

**GUERRA QUÍMICA NO CAMPO MARANHENSE: DRONES AGRÍCOLAS,
BARREIRAS AMBIENTAIS E VIOLAÇÃO DE DIREITOS TERRITORIAIS DE
COMUNIDADES TRADICIONAIS (2024–2026)**

*GUERRA QUÍMICA EN LAS ZONAS RURALES DE MARANHÃO: DRONES
AGRÍCOLAS, BARRERAS AMBIENTALES Y VIOLACIÓN DE LOS DERECHOS
TERRITORIALES DE LAS COMUNIDADES TRADICIONALES (2024-2026)*

*CHEMICAL WARFARE IN THE MARANHÃO COUNTRYSIDE: AGRICULTURAL
DRONES, ENVIRONMENTAL BARRIERS, AND VIOLATIONS OF TERRITORIAL
RIGHTS OF TRADITIONAL COMMUNITIES (2024–2026)*

Ariana Gomes da Silva Muniz

Secretária Executiva da Rede de Agroecologia do Maranhão (RAMA)
Mestra em Cartografia Social e Política da Amazônia (PPGCSPA/UEMA).

Email: ariana@rederama.org.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3532-1814>

Diogo Diniz Ribeiro Cabral

Graduado em Direito pela (UFMA)

Consultor Jurídico da RAMA

Mestre em Desenvolvimento Socioespacial e Regional (PPDSR/UEMA)

Email: diogoelllas@protonmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4183-2271>

Luís Antônio Câmara Pedrosa

Graduado em Direito pela (UFMA)

Consultor Jurídico da RAMA

Mestre em Direito e Instituições do Sistema de Justiça (PPGDIR/UFMA)

Email: luisantoniopedrosa@hotmail.com

ORCID: Pedrosa: <https://orcid.org/0009-0009-7223-2728>

RESUMO

O avanço do agronegócio sobre o território maranhense, especialmente com a expansão da soja na região do MATOPIBA, tem produzido uma crise sanitária, humanitária e ambiental de proporções crescentes: a pulverização aérea de agrotóxicos por drones e aeronaves convencionais sobre comunidades tradicionais, quilombolas, indígenas e assentamentos de reforma agrária. Este artigo analisa, a partir de dados primários coletados pela Rede de Agroecologia do Maranhão (RAMA), em parceria com a FETAEMA e o LEPENG/UFMA, o fenômeno que os próprios pesquisadores denominam "guerra química": o uso sistemático de venenos agrícolas como instrumento de expulsão, contaminação e inviabilização da vida nos territórios. O recorte temporal compreende o período de 2024 a fevereiro de 2026, consolidando dados de 495 comunidades atingidas em pelo menos 45 municípios maranhenses.

A pesquisa articula três dimensões analíticas: (i) as condições meteorológicas estruturalmente incompatíveis com a pulverização segura no Maranhão — temperaturas superiores a 30°C, umidade relativa abaixo de 55% e inversão térmica nas madrugadas —, que configuram barreiras ambientais sistematicamente ignoradas pelos operadores; (ii) o perfil das comunidades atingidas, com ênfase no racismo ambiental evidenciado pela concentração de impactos em territórios de povos tradicionais (85,1% das vítimas em 2026); e (iii) as respostas institucionais fragmentadas e insuficientes diante de uma crise que já mobilizou o Ministério Público Federal, o CNDH e o Relator Especial da ONU sobre substâncias tóxicas.

Os resultados apontam que a queda aparente de 47,2% nos registros de 2025 em relação a 2024 não corresponde a uma real diminuição dos ataques, mas à subnotificação estrutural agravada por intimidação e pelo uso de táticas de ocultação — como os chamados "drones fantasmas". O artigo conclui pela urgência de legislação estadual proibindo a pulverização aérea em todo o território maranhense e pela implementação de mecanismos efetivos de proteção às comunidades expostas, à luz dos direitos garantidos pela

Convenção 169 da OIT, pelo Decreto nº 6.040/2007 e pelos princípios do direito ambiental internacional.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Drones agrícolas. Comunidades tradicionais. Maranhão. Racismo ambiental. MATOPIBA. Direitos territoriais.

RESUMEN

El avance de la agroindustria en el territorio de Maranhão, especialmente con la expansión del cultivo de soja en la región de MATOPIBA, ha generado una crisis sanitaria, humanitaria y ambiental de crecientes proporciones: la fumigación aérea con pesticidas mediante drones y aeronaves convencionales sobre comunidades tradicionales, comunidades quilombolas, comunidades indígenas y asentamientos de reforma agraria. Este artículo analiza, a partir de datos primarios recopilados por la Red de Agroecología de Maranhão (RAMA), en colaboración con FETAEMA y LEPENG/UFMA, el fenómeno que los propios investigadores denominan "guerra química": el uso sistemático de pesticidas agrícolas como instrumento de expulsión, contaminación y destrucción de la vida en estos territorios. El período de estudio abarca desde 2024 hasta febrero de 2026, consolidando datos de 495 comunidades afectadas en al menos 45 municipios de Maranhão.

La investigación articula tres dimensiones analíticas: (i) las condiciones meteorológicas estructuralmente incompatibles con la fumigación segura en Maranhão —temperaturas superiores a 30 °C, humedad relativa inferior al 55 % e inversión térmica en las primeras horas de la mañana— que constituyen barreras ambientales sistemáticamente ignoradas por los operadores; (ii) el perfil de las comunidades afectadas, con énfasis en el racismo ambiental evidenciado por la concentración de impactos en los territorios de los pueblos tradicionales (85,1 % de las víctimas en 2026); y (iii) las respuestas institucionales fragmentadas e insuficientes a una crisis que ya ha movilizó a la Fiscalía Federal, al Consejo Nacional de Derechos Humanos y al Relator Especial de las Naciones Unidas sobre sustancias tóxicas.

Los resultados indican que la aparente disminución del 47,2 % en los registros de 2025 en comparación con 2024 no corresponde a una disminución real de los ataques, sino a una subnotificación estructural agravada por la intimidación y el uso de tácticas de ocultación, como los llamados "drones fantasma". El artículo concluye que se necesita urgentemente una legislación estatal que prohíba la fumigación aérea en todo el estado de Maranhão, así como la implementación de mecanismos de protección eficaces para las comunidades expuestas, a la luz de los derechos garantizados por el Convenio 169 de la OIT, el Decreto n.º 6040/2007 y los principios del derecho ambiental internacional.

Palabras clave: Pesticidas. Drones agrícolas. Comunidades tradicionales. Maranhão. Racismo ambiental. MATOPIBA. Derechos territoriales.

ABSTRACT

The advance of agribusiness over Maranhão's territory — particularly through soybean expansion in the MATOPIBA region — has produced a growing health, humanitarian and environmental crisis: the aerial spraying of pesticides by drones and conventional aircraft over traditional communities, quilombola settlements, indigenous territories, and agrarian reform settlements. This article analyzes, based on primary data collected by the Maranhão Agroecology Network (RAMA) in partnership with FETAEMA and LEPENG/UFMA, the phenomenon researchers themselves call the "chemical war": the systematic use of agricultural pesticides as an instrument of expulsion, contamination, and destruction of life in traditional territories. The temporal scope covers 2024 through February 2026, consolidating data from 495 communities affected across at least 45 municipalities in Maranhão.

The research articulates three analytical dimensions: (i) meteorological conditions structurally incompatible with safe spraying in Maranhão — temperatures above 30°C, relative humidity below 55%, and thermal inversion in the early morning hours — which constitute environmental barriers systematically ignored by operators; (ii) the profile of affected communities,

with emphasis on environmental racism evidenced by the concentration of impacts on traditional peoples' territories (85.1% of victims in 2026); and (iii) fragmented and insufficient institutional responses to a crisis that has already engaged the Federal Public Ministry, the National Council of Human Rights, and the UN Special Rapporteur on toxic substances.

Results indicate that the apparent 47.2% drop in 2025 records compared to 2024 does not reflect an actual reduction in attacks, but rather structural underreporting aggravated by intimidation and concealment tactics — such as so-called "ghost drones." The article concludes with the urgent need for state legislation prohibiting aerial spraying across Maranhão's entire territory and effective protection mechanisms for exposed communities, in accordance with ILO Convention No. 169, Decree No. 6,040/2007, and the principles of international environmental law.

Keywords: Pesticides. Agricultural drones. Traditional communities. Maranhão. Environmental racism. MATOPIBA. Territorial rights.

Recebido em: 23/03/2026

Aceito em: 24/03/2026

Publicado em: 01/04/2026

1 INTRODUÇÃO

O Maranhão ocupa uma posição de transição singular no território brasileiro: o único estado que reúne em seu interior três grandes biomas — Amazônia, Cerrado e Caatinga —, além de litoral atlântico e zona costeira. Essa biodiversidade extraordinária coexiste com uma das maiores concentrações de povos e comunidades tradicionais do país: 57.214 indígenas de sete etnias distribuídos em 20 territórios, e 2.025 localidades quilombolas — 23,99% do total nacional —, com 269.074 pessoas autoidentificadas como quilombolas (IBGE, 2022a; SECRETARIA DE ESTADO DA IGUALDADE RACIAL DO MARANHÃO, 2023).

Esse patrimônio socioambiental está submetido a uma pressão crescente e violenta. O avanço do agronegócio de soja, milho e pastagens na região do MATOPIBA — acrônimo formado pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia — ultrapassou 1 milhão de hectares cultivados no estado, impulsionando um crescimento de 191% no uso de agrotóxicos em uma década (RAMA; FETAEMA; LEPENG-UFMA, 2026b). Esse crescimento não se processa sem violência: a pulverização aérea de agrotóxicos, especialmente por drones agrícolas, tem atingido sistematicamente comunidades tradicionais, quilombolas, indígenas e assentamentos de reforma agrária, em um fenômeno que a Rede de Agroecologia do Maranhão (RAMA) denomina "guerra química".

Somente em janeiro de 2026, o monitoramento da RAMA, em parceria com a FETAEMA e o LEPENG/UFMA, registrou 142 comunidades atingidas em 16 municípios — número que, em um único mês, superou o total de 110 comunidades impactadas em todo o ano de 2025 (RAMA; FETAEMA; LEPENG-UFMA, 2026a; BRASIL DE FATO, 2026). Em fevereiro de 2026, mais 35 comunidades foram atingidas, totalizando aproximadamente 177 nos dois primeiros meses do ano. O conjunto do período 2024–2026 registra 495 comunidades contaminadas em pelo menos 45 municípios maranhenses.

A gravidade da situação mobilizou instituições em diferentes níveis. O Ministério Público Federal (MPF) e o Ministério Público do Estado do



Maranhão (MPMA) expediram recomendação conjunta em junho de 2024. O Conselho Estadual de Defesa dos Direitos Humanos (CEDDH) emitiu a Recomendação nº 02/2023. A RAMA denunciou formalmente ao Conselho Nacional de Direitos Humanos (CNDH) e à ONU, pedindo intervenção do Relator Especial sobre substâncias tóxicas, Marcos Orellana (PEDLOWSKI, 2026).

Este artigo tem como objetivo analisar as condições ambientais e climáticas que tornam a pulverização aérea de agrotóxicos no Maranhão estruturalmente incompatível com padrões técnicos de segurança; documentar e analisar os impactos sobre comunidades tradicionais no período 2024–2026; e avaliar as respostas institucionais existentes, identificando lacunas normativas que perpetuam a exposição das populações vulneráveis. A contribuição central do trabalho reside na articulação entre dados primários de campo e um referencial teórico que conecta racismo ambiental, conflito territorial e crise climática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Racismo Ambiental e Justiça Territorial

O conceito de racismo ambiental, cunhado por Benjamin Chavis Jr. nos Estados Unidos da América na década de 1980 e desenvolvido no contexto brasileiro por autores como Herculano (2008) e Acselrad (2010), refere-se ao conjunto de políticas, práticas e diretivas — intencionais ou não — que expõem desproporcionalmente comunidades negras, indígenas e de baixa renda aos riscos ambientais.

No contexto maranhense, os dados analisados revelam uma expressão particularmente severa desse fenômeno: das 142 comunidades atingidas apenas em janeiro de 2026, 120 (85,1%) são comunidades tradicionais — incluindo territórios quilombolas, aldeias indígenas e assentamentos (RAMA; FETAEMA; LEPENG-UFMA, 2026a).

Acselrad, Mello e Bezerra (2009) analisam como no Brasil os riscos ambientais são sistematicamente transferidos para os grupos socialmente

vulneráveis, em um processo que os autores denominam "chantagem locacional".

No caso da pulverização de agrotóxicos no Maranhão, essa dinâmica se opera pela expansão do agronegócio sobre territórios ocupados por povos tradicionais, seguida do deslocamento dos riscos da produção (a deriva de agrotóxicos) para essas comunidades, sem qualquer consulta ou consentimento prévio, em violação à Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), ratificada pelo Brasil pelo Decreto nº 5.051/2004.

Porto (2007) desenvolve o conceito de "injustiça ambiental em saúde", articulando a distribuição desigual de riscos ambientais com as desigualdades de acesso ao sistema de saúde. Esse duplo ônus — exposição ao risco e vulnerabilidade terapêutica — é especialmente evidente nas comunidades rurais maranhenses, que além de sofrerem a contaminação por agrotóxicos enfrentam acesso precário a serviços de saúde capazes de diagnosticar e tratar intoxicações crônicas.

2.2 Conflito Territorial e Neoextrativismo

Little (2002) propõe o conceito de "cosmografias" para compreender os vínculos que povos tradicionais estabelecem com seus territórios, transcendendo a dimensão meramente econômica para abarcar dimensões simbólicas, espirituais e de memória coletiva. A destruição de roças, o envenenamento de fontes d'água e a contaminação de ecossistemas pelos agrotóxicos representam, sob essa perspectiva, não apenas danos materiais, mas rupturas nos modos de vida e nos sistemas cosmológicos dessas comunidades.

Svampa (2019), ao analisar o que denomina "neoextrativismo" na América Latina, identifica o agronegócio de *commodities* como vetor central de conflitos territoriais, caracterizados pela expansão das fronteiras agrícolas sobre territórios de povos tradicionais com o apoio do Estado. No Brasil, esse processo é facilitado pela flexibilização da legislação ambiental: a Lei nº 14.785/2023 (denominada "Pacote do Veneno") simplificou os procedimentos

de registro de agrotóxicos; e a Lei nº 15.190/2025 (nova Lei Geral de Licenciamento Ambiental) criou modalidades de licença autodeclaratória para atividades agropecuárias.

Almeida (2008) demonstra como o Maranhão constituiu historicamente um laboratório de conflitos territoriais, com a sobreposição de interesses do agronegócio, da carvoaria e do latifúndio sobre territórios quilombolas e de quebradeiras de coco babaçu. A atual expansão da soja nesse território não representa, portanto, uma ruptura, mas a continuidade de um padrão histórico de espoliação, agora potencializada por novas tecnologias — os drones agrícolas — que ampliam o alcance espacial da violência.

2.3 Agrotóxicos, Saúde e Direitos Humanos

O arcabouço internacional dos direitos humanos oferece referências normativas centrais para a análise do fenômeno estudado. Os Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos da ONU (2011) estabelecem a responsabilidade das empresas de respeitar os direitos humanos mesmo em contextos de regulação estatal deficiente. As Diretrizes para a Gestão Racional de Pesticidas da FAO e da OMS (2002) fixam padrões técnicos de segurança para a aplicação de produtos fitossanitários que, conforme demonstrado neste artigo, são sistematicamente descumpridos no Maranhão.

Domingues e Bernardi (2014) analisam a relação entre exposição crônica a agrotóxicos e agravos à saúde, documentando efeitos neurotóxicos, endócrinos e oncogênicos em populações agrícolas. Londres (2011) sistematiza o quadro normativo brasileiro sobre agrotóxicos, evidenciando como a regulação histórica foi progressivamente flexibilizada sob pressão da bancada ruralista. Mais recentemente, Carneiro et al. (2015) consolidaram evidências epidemiológicas sobre o impacto da expansão do uso de agrotóxicos no Brasil sobre a saúde de populações rurais, com particular ênfase nos grupos mais vulneráveis.

2.4 Tecnologia de Drones e Regulação Agrícola

O uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) — popularmente denominados drones — na pulverização agrícola representa uma transformação tecnológica significativa, com implicações específicas para a gestão ambiental e sanitária. A ANAC regula os drones agrícolas no Brasil por meio da Resolução nº 419/2017 e normas complementares, estabelecendo requisitos de habilitação de operadores e parâmetros técnicos de operação. O MAPA, por sua vez, disciplina as condições de aplicação de agrotóxicos por via aérea.

Zhu et al. (2022) demonstraram experimentalmente que drones de asa rotativa produzem padrões de deposição de gotículas significativamente distintos dos aviões agrícolas convencionais, com maior susceptibilidade à deriva em condições de vento irregular — exatamente as condições predominantes no Maranhão durante as estações de transição. Essa característica técnica agrava o problema da contaminação extrapolada, ampliando a zona de risco para comunidades localizadas nas adjacências das áreas pulverizadas.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como estudo documental e empírico de abordagem quali-quantitativa, com recorte temporal de janeiro de 2024 a fevereiro de 2026. A estratégia metodológica combina três procedimentos complementares: (i) análise sistemática de dados primários do monitoramento comunitário organizado pela RAMA; (ii) análise das condições ambientais e climáticas regionais a partir de dados secundários; e (iii) análise normativa do marco regulatório aplicável.

Os dados primários foram coletados mês a mês pela RAMA, em parceria com a FETAEMA e o LEPENG/UFMA, a partir de denúncias de lideranças comunitárias e relatos de moradores de comunidades atingidas. O processo de coleta baseou-se em: (a) canais de denúncia estabelecidos pela rede — telefone, aplicativos de mensagens e atendimento presencial nas sedes das

organizações parceiras; (b) visitas de campo para verificação e documentação in loco dos casos; e (c) sistematização das ocorrências em planilhas georeferenciadas, publicadas mensalmente no portal da RAMA (www.rederama.org.br). Os dados consolidados foram organizados por município, tipo de comunidade, período de ocorrência e características do evento, conforme metodologia desenvolvida pelo LEPENG/UFMA.

A pesquisa parte do reconhecimento explícito da subnotificação estrutural: os dados registrados representam um piso mínimo das ocorrências reais, tendo em vista que parte significativa das comunidades atingidas não denuncia por medo de represálias, por desconhecimento dos canais disponíveis ou porque os ataques ocorrem em horários e condições que dificultam a identificação dos responsáveis (pulverizações noturnas, finais de semana, uso de drones sem identificação). Essa limitação é considerada analiticamente ao longo do texto.

A análise das condições meteorológicas foi realizada com base em dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), do Laboratório de Meteorologia do Maranhão (LABMET/UEMA) e da pesquisa de Pinheiro e Santos (2025) sobre mudanças climáticas no Maranhão. Os parâmetros analisados — temperatura, umidade relativa do ar, Delta T, velocidade e direção do vento, e inversão térmica — foram cotejados com os limites técnicos estabelecidos pelas normas do MAPA e pelas boas práticas internacionais de aplicação de agrotóxicos.

A análise normativa examinou a legislação federal aplicável (Lei nº 14.785/2023, Lei nº 15.190/2025), as normas da ANAC e do MAPA sobre pulverização aérea, as recomendações institucionais do CEDDH, do MPF e do MPMA, e as leis municipais proibitivas editadas em municípios maranhenses. O quadro normativo foi interpretado à luz do direito internacional aplicável, especialmente a Convenção 169 da OIT e os Princípios Orientadores da ONU sobre Empresas e Direitos Humanos.

4 BARREIRAS AMBIENTAIS PARA A PULVERIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NO MARANHÃO

A análise das condições meteorológicas do Maranhão revela que o estado apresenta, de forma estrutural e recorrente, condições incompatíveis com a pulverização segura de agrotóxicos. Longe de representar situações excepcionais, esses parâmetros adversos são a norma climática regional, tornando tecnicamente inviável a pulverização aérea em conformidade com os limites estabelecidos pelas normas do MAPA na maior parte do ano e do território estadual.

4.1 Condições de Temperatura

O Maranhão registra temperatura média entre 26°C e 38°C nas regiões de Cerrado, superando frequentemente o limite técnico de 30°C acima do qual a evaporação das gotículas de calda se torna crítica para a eficácia e a segurança da aplicação. Pesquisa da UFMA registrou um aumento de +0,9°C na temperatura média estadual nos últimos 60 anos, com tendência de agravamento progressivo, podendo chegar a +5,4°C nos próximos 50 anos (PINHEIRO; SANTOS, 2025; UFMA, 2025). No leste e sul do estado, as altas temperaturas são a regra climática, tornando as janelas de aplicação tecnicamente seguras cada vez mais estreitas e raras.

4.2 Umidade Relativa do Ar e Delta T

Na estação seca (maio a setembro), a umidade relativa do ar no sul e leste do estado cai frequentemente abaixo de 30–40%, muito abaixo do mínimo técnico de 55% preconizado pelo MAPA. Isso produz valores de Delta T (diferença entre temperatura de bulbo seco e temperatura de bulbo úmido) acima de 7, condição que tecnicamente impede a operação de pulverização, pois indica evaporação rápida das gotículas e elevado risco de deriva. Na prática, as aplicações continuam sendo realizadas fora dessas janelas seguras — inclusive nos meses mais secos do ano —, o que amplia dramaticamente a dispersão dos produtos para fora da área-alvo.

4.3 Velocidade e Direção do Vento

O regime de ventos no Maranhão é fortemente influenciado pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que produz períodos de calmaria total (ventos abaixo de 3 km/h) no início da estação chuvosa e ventos variáveis e imprevisíveis na transição de estações. Ambas as condições são tecnicamente impróprias para pulverização: a calmaria favorece a inversão térmica e a deriva difusa; os ventos irregulares impedem a manutenção dos ângulos mínimos de segurança em relação à direção de voo. Relatos de comunidades em distintas regiões do estado descrevem aeronaves pulverizando em fins de semana e em períodos de ventos imprevisíveis, com produtos atingindo roças e casas distantes da área-alvo.

4.4 Inversão Térmica

A inversão térmica é especialmente severa no Maranhão nas madrugadas e nas primeiras horas da manhã — exatamente os horários em que as pulverizações são mais relatadas pelas comunidades rurais. As operadoras justificam o horário pelo menor calor, ignorando que a ausência de turbulência atmosférica cria camadas de ar estagnado que aprisionam gotículas em suspensão, deslocando-as de forma imprevisível por quilômetros. Moradores de diversas localidades relatam sobrevoos nas primeiras horas da manhã e, em alguns casos, pela noite ou pela madrugada — fenômeno que a comunidade nomeia de "drones fantasmas" (AMAZÔNIA REAL, 2024).

5 A GUERRA QUÍMICA EM NÚMEROS: DADOS EMPÍRICOS 2024–2026

5.1 Panorama Geral da Evolução das Ocorrências

O monitoramento sistemático da RAMA permite traçar a evolução do fenômeno ao longo do período analisado. A tabela abaixo consolida os dados gerais de comunidades e municípios atingidos em cada período:

Período	Comunidades Atingidas	Municípios Atingidos	Média Com./Mun.	Variação (%)
2024 (total)	231	35	6,6	Referência

Período	Comunidades Atingidas	Municípios Atingidos	Média Com./Mun.	Variação (%)
2025 – Balanço inicial (set./2025)	110	29	3,8	-52,4%
2025 – Dados atualizados (fev./2026)	122	32	3,8	-47,2%
Janeiro/2026	142	16	8,9	+16,4% (vs. 2025)
Fevereiro/2026	35	13	2,7	Parcial

Tabela 1 – Panorama geral: comunidades atingidas por pulverização de agrotóxicos no Maranhão (2024–2026). Fonte: RAMA/FETAEMA/LEPENG-UFMA (2026a; 2026b).

A análise temporal revela um dado crucial: a queda aparente de 47,2% nos registros de 2025 em relação a 2024 não corresponde a uma real diminuição dos ataques. Os próprios pesquisadores da RAMA interpretam essa variação como reflexo de subnotificação agravada por intimidação, medo e pelo aprimoramento de táticas de ocultação — especialmente o uso de drones sem identificação operando em horários noturnos e nos finais de semana (RAMA; FETAEMA; LEPENG-UFMA, 2026b). O salto de janeiro de 2026, com 142 comunidades em apenas 30 dias, corrobora essa interpretação.

A média de comunidades por município saltou de 3,8 (2025) para 8,9 (janeiro/2026), revelando não apenas a intensificação, mas também a concentração geográfica da violência — padrão compatível com a dinâmica de expansão da fronteira agrícola da soja no estado.

5.2 Perfil das Comunidades Atingidas e Racismo Ambiental

A estratificação por tipo de comunidade das 142 atingidas em janeiro de 2026 evidencia a dimensão do racismo ambiental:

Tipo de Comunidade	Aprox. Comunidades (Jan./2026)	% do Total	Observação
Tradicional Camponesa (agricultores familiares)	≈100	70,4%	Base da produção alimentar local
Quilombola	≈22	15,5%	Territórios protegidos; racismo

Tipo de Comunidade	Aprox. Comunidades (Jan./2026)	% do Total	Observação
			ambiental evidenciado
Indígena (Guajajara, TI Alto Turiaçu etc.)	≈13	9,2%	Violação de direitos constitucionais
Assentamento de Reforma Agrária	≈7	4,9%	Famílias assentadas para produção alimentar

Tabela 2 – Perfil percentual das comunidades atingidas em janeiro de 2026 por tipo. Fonte: RAMA/FETAEMA/LEPENG-UFMA (2026a).

Das 142 comunidades impactadas apenas em janeiro de 2026, 120 são comunidades tradicionais (85,1%), incluindo sete aldeias da Terra Indígena Bacurizinho, territórios quilombolas e assentamentos de reforma agrária (RAMA; FETAEMA; LEPENG-UFMA, 2026a). Esse dado configura violação da Convenção 169 da OIT, que garante o direito à consulta prévia, livre e informada dos povos indígenas e tribais antes de qualquer medida suscetível de afetá-los diretamente, especialmente quando se trata de licenciamento ambiental de atividade potencialmente poluidora.

5.3 Concentração Geográfica e Municípios Epicentro

Em janeiro de 2026, mais da metade das comunidades atingidas concentrou-se em seis municípios, formando o que os pesquisadores denominam "mancha química":

Município	Comunidades (Jan./2026)	% do Total (142)	Observação
São Benedito do Rio Preto	27	19,0%	Maior número em jan./2026
Brejo	22	15,5%	Recorrente em todos os períodos
Milagres do Maranhão	19	13,4%	Nova concentração em 2026
Chapadinha	17	12,0%	Epicentro em fevereiro/2026 (51,4% do mês)
Barra do Corda	10	7,0%	Inclui TI Canabrava
Anapurus	10	7,0%	Aumento expressivo
Demais municípios	37	26,1%	—

Tabela 3 – Concentração das ocorrências por município em janeiro de 2026. Fonte: RAMA/FETAEMA/LEPENG-UFMA (2026a).

Alguns municípios se consolidaram como epicentros em múltiplos períodos: Brejo foi atingido em 2024, 2025 e janeiro de 2026, com mais de 20 comunidades afetadas em todos os ciclos; Chapadinha tornou-se o maior epicentro estadual em fevereiro de 2026, concentrando 18 das 35 ocorrências mensais (51,4%); e São Benedito do Rio Preto, denominado em 2026 o epicentro das pulverizações no estado, registrou 27 comunidades atingidas somente em janeiro (AMAZÔNIA REAL, 2024; SALVE A FLORESTA, 2026).

5.4 Impactos por Região do Estado

A diversidade bioclimática do Maranhão — único estado brasileiro com três biomas — produz padrões distintos de impacto conforme a região:

Região	Bioma	Condição Crítica	Impactos Registrados
Sul/Sudoeste (MATOPIBA) – Balsas, Riachão	Cerrado	Temperatura >35°C; umidade <30%; Delta T extremo	Maior fronteira agrícola; deriva atinge quilombolas e assentamentos; contaminação de nascentes do Rio Parnaíba
Leste/Centro-Leste – Caxias, Codó, Timbiras	Cerrado/Caatinga	Seca intensa (jun.–nov.); ventos irregulares	Agrotóxicos usados como instrumento de expulsão camponesa; contaminação de cisternas
Oeste/Centro-Oeste – Açailândia, Buriticupu	Amazônia/Transição	Inversão térmica noturna; seca no 2º semestre	Pulverizações noturnas e fins de semana; TIs e poços artesianos afetados
Norte/Baixada – São Benedito do Rio Preto, Bacabal	Transição Amazônia/Cerrado	Ventos de baixa velocidade; planície favorece dispersão	Epicentro 2026: 27 comunidades em São Benedito; família intoxicada e roça destruída em Bacabal

Tabela 4 – Impactos por região do Estado do Maranhão. Fonte: elaborado pelos autores com base em RAMA/FETAEMA/LEPENG-UFMA (2024; 2026a; 2026b).

5.5 Impactos Ambientais Documentados

A combinação de condições meteorológicas adversas com ausência de controle operacional efetivo, fiscalização frágil e flexibilização legislativa



produz uma cascata de impactos documentados pela RAMA (MARANHÃO AGRÁRIO, 2025):

A contaminação hídrica constitui um dos efeitos mais graves: a deriva de gotículas, potencializada pela inversão térmica e pela calmaria do ventos, alcança rios, igarapés, cacimbões e poços artesianos, tornando a água imprópria para consumo. A destruição da produção familiar compromete diretamente a soberania alimentar das comunidades, com roças inteiras de agricultores familiares, quilombolas e indígenas destruídas pela exposição aos agrotóxicos. A contaminação de solos, com agrotóxicos voláteis depositando-se fora da área-alvo em temperaturas elevadas, intoxica a fauna edáfica e a biodiversidade local por longos períodos.

O impacto em polinizadores merece atenção especial: a deriva de inseticidas em regiões de Cerrado degrada populações de abelhas nativas, comprometendo a agricultura agroecológica e a produção de alimentos nas comunidades atingidas. Além dos danos físicos, as comunidades enfrentam o que pesquisadores australianos denominam "solastalgia" — o sofrimento psicológico provocado pela deterioração do ambiente natal —, com medo constante, ansiedade e o trauma de ver o território ancestral progressivamente inviabilizado (ALBRECHT, 2005).

6 RESPOSTAS INSTITUCIONAIS E LACUNAS NORMATIVAS

6.1 Ações do Ministério Público e do CEDDH

Em 30 de agosto de 2023, o Conselho Estadual de Defesa dos Direitos Humanos do Maranhão (CEDDH) expediu a Recomendação nº 02/2023, dirigida ao Governo do Estado, com três eixos centrais de proteção: (a) vedação da pulverização aérea por aeronaves tripuladas e não tripuladas em todo o território maranhense; (b) proibição da aplicação de agrotóxicos a menos de 2.000 metros de mananciais, núcleos populacionais, escolas, hospitais e habitações, e a menos de 1.000 metros de moradias isoladas; e (c) proibição do uso dos agrotóxicos glifosato, atrazina, 2,4-D ácido, clorpirifós, metomil,

acefato e mancozebe sob qualquer forma de aplicação no estado (MARANHÃO, 2023).

Em junho de 2024, o Ministério Público Federal (MPF) e o Ministério Público do Estado do Maranhão (MPMA) expediram recomendação conjunta a todos os vereadores do estado para que atuassem legislativamente na proibição da pulverização aérea de agrotóxicos, tanto por aeronaves convencionais quanto por drones (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO, 2024).

6.2 Legislação Municipal e Fragmentação da Proteção

O movimento municipalista de proteção conta com pelo menos nove municípios que editaram leis proibitivas: Aldeias Altas (Lei nº 470/2025), Barreirinhas (Lei nº 838/2023), Brejo (Lei nº 809/2022), Caxias (Lei nº 2.704/2024), Governador Newton Bello (Lei nº 228/2024), Lago dos Rodrigues (Lei nº 16/2023), Santana do Maranhão (Lei nº 346/2022), São Francisco do Brejão (Lei nº 006/2022) e Timbiras (Lei nº 329/2024). Em março de 2026, a Câmara Municipal de Bacabal votou projeto com o mesmo objetivo.

Essa fragmentação normativa revela simultaneamente um avanço e uma fragilidade estrutural. O caso de Governador Newton Bello ilustra o problema: após editar a Lei nº 228/2024 proibindo a pulverização aérea, o município aprovou a Lei nº 243/2025, que reverteu essa proteção e passou a autorizar expressamente a pulverização por drones e helicópteros — tornando-se o único município brasileiro com tal disposição, em frontal contradição com as normas de saúde pública e com as recomendações do MPF e do MPMA.

O Maranhão — estado que reúne em seu território três biomas, mais de 2.000 localidades quilombolas, 20 territórios indígenas, centenas de comunidades de quebradeiras de coco babaçu e uma população rural de quase 2 milhões de pessoas — não pode depender da iniciativa isolada de alguns municípios para garantir a proteção de sua população. A ausência de legislação estadual uniforme cria uma situação de proteção diferenciada

incompatível com os princípios da igualdade e da dignidade da pessoa humana.

6.3 Flexibilização do Marco Regulatório Federal

Paradoxalmente, no mesmo período em que a crise se agrava, o marco regulatório federal foi progressivamente flexibilizado. A Lei nº 14.785/2023 — conhecida como "Pacote do Veneno" — simplificou os procedimentos de registro de agrotóxicos, concentrando decisões no Ministério da Agricultura e reduzindo a participação dos órgãos ambientais e de saúde no processo de avaliação. A Lei nº 15.190/2025 — nova Lei Geral de Licenciamento Ambiental —, em vigor desde fevereiro de 2026, criou a Licença por Adesão e Compromisso (LAC) autodeclaratória para atividades de médio impacto e a Licença Ambiental Especial (LAE), desburocratizando processos voltados à expansão da fronteira agrícola.

7 CONCLUSÕES

Os dados consolidados de 2024 a fevereiro de 2026 revelam um padrão sistemático e crescente de violência química contra comunidades tradicionais, quilombolas, indígenas e assentadas no Maranhão. Ao longo desse período, foram registradas 495 ocorrências em pelo menos 45 municípios, com 85,1% das comunidades atingidas em 2026 pertencendo a povos e territórios tradicionais — dado que configura racismo ambiental em sua expressão mais direta.

A análise das condições meteorológicas demonstrou que o Maranhão apresenta, de forma estrutural, parâmetros de temperatura, umidade, Delta T, regime de ventos e inversão térmica incompatíveis com a pulverização aérea segura de agrotóxicos na maior parte do ano e do território.

O sistemático desrespeito a essas barreiras ambientais não é uma falha individual de operadores, mas o resultado de um sistema de fiscalização deficiente, de uma legislação progressivamente flexibilizada, da ausência de mecanismos de proteção territorial efetivos e do uso de agrotóxicos como arma química para expulsar famílias de seus territórios.

A aparente queda de 47,2% nos registros de 2025 em relação a 2024 não representa redução real da violência, mas o agravamento da subnotificação estrutural, intensificada pelo medo de represálias e pelo aprimoramento das táticas de ocultação — especialmente os "drones fantasmas" que operam à noite e nos finais de semana. O salto de janeiro de 2026, com 142 comunidades atingidas em um único mês, confirma essa interpretação e evidencia que a crise está em escalonamento, não em resolução.

Diante desse quadro, a pesquisa aponta como imprescindíveis: (i) a aprovação de lei estadual proibindo a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o território maranhense, garantindo proteção uniforme a todas as comunidades; (ii) a implementação do Plano Estadual de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos (VSPEA); (iii) a criação de mecanismos efetivos de fiscalização, identificação e punição dos responsáveis pelas pulverizações ilegais; (iv) a garantia do direito à consulta prévia, livre e informada das comunidades tradicionais, conforme a Convenção 169 da OIT; e (v) o fortalecimento dos sistemas comunitários de monitoramento e denúncia.

Este artigo contribui para o campo dos estudos ambientais críticos ao articular, pela primeira vez de forma sistemática, dados primários de campo produzidos pelo monitoramento comunitário com análise das condições meteorológicas regionais e com o referencial teórico do racismo ambiental e do conflito territorial. A abordagem revela que o fenômeno estudado não é acidente, nem exceção: é a expressão territorial de uma ordem agrária que sistematicamente expõe os mais vulneráveis ao veneno para garantir a expansão do agronegócio e expulsões.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às lideranças comunitárias, agricultoras e agricultores familiares, quebradeiras de coco babaçu, quilombolas, indígenas e camponeses do Maranhão que, sob ameaça e medo, continuaram denunciando e resistindo. Esta pesquisa é, antes de tudo, resultado de sua coragem. Agradecem também às equipes da FETAEMA e do LEPENG/UFMA pelo trabalho coletivo de sistematização dos dados.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. Estudos Avançados, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. O que é justiça ambiental. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

AGÊNCIA GOV/EBC. Censo 2022: Brasil possui 8.441 localidades quilombolas; 24% delas no Maranhão. 18 jul. 2024. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202407/censo-2022-brasil-possui-8-441-localidades-quilombolas-24-delas-no-maranhao>. Acesso em: 22 mar. 2026.

ALBRECHT, Glenn. Solastalgia: a new concept in the era of climate change. Australasian Psychiatry, London, v. 13, n. 1, p. 64-66, 2005.

ALDEIAS ALTAS. Lei nº 470, de 2025. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Aldeias Altas. Aldeias Altas: Câmara Municipal, 2025.

ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno de. Antropologia dos arquivos da Amazônia. Rio de Janeiro: Casa 8/Fundação Universidade do Amazonas, 2008.

AMAZÔNIA REAL. Guerra química intoxica comunidades do Maranhão. Manaus, 14 abr. 2024. Disponível em: <https://amazoniareal.com.br/guerra-quimica-intoxica-comunidades-no-maranhao/>. Acesso em: 22 mar. 2026.

BARREIRINHAS. Lei nº 838, de 2023. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Barreirinhas. Barreirinhas: Câmara Municipal, 2023.

BRASIL. Lei nº 14.785, de 27 de dezembro de 2023. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114785.htm. Acesso em: 22 mar. 2026.

BRASIL. Lei nº 15.190, de 8 de agosto de 2025. Dispõe sobre o licenciamento ambiental; regulamenta o inciso IV do § 1º do art. 225 da Constituição Federal.

Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 ago. 2025. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=15190&ano=2025&data=08%2F08%2F2025>. Acesso em: 22 mar. 2026.

BRASIL DE FATO. Em um mês, Maranhão supera número de comunidades atingidas por agrotóxicos de todo o ano de 2025. São Paulo, 12 mar. 2026. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2026/03/12/em-um-mes-maranhao-supera-numero-de-comunidades-atingidas-por-agrotoxicos-de-todo-o-ano-de-2025>. Acesso em: 22 mar. 2026.

BREJO. Lei nº 809, de 2022. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Brejo. Brejo: Câmara Municipal, 2022.

CARNEIRO, Fernando Ferreira et al. (org.). Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CAXIAS. Lei nº 2.704, de 2024. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Caxias. Caxias: Câmara Municipal, 2024.

CONTRA OS AGROTÓXICOS. Em um mês, Maranhão supera número de comunidades atingidas por agrotóxicos de todo o ano de 2025. 12 mar. 2026. Disponível em: <https://contraosagrotoxicos.org/em-um-mes-maranhao-supera-numero-de-comunidades-atingidas-por-agrotoxicos-de-todo-o-ano-de-2025/>. Acesso em: 22 mar. 2026.

DOMINGUES, Maria Renata; BERNARDI, Maria Rita. Agrotóxicos: questão ambiental e de saúde. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, Maringá, v. 36, n. 1, p. 137-144, 2014.

G1 MARANHÃO. Moradores de quilombo denunciam agrotóxicos lançados por aeronaves no MA. São Luís, 5 mar. 2026. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2026/03/05/moradores-do-quilombo-no-ma-denunciam-que-agrotoxicos-lancados-por-aeronave.ghtml>. Acesso em: 22 mar. 2026.

GOVERNADOR NEWTON BELLO. Lei nº 228, de 2024. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Governador Newton Bello. Governador Newton Bello: Câmara Municipal, 2024.

HERCULANO, Selene. O clamor por justiça ambiental e contra o racismo ambiental. *Interfacehs – Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente*, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 1-20, 2008.

IBGE. Censo 2022 – Terras Indígenas. Quadro Geográfico de Referência. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/quadrogeografico/pdf/2022_610_TerraIndigena.pdf. Acesso em: 22 mar. 2026.

IBGE. Maranhão – Cidades e Estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma.html>. Acesso em: 22 mar. 2026.

IBGE. Maranhão – Panorama. IBGE Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama>. Acesso em: 22 mar. 2026.

IBGE. População estimada do país chega a 213,4 milhões de habitantes em 2025. Agência de Notícias IBGE, 27 ago. 2025. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/44305>. Acesso em: 22 mar. 2026.

LAGO DOS RODRIGUES. Lei nº 16, de 2023. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Lago dos Rodrigues. Lago dos Rodrigues: Câmara Municipal, 2023.

LITTLE, Paul E. Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. Brasília: UnB, 2002. (Série Antropologia, n. 322).

LONDRES, Flavia. Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida. Rio de Janeiro: ASPTA – Agricultura Familiar e Agroecologia, 2011.

MARANHÃO. Conselho Estadual de Defesa dos Direitos Humanos – CEDDH. Recomendação nº 02, de 30 de agosto de 2023. Recomenda ao Governo do Estado do Maranhão a adoção de medidas de proteção à saúde e ao meio ambiente relacionadas ao uso e à pulverização aérea de agrotóxicos no território estadual. São Luís, 2023.

MARANHÃO AGRÁRIO. Mapa do Veneno no Maranhão – Setembro de 2025. 11 out. 2025. Disponível em: https://maranhaoagrario.com.br/post/44/mapa_do_veneno_no_maranhao_setembro_de_2025. Acesso em: 22 mar. 2026.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO. MPs recomendam que vereadores atuem para proibir a pulverização aérea de agrotóxicos em municípios do Maranhão. São Luís: MPMA, 6 jun. 2024. Disponível em: <https://www.mpma.mp.br/mps-recomendam-que-veredores-atuem-para-proibir-a-pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos-em-municipios-do-maranhao/>. Acesso em: 22 mar. 2026.

PEDLOWSKI, Marcos. Rede de agroecologia denuncia ao MP e à ONU contaminação por agrotóxicos em 141 comunidades no Maranhão. Blog do Pedlowski, 16 fev. 2026. Disponível em: <https://blogdopedlowski.com/2026/02/17/rede-de-agroecologia-denuncia-ao-mp-e-a-onu-contaminacao-por-agrotoxicos-em-141-comunidades-no-maranhao/>. Acesso em: 22 mar. 2026.

PINHEIRO, Juarez Mota; SANTOS, Irecer Portela Figueiredo. Mudanças climáticas no Maranhão: evolução, tendências e projeções futuras. *Revista Brasileira de Climatologia*, Dourados, v. 37, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55761/abclima.v37i21.19596>. Acesso em: 22 mar. 2026.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza. Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007.

RAMA – REDE DE AGROECOLOGIA DO MARANHÃO; FETAEMA; LEPENG/UFMA. Chuva de Veneno no Maranhão: comunidades vitimadas pela pulverização aérea de agrotóxicos em 2024. São Luís, 2024. Disponível em: <https://www.rederama.org>. Acesso em: 25 mar. 2026.

RAMA – REDE DE AGROECOLOGIA DO MARANHÃO; FETAEMA; LEPENG/UFMA. Janeiro do Veneno: guerra química no Maranhão explode com 142 comunidades atingidas em apenas 30 dias. São Luís, 2026a. Disponível em: <https://www.rederama.org>. Acesso em: 25 mar. 2026.

RAMA – REDE DE AGROECOLOGIA DO MARANHÃO; FETAEMA; LEPENG/UFMA. Guerra Química no Maranhão: comunidades vitimadas pela pulverização de agrotóxicos – Balanço 2024–2026. São Luís, mar. 2026b. Disponível em: <https://www.rederama.org>. Acesso em: 25 mar. 2026.

RAMA – REDE DE AGROECOLOGIA DO MARANHÃO; FETAEMA; LEPENG/UFMA. Balanço de 2025: Mapa do Veneno consolida rastro da guerra química em 110 comunidades no Maranhão. São Luís, 26 jan. 2026c. Disponível em: <https://www.rederama.org/post/balanco-de-2025-mapa-do-veneno-consolida-rastro-da-guerra-quimica-em-110-comunidades-no-maranhao>. Acesso em: 22 mar. 2026.

REPAM BRASIL. Bacabal (MA) vota hoje projeto que proíbe pulverização aérea de agrotóxicos. 17 mar. 2026. Disponível em: <https://repam.org.br/bacabal-ma-vota-hoje-projeto-que-proibe-pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos/>. Acesso em: 22 mar. 2026.

SALVE A FLORESTA. Agrotóxicos viram arma química contra camponeses no Maranhão. 13 jan. 2026. Disponível em: <https://www.salveafloresta.org/atualizacoes/14838/agrotoxicos-viram-arma-quimica-contracamponeses-no-maranhao>. Acesso em: 22 mar. 2026.

SANTANA DO MARANHÃO. Lei nº 346, de 2022. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Santana do Maranhão. Santana do Maranhão: Câmara Municipal, 2022.

SÃO FRANCISCO DO BREJÃO. Lei nº 006, de 2022. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de São Francisco do Brejão. São Francisco do Brejão: Câmara Municipal, 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DA IGUALDADE RACIAL DO MARANHÃO. Censo 2022 do IBGE mostra que Maranhão é o estado com o maior número relativamente de quilombolas. 26 jul. 2023. Disponível em: <https://igualdaderacial.ma.gov.br/noticias/censo-2022-do-ibge-mostra-que-maranhao-e-o-estado-com-o-maior-numero-relativamente-de-quilombolas>. Acesso em: 22 mar. 2026.

SVAMPA, Maristella. Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias. Bielefeld: CALAS, 2019.

TIMBIRAS. Lei nº 329, de 2024. Dispõe sobre a proibição da pulverização aérea de agrotóxicos no município de Timbiras. Timbiras: Câmara Municipal, 2024.

UFMA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Pesquisa da UFMA revela os impactos da mudança climática no Maranhão e a previsão para os próximos anos. São Luís, 9 jul. 2025. Disponível em: <https://portalpadrao.ufma.br/site/noticias/pesquisa-da-ufma-revela-os-impactos-da-mudanca-climatica-no-maranhao-e-a-previsao-para-os-proximos-anos>. Acesso em: 22 mar. 2026.

ZHU, Heping et al. Spray deposition and distribution from an unmanned aerial vehicle (UAV) and ground hydraulic sprayer for weed control. *Pest Management Science*, Chichester, v. 78, n. 4, p. 1441-1451, 2022.

SOBRE OS AUTORES / SOBRE LOS AUTORES/ ABOUT THE AUTHORS

Ariana Gomes da Silva Muniz

É Secretária Executiva da Rede de Agroecologia do Maranhão (RAMA). Mestre em Cartografia Social e Política da Amazônia pelo Programa de Pós-Graduação em Cartografia Social e Política da Amazônia (PPGCSPA/CCSA/UEMA), com a dissertação “Coco e cocar: lutas, resistências e identidades compartilhadas das indígenas e quebradeiras de coco Akroá Gamella em Viana, Maranhão”. Tem longa trajetória nos movimentos sociais do campo e da floresta, atuando como assessora junto a organizações de quebradeiras de coco, povos indígenas e comunidades tradicionais. Sua experiência concentra-se especialmente nas seguintes temáticas: agroecologia, defesa de territórios tradicionais, identidades pluriétnicas, resistência às ameaças do agronegócio e do extrativismo, conflitos socioambientais e construção de cartografias sociais na Amazônia maranhense.

Es la Secretaria Ejecutiva de la Red de Agroecología de Maranhão (RAMA). Posee una maestría en Cartografía Social y Política de la Amazonía del Programa de Posgrado en Cartografía Social y Política de la Amazonía (PPGCSPA/CCSA/UEMA), con la tesis "Coco y tocado: luchas, resistencia e identidades compartidas de las mujeres indígenas Akroá Gamella y las recolectoras de coco en Viana, Maranhão". Cuenta con una larga trayectoria en movimientos sociales rurales y forestales, trabajando como asesora de organizaciones de recolectoras de coco, pueblos indígenas y comunidades tradicionales. Su experiencia se centra especialmente en los siguientes temas: agroecología, defensa de territorios tradicionales, identidades multiétnicas, resistencia a las amenazas de la agroindustria y el extractivismo, conflictos socioambientales y la construcción de cartografías sociales en la región amazónica de Maranhão.

She is the Executive Secretary of the Agroecology Network of Maranhão (RAMA). She holds a Master's degree in Social and Political Cartography of the Amazon from the Postgraduate Program in Social and Political Cartography of the Amazon (PPGCSPA/CCSA/UEMA), with the dissertation "Coconut and headdress: struggles, resistance and shared identities of the Akroá Gamella indigenous women and coconut breakers in Viana, Maranhão". She has a long history in rural and forest social movements, working as an advisor to organizations of coconut breakers, indigenous peoples, and traditional communities. Her experience focuses especially on the following themes: agroecology, defense of traditional territories, multiethnic identities, resistance to the threats of agribusiness and extractivism, socio-environmental conflicts, and the construction of social cartographies in the Amazon region of Maranhão.

Diogo Diniz Ribeiro Cabral

Possui graduação em Direito pela Universidade Federal do Maranhão (2009). Especialista em Direitos Humanos (2019). Mestrado no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Socioespacial e Regional PPDSR, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas-CCSA da Universidade Estadual do Maranhão. É associado na Sociedade Maranhense de Direitos Humanos (SMDH), consultor jurídico da Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Maranhão (FETAEMA). Tem experiência na área de Direito, com ênfase em Direitos Humanos, principalmente nos seguintes temas: movimentos sociais, povos e comunidades tradicionais, conflitos socioambientais, Amazônia, Cerrado.

Licenciada en Derecho por la Universidad Federal de Maranhão (2009). Especialista en Derechos Humanos (2019). Máster en el Programa de Posgrado Stricto Sensu en Desarrollo Socioespacial y Regional (PPDSR) del Centro de Ciencias Sociales Aplicadas (CCSA) de la Universidad Estatal de Maranhão. Asociada a la Sociedad Maranhão para los Derechos Humanos (SMDH), asesora jurídica de la Federación de Trabajadores Rurales, Agricultores y Agricultores Familiares del Estado de Maranhão (FETAEMA). Cuenta con experiencia en Derecho, con especial énfasis en Derechos Humanos, principalmente en las siguientes áreas: movimientos sociales, pueblos y comunidades tradicionales, conflictos socioambientales, Amazonía y Cerrado.

Holds a degree in Law from the Federal University of Maranhão (2009). Specialist in Human Rights (2019). Master's degree in the Stricto Sensu Postgraduate Program in Socio-spatial and Regional Development (PPDSR), from the Center for Applied Social Sciences (CCSA) of the State University of Maranhão. Associated with the Maranhão Society for Human Rights (SMDH), legal consultant for the Federation of Rural Workers, Farmers and Family Farmers of the State of Maranhão (FETAEMA). Has experience in the field of Law, with an emphasis on Human Rights, mainly in the following areas: social movements, traditional peoples and communities, socio-environmental conflicts, Amazon, Cerrado.

Luís Antônio Câmara Pedrosa

Possui graduação em Direito pela Universidade Federal do Maranhão (1994). Atualmente é assessor jurídico da Sociedade Maranhense de Direitos Humanos, conselheiro da OAB-ma - Ordem dos Advogados do Brasil - Seção Maranhão, presidente da Comissão de Direitos Humanos - Ordem dos Advogados do Brasil - Seção Maranhão e consultor jurídico da Federação dos



Trabalhadores na Agricultura do Estado do Maranhão. Tem experiência na área de Direito, com ênfase em Direito Humanos, Direito Agrário e Segurança Pública.

Es licenciado en Derecho por la Universidad Federal de Maranhão (1994). Actualmente es asesor jurídico de la Sociedad de Derechos Humanos de Maranhão, miembro del Colegio de Abogados de Brasil (Sección Maranhão), presidente de la Comisión de Derechos Humanos del Colegio de Abogados de Brasil (Sección Maranhão) y consultor jurídico de la Federación de Trabajadores Agrícolas del Estado de Maranhão. Cuenta con experiencia en el ámbito jurídico, con especialización en derechos humanos, derecho agrario y seguridad pública.

He holds a degree in Law from the Federal University of Maranhão (1994). He is currently a legal advisor to the Maranhão Society for Human Rights, a member of the OAB-MA (Brazilian Bar Association - Maranhão Section), president of the Human Rights Commission of the Brazilian Bar Association - Maranhão Section, and legal consultant for the Federation of Agricultural Workers of the State of Maranhão. He has experience in the field of Law, with an emphasis on Human Rights, Agrarian Law, and Public Security.