada na pecuária extensiva é uso de extensas áreas de pastagem, cuja etapa precedente é o desmatamento. Uma tentativa de repensar o modelo ocorreu partir de 2008, em especial, as iniciativas do projeto pecuária verde implementadas três anos depois, que tinham como uma de suas diretrizes a melhoria do desempenho ambiental, planejando o uso do solo com base no potencial agropecuário e realizando a restauração de áreas desmatadas ilegalmente ou que não têm aptidão agropecuária (Imazon, 2024).

Acredita-se que o Projeto Pecuária Verde tenha se firmado como uma iniciativa alinhada à sustentabilidade de bovinocultura no município, pois foram implementadas ações de reflorestamento com paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke), barneby e eucalipto (*Eucalyptus* spp) em áreas de pastagens, combinado com outras atividades agrícolas, no modelo Sistemas Agrossilvipastoris (SASP) e Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF). Diante disso, os dados mostram o volume de cabeças de gado voltou a crescer e a área destinada à atividade não aumentou, ao contrário, cedeu espaço para o cultivo de soja.

O ritmo mais lento do desmatamento observado em Paragominas, no período de 2006 a 2023 foi favorecido por iniciativas de empreendimentos de criação de gado. No período anterior a 2006 constata-se o contrário, pois a área de pastagem respondia por quase totalidade da área destinada à agropecuária, ou seja, praticamente tudo que era desmatado virava pasto e assim, comprova-se a significativa contribuição para o desmatamento acumulado. Em contexto atual, atribui-se esse papel de indutor do desmatamento ao cultivo de soja, pois a área em uso precede a ações de desmatamento, seja em área já desmatadas ou gerando novos incrementos.

No caso de Paragominas, é necessário balancear o avanço das áreas reflorestadas com iniciativas de recuperação realizadas por outras organizações empresariais, à exemplo da empresa Hydro Paragominas, que reflorestou mais de 3 mil hectares no entorno da empresa, de 2009 até 2023. Neste último, foram reabilitados cerca de 328 hectares (Hydro, 2024). Dessa forma, são aproximadamente 30 Km² de área reflorestada que pode ter oferecido salvaguarda para possível desmatamento de mata nativa, na mesma proporção.

Diante do exposto, destaca-se a relevância de analisar o contexto do desmatamento em Paragominas, associado à dinâmica econômica em nível regional, pois o desmatamento acumulado RI Rio Capim sugere que os atores do agronegócio destes territórios não observaram a relação sustentabilidade ambiental, homem, bem-estar e desenvolvimento econômico (Becker, 2013, p.45) e colocaram em xeque, a capacidade das instituições de tornar Paragominas um exemplo irrefutável de município verde.

Os resultados demonstram que a experiência de Paragominas combina contenção relativa do desmatamento local, intensificação agrícola e provável redistribuição regional da pressão pecuária. Essa combinação revela os limites de políticas ambientais desenhadas apenas na escala municipal: quando a governança local não é acompanhada por coordenação regional, rastreabilidade produtiva e instrumentos de responsabilização territorial, a degradação pode ser deslocada em vez de efetivamente reduzida. Nesse sentido, o caso analisado contribui para o debate sobre governança ambiental amazônica ao evidenciar que sustentabilidade territorial requer integração entre produção, conservação, justiça ambiental e controle multiescalar das cadeias agropecuárias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi analisar o avanço das atividades agropecuárias, com ênfase na soja e na pecuária bovina, em Paragominas-PA, e sua relação com a dinâmica do desmatamento no período de 2006 a 2023. Os resultados demonstram que o município passou por uma reconfiguração importante do uso da terra: a pecuária extensiva, historicamente dominante, reduziu sua participação relativa na área

agropecuária, enquanto a soja ampliou fortemente sua área cultivada, produção e valor econômico. Essa transição não elimina a centralidade da bovinocultura, mas evidencia a emergência da agricultura mecanizada como vetor decisivo de reorganização territorial.

Em relação à primeira pergunta norteadora, os dados indicam que o crescimento da atividade agropecuária não ocorreu com desmatamento zero. Embora o ritmo de incremento tenha sido reduzido após 2006, o desmatamento acumulado em Paragominas avançou 8,26% no período analisado e alcançou 45,93% do território em 2023.

Quanto à segunda pergunta, observa-se que a cobertura e o uso do solo foram marcados pela conversão parcial de pastagens em agricultura, especialmente soja, cuja área cresceu 2.600,00%, ao mesmo tempo em que a pastagem perdeu participação relativa dentro da área agropecuária.

No que se refere à terceira pergunta, há indícios consistentes de deslocamento regional da pressão pecuária, uma vez que o rebanho de Paragominas caiu 17,55% entre 2006 e 2023, enquanto municípios próximos, como Nova Esperança do Piriá, Garrafão do Norte, Capitão Poço e Ipixuna do Pará, registraram crescimento expressivo do estoque bovino.

Por fim, a quarta pergunta é respondida ao demonstrar que o reconhecimento de Paragominas como território sustentável deve ser relativizado: o município apresenta avanços no controle relativo do desmatamento, mas esses avanços coexistem com expansão da soja, manutenção de elevada área desmatada e possível transbordamento da degradação para o entorno regional.

A principal contribuição científica do estudo está em evidenciar que políticas locais de sustentabilidade, quando analisadas isoladamente, podem produzir interpretações incompletas sobre a dinâmica real da degradação ambiental. O caso de Paragominas mostra que a redução relativa do ritmo de desmatamento dentro do município precisa ser confrontada com a expansão agropecuária regional e com os efeitos de vazamento territorial. Assim, a noção de município verde deve ser analisada criticamente, considerando não apenas os indicadores internos, mas também as cadeias produtivas, os municípios limítrofes e a capacidade de governança ambiental em escala regional.

Os achados também reforçam a importância de integrar os dados técnico-espaciais ao debate teórico da Ecologia Política e da Geografia

Crítica. A expansão da soja e a reconfiguração da pecuária expressam formas de produção desigual do espaço, nas quais a terra é reorganizada conforme racionalidades econômicas vinculadas ao agronegócio, à valorização das *commodities* e à inserção em mercados ampliados. Desse modo, a sustentabilidade não pode ser compreendida apenas como eficiência produtiva ou redução pontual do desmatamento, mas como capacidade de conciliar conservação florestal, justiça territorial, responsabilização dos agentes econômicos e governança pública multiescalar.

Como limites metodológicos, destaca-se que a integração entre MapBiomass e PRODES foi realizada por compatibilização territorial e temporal, e não por sobreposição pixel a pixel validada em campo. Essa escolha permitiu analisar tendências e proporções relevantes para o objetivo do artigo, mas futuras pesquisas podem aprofundar a investigação com geoprocessamento matricial, análise de transições espaciais em alta resolução, validação por imagens de satélite complementares e estudos de campo com produtores, gestores públicos e comunidades afetadas. Também se recomenda avançar na rastreabilidade das cadeias da soja e da pecuária, a fim de verificar com maior precisão os vínculos entre agentes produtivos, deslocamento do rebanho, abertura de áreas e pressão sobre municípios vizinhos.

Considera-se que Paragominas representa um caso relevante para compreender os limites territoriais das políticas municipais de sustentabilidade na Amazônia. O município reduziu o ritmo de desmatamento e reconfigurou parte de sua base produtiva, mas permanece inserido em uma dinâmica regional de expansão agropecuária que desafia a ideia de sustentabilidade restrita aos limites administrativos locais.

Portanto, a efetiva consolidação de Paragominas como referência ambiental depende de políticas integradas de governança regional, monitoramento contínuo, controle das cadeias agropecuárias, recuperação de áreas degradadas e prevenção do deslocamento da degradação para outros territórios.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. L.; PALHETA, G. C.; ANDRADE, O. F. Paragominas se Torna Exemplo de Sustentabilidade Combatendo o desmatamento na Amazônia. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, São Paulo, v. 11, n. 7, p. 21-35, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/1980082711720151111>. Acesso em: 06 out. 2024.
- ARAÚJO, L. O. *et al.* S. Ação antrópica na incidência dos focos de calor na Microrregião de Paragominas, Estado do Pará, Norte do Brasil. **Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.**, [s. l.], v. 7, n. 17, p. 1153-1164, 2020. Disponível em: <https://revista.ecogestaobrasil.net/v7n17/v07n17a08a.html>. Acesso em: 17 set. 2024.
- ARAÚJO, R.; VIEIRA, I. C. G. Desmatamento e as ideologias da expansão da fronteira agrícola: o caso das críticas ao sistema de monitoramento da floresta amazônica. **Sustain. Debate**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 366-78, 2019.
- BECKER, B. K. **A urbe amazônida**: a floresta e a cidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.
- BECKER, B. K. **As Amazonas de Bertha K. Becker**: ensaios sobre geografia e sociedade na região amazônica. Organização Ima Celia Guimarães Vieira. Rio de Janeiro: Garamond, 2015. 3. v.
- CRUZ, D. C. *et al.* Priority areas for restoration in permanent preservation areas of rural properties in the Brazilian Amazon. **Política de Uso do Solo**, [s. l.], v. 115, e106030, abril. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837722000576>. Acesso em: 30 out. 2023.
- CUNHA NETO, E. M. S. *et al.* Influência antrópica e da precipitação na distribuição espaço-temporal de focos de calor na microrregião de Paragominas, Pará. **Revista Brasileira de Climatologia**, [s. l.], ano 17, v. 28, p. 285-301, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/rbclima.v28i0.75438>. Acesso em: 02 fev. 2024.
- EGRI, C. P.; PINFIELD, L. T. As organizações e a biosfera: ecologia e meio ambiente. In: CLEGG, S.; HARDY, C.; NORD, W. R (org.). **Handbook de estudos organizacionais**: modelos de análises e novas questões em estudos organizacionais. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012. p. 361-392.

HYDRO. Hydro aposta em inovação para impulsionar reflorestamento no Pará. **Hydro**, [s. l.], 2024. Disponível em: [https://www.hydro.com/br/br/imprensa/noticias/2024/hydro-aposta-em-inovacao-para-impulsionar-reflorestamento-no-para/](https://www.hydro.com.br/br/imprensa/noticias/2024/hydro-aposta-em-inovacao-para-impulsionar-reflorestamento-no-para/). Acesso em: 25 out. 2024.

IBGE. Produção Agrícola Municipal (PAM). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, 2024a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=resultados>. Acesso em: 28 out. 2024.

IBGE. Produção Pecuária Municipal (PPM). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Rio de Janeiro, 2024b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?t=resultados>. Acesso em: 28 out. 2024.

IMAZON. O aumento da produtividade e lucratividade da pecuária bovina na Amazônia: o caso do Projeto Pecuária Verde em Paragominas. **Instituto Homem e Meio Ambiente da Amazônia**, Belém, 2024. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/o-aumento-da-produtividade-e-lucratividade-da-pecuaria-bovina-na-amazonia-o-caso-do-projeto-pecuaria-verde-em-paragominas/>. Acesso em: 24 out. 2024.

INPE. Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite - PRODES. Divisão de Processamento de Imagens-DPI. Supressão da vegetação nativa para a Amazônia Legal (Raster). **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**, São José dos Campos, 2024. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>. Acesso em: 20 out. 2024.

LEFF, H. **Ecologia política**: da desconstrução do capital à territorialização da vida. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2021.

MAPBIOMAS. Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil. **Projeto Mapbiomas**, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>. Acesso em: 02 out. 2024.

MARQUES FILHO, L. C. **Capitalismo e colapso ambiental**. 3. ed. revista. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2018.

MENDONÇA, F. Território e paisagem: uma articulação moderna conflituosa. *In*:

FRAGA, N. C. (org.). **Territórios e fronteiras: (re)arranjos e perspectivas**. Florianópolis: Insular, 2011. p. 51-68.

PAIXÃO, F. J. M.; SILVA, M. L. A educação ambiental como política pública para gestão integrada dos recursos naturais: um estudo de caso do município de Paragominas no estado do Pará. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 22, n. 2, p. 93-115, maio/ago. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/viewFile/4292/5705>. Acesso em: 20 out. 2023.

PORTO, M. F.; MARTINEZ-ALIER, J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23 Sup 4, S503-S512, 2007.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. 7.ed. São Paulo: Edusp, 2007.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. Rio de Janeiro: Record, 11. ed., 2000.

SIQUEIRA-GAY, J. *et al.* Pathways to positive scenarios for the Amazon forest in Pará state, Brazil. **Biota Neotropica**, [s. l.], v. 20, suppl. 1, e20190905, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2019-0905>. Acesso em: 20 out. 2023.

SONG, XP. *et al.* Massive soybean expansion in South America since 2000 and implications for conservation. *Nat Sustain* 4, 784 792, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00729-z>. Acesso em: 23 jun. 2025.