

ESCOLA SUPERIOR DO PARLAMENTO CEARENSE - UNIPACE

**DINÂMICAS ENTRE OS PODERES LEGISLATIVO E EXECUTIVO NA
REGULAMENTAÇÃO DA PULVERIZAÇÃO AÉREA COM DRONES NO ESTADO
DO CEARÁ**

Isabela Alencar¹
Estevão Lima Arrais²

RESUMO

No contexto cearense, a regulamentação da pulverização aérea com drones envolve uma rede de interesses políticos, econômicos e ambientais, nos quais atores institucionais, empresariais e sociais disputam espaço e influência. Assim, compreender as dinâmicas de poder entre o Legislativo e o Executivo torna-se essencial para avaliar o grau de democracia, transparência e controle social presentes nesse processo decisório. Desse modo, o estudo da relação entre os poderes se insere na análise do ciclo político-institucional que orienta a formulação de políticas públicas e a construção de consensos normativos. Parte-se da hipótese de que as dinâmicas entre o Legislativo e o Executivo na regulamentação da pulverização aérea com drones no Ceará refletem interesses econômicos e pressões setoriais que condicionam o processo de decisão pública. A aparente cooperação entre os poderes pode ocultar conflitos latentes e negociações assimétricas, nas quais o Executivo tende a prevalecer, dada sua capacidade técnica e poder de regulamentar por meio de decretos e normativas administrativas. Enquanto objetivo geral a pesquisa pretende analisar as dinâmicas entre os Poderes Legislativo e Executivo na regulamentação da pulverização aérea com drones no Estado do Ceará, destacando as relações de poder, interesses políticos e institucionais envolvidos no processo.

Palavras-chave: Poder Legislativo; Poder Executivo; Pulverização aérea; Drones agrícolas; Ceará.

1 Introdução

Durante sua participação no quarto dia da 30ª Conferência das Partes das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP30), o governador do Estado do Ceará, Elmano de Freitas, integrou o painel *“Do Nordeste para o Mundo: o papel da Caatinga e do Hidrogênio Verde para a Transição Energética Justa”*, no qual

¹ Nome do Autor; Titulação; E-mail.

²Aluna

destacou o pioneirismo do Ceará nessa agenda. O evento ocorre em Belém-PA e reúne cerca de 50 mil participantes, entre diplomatas, líderes, ativistas, cientistas e empresários.

O debate, realizado no auditório Cumaru, no Pavilhão Brasil da Zona Azul, contou ainda com as presenças da secretária do Meio Ambiente e Mudança do Clima (Sema), Vilma Freire; da secretaria-executiva da Indústria do Desenvolvimento Econômico (SDE), Brígida Miola, que mediu o painel; do presidente da Assembleia Legislativa do Ceará (Alece), Romeu Aldigueri; além de outras autoridades. Fora dos palcos, o governador do Ceará foi questionado por ativistas sobre o uso de agrotóxicos. Segundo o portal de notícias UOL (2025):

O governador do Ceará, Elmano de Freitas (PT), demonstrou irritação após ser questionado sobre uma lei que autoriza a pulverização de agrotóxicos por meio de drones no estado. O que aconteceu? Uma representante do Projeto Ecomulheres questionou o governador sobre a "chuva de veneno" que a lei causou. "Vamos falar agora do que é real: a 'carcinicultura' que está impactando os estados, a chuva de drone que você apoia, que é a chuva de veneno, que está tirando um monte de gente da comunidade de suas casas", disse ela. Governador rebateu, dizendo que o trabalhador não deve aplicar o agrotóxico com as próprias mãos. "Por que você apoia que o trabalhador use o veneno? Vai você aplicar o veneno. Você vai aplicar o veneno? Você está me acusando de fazer chuva de drone. Estou tirando o trabalhador de aplicar o veneno. Você está contra." Elmano havia participado de uma apresentação sobre emissão de gases de efeito estufa na COP30, segundo a Agência Eco Nordeste. A norma estadual autoriza a pulverização de agrotóxicos por meio de drones. O projeto de lei, de autoria do deputado estadual Felipe Mota (União Brasil), foi sancionado pelo governador em dezembro de 2024. A lei atual alterou pontos de uma regra anterior, de 2019, que proibia a pulverização aérea de agrotóxicos no Ceará —declarada constitucional pelo STF (Supremo Tribunal Federal) em 2023. Lei virou alvo do PSOL no STF. Na ação, o partido argumenta que os estados não podem estabelecer regras para pulverização de agrotóxicos com drones, já que esse seria um tema de competência da União. Para o partido, a lei contraria os princípios de proteção à vida e ao meio ambiente. A permissão para a prática, segundo o PSOL, fixou critérios sem referência técnica, o que traria riscos à população. O UOL procurou o governo do Ceará para comentar a reação do governador. O espaço segue aberto para manifestação.

A COP 30 é a 30ª Conferência das Partes (COP) das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, que ocorreu em novembro de 2025 em Belém, Pará. Este evento reuniu líderes mundiais, cientistas, ONGs e a sociedade civil para debater ações de combate às mudanças climáticas. É o maior encontro anual da ONU dedicado a discutir e negociar políticas sobre as mudanças climáticas. Sendo a primeira vez que o país sedia uma COP, o evento foi uma oportunidade histórica

para o Brasil reafirmar seu papel de liderança em sustentabilidade e mostrar seus esforços para combater o aquecimento global. A escolha de Belém, na Amazônia, foi estratégica para dar visibilidade aos saberes e modos de vida dos povos da floresta e para discutir a importância desse bioma para o clima global.

De fato, a crescente incorporação de tecnologias digitais na agricultura tem impulsionado debates sobre sua regulamentação e impacto nas políticas públicas ambientais e sanitárias. Entre essas inovações, destaca-se o uso de drones na pulverização aérea de agrotóxicos, prática que vem se expandindo no Ceará e em outros estados do Nordeste. A questão central que emerge é como os poderes: Legislativo e Executivo se articulam — ou entram em conflito — na formulação e implementação de normas que regem essa atividade. Para Olivete; Junior; Barreto (2025):

No estado do Ceará, os conflitos envolvendo a pulverização aérea de agrotóxicos emergiram de maneira particularmente aguda na Chapada do Apodi, com destaque para o município de Limoeiro do Norte. Foi nesse território que se consolidou uma experiência de resistência popular e ambiental, impulsionada por episódios de intoxicação de comunidades rurais, pesquisas científicas e mobilização de movimentos sociais. Tal processo culminou na promulgação da Lei Municipal nº 1.478/2009, que proibiu o uso de aeronaves na pulverização de lavouras (OLIVETE; JUNIOR; BARRETO, 2025, p. 3).

No contexto cearense, a regulamentação da pulverização aérea com drones envolve uma rede de interesses políticos, econômicos e ambientais, nos quais atores institucionais, empresariais e sociais disputam espaço e influência. Assim, compreender as dinâmicas de poder entre o Legislativo e o Executivo torna-se essencial para avaliar o grau de democracia, transparência e controle social presentes nesse processo decisório.

De acordo com Souza (2018), as políticas públicas são o resultado da ação do Estado em interação com a sociedade, configurando um espaço de disputa e negociação. Desse modo, o estudo da relação entre os poderes se insere na análise do ciclo político-institucional que orienta a formulação de políticas públicas e a construção de consensos normativos.

Entretanto, o processo de construção dessa regulação no Ceará tem revelado tensões e assimetrias na atuação dos poderes Legislativo e Executivo. De

um lado, o Legislativo estadual tem sido pressionado por movimentos sociais, entidades de saúde coletiva e organizações ambientalistas a criar leis mais rigorosas e preventivas. De outro, setores do agronegócio e operadores da tecnologia demandam normas mais flexíveis, defendendo a inovação e a competitividade econômica. Nesse processo, cabe ao Executivo formular pareceres técnicos, regulamentar procedimentos, executar a fiscalização e responder às demandas que emergem do território — funções que muitas vezes extrapolam sua capacidade institucional ou confrontam interesses conflitantes.

De modo que podemos nos questionar: como se configuram as dinâmicas políticas e institucionais entre os Poderes Legislativo e Executivo do Estado do Ceará na regulamentação da pulverização aérea com drones, e de que forma tais relações influenciam o processo de elaboração e implementação das políticas públicas sobre o tema? Como e em que medida os poderes Legislativo e Executivo têm dialogado, se confrontado ou se complementado no processo de elaboração, regulamentação e implementação das normas relacionadas à pulverização aérea com drones no Ceará? Além disso, persiste a dúvida sobre quais interesses, pressões e agendas políticas influenciam essa relação interinstitucional, bem como sobre o impacto prático dessa dinâmica na proteção da saúde pública, do meio ambiente e das populações rurais expostas aos agrotóxicos.

Parte-se da hipótese de que as dinâmicas entre o Legislativo e o Executivo na regulamentação da pulverização aérea com drones no Ceará refletem interesses econômicos e pressões setoriais que condicionam o processo de decisão pública. A aparente cooperação entre os poderes pode ocultar conflitos latentes e negociações assimétricas, nas quais o Executivo tende a prevalecer, dada sua capacidade técnica e poder de regulamentar por meio de decretos e normativas administrativas.

Enquanto objetivo geral a pesquisa pretende analisar as dinâmicas entre os Poderes Legislativo e Executivo na regulamentação da pulverização aérea com drones no Estado do Ceará, destacando as relações de poder, interesses políticos e institucionais envolvidos no processo. E como objetivos específicos: identificar os principais atos normativos, projetos de lei e decretos relacionados à pulverização aérea com drones no Ceará; emapear os atores políticos e institucionais que

participaram do processo de formulação e regulamentação; examinar as relações de cooperação e conflito entre Legislativo e Executivo na condução da agenda política sobre o tema.

Portanto, investigar as dinâmicas entre esses dois poderes é fundamental para compreender não apenas os limites e potencialidades da regulação da pulverização aérea com drones, mas também os desafios mais amplos da governança ambiental e agrícola no Ceará. Essa reflexão permite identificar gargalos institucionais, disputas de competência, fragilidades regulatórias e oportunidades de aprimoramento das políticas públicas, contribuindo para uma gestão mais democrática, preventiva e tecnicamente adequada dessa tecnologia emergente.

2. Metodologia

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e interdisciplinar, com ênfase na análise documental e na técnica de análise de conteúdo, conforme sistematização proposta por Bardin (2011). A escolha metodológica se ancora na necessidade de compreender os conflitos normativos, sociopolíticos e técnico-científicos que envolvem a vedação da pulverização aérea de agrotóxicos no estado do Ceará. A primeira abordagem faz um levantamento prévio do arcabouço jurídico que trata da pulverização de agrotóxicos por drones no estado do Ceará e como a intervenção da assessoria parlamentar contribui para essas tomadas de decisões.

A segunda, diz respeito à análise documental, no qual foi realizado o levantamento e exame de leis estaduais, decretos, portarias, atas de reuniões e projetos de lei relacionados à regulamentação da pulverização aérea com drones no Ceará (2018–2025):

LEGISLAÇÃO	ESPECIFICIDADES DA LEI
Leiestadual nº 16.820/2019, de 08 de janeiro de 2019.	Dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins bem como sobre a fiscalização do uso de consumo do comércio, do armazenamento e do transporte interno desses produtos.
A Portaria nº 298 de 2021	Estabelece as diretrizes para o uso de drones na agricultura. Exige que os operadores de drones pulverizadores sejam capacitados, cadastrados e

	sigam as regras de segurança.
Lei nº 19.135, de 19 de dezembro de 2024.	Altera a Lei n.º 12.228/1993 e dispõe sobre o uso de aeronaves remotamente pilotadas para pulverização aérea. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 20 dez. 2024.
AÇÃO DIRETA DE INCONSTITUCIONALIDADE - ADI 6137.	Questionou a constitucionalidade de uma lei do Estado do Ceará que proibia a pulverização aérea de agrotóxicos no estado. O STF, em maio de 2023, decidiu pela constitucionalidade da lei estadual, mantendo a proibição.
AÇÃO DIRETA DE INCONSTITUCIONALIDADE - ADI 7794	Protocolada em 2025 contra uma norma estadual cearense mais recente - aborda a liberação do uso de drones para pulverização de agrotóxicos, o que reacendeu o debate sobre a competência legislativa e a proteção ambiental.

FONTE: Elaborada pela autora (2025)

A Legislação estadual do Ceará, desde 2019, a chamada "Lei Zé Maria do Tomé" proibia a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o Ceará, o que incluía o uso de drones. Em dezembro de 2024, a Assembleia Legislativa do Ceará aprovou e o governador sancionou a Lei nº 19.135/2024, que revoga a proibição anterior e passa a permitir a pulverização aérea de agrotóxicos por meio de drones. A lei alterou o Art. 28-B da Lei Estadual nº 12.228/93, que trata de agrotóxicos. A Portaria nº 298 de 2021 estabelece as diretrizes para o uso de drones na agricultura. Exige que os operadores de drones pulverizadores sejam capacitados, cadastrados e sigam as regras de segurança.

O segundo passo foi a análise de discurso, no qual foi feita a identificação de narrativas predominantes nos debates públicos e parlamentares, a fim de compreender os sentidos políticos atribuídos ao uso dos drones e à regulação estatal. Por fim, os dados foram interpretados com base na análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), possibilitando a categorização dos discursos e o mapeamento das relações de poder entre os atores institucionais.

3. Fundamentação Teórica

No Brasil, o primeiro registro relacionado ao uso de aviões como tecnologia de aplicação ocorreu devido a uma nuvem de gafanhotos que ameaçava algumas lavouras do país.

No inverno de 1947, uma grande nuvem de gafanhotos colocava em risco boa parte das lavouras do sul do país, principalmente as do estado do Rio Grande do Sul. Entretanto, seria ela também um marco para a nossa agricultura, pois foi justamente no intuito de combater aquela ameaça que tivemos nosso primeiro voo com aspersão de defensivos. (MOSSMANN; MOSSMANN, 2023, p. 35)

Um agrotóxico, em forma de pó, foi lançado sob a nuvem de gafanhotos, reduzindo drasticamente o risco de infestação desta praga nas lavouras ameaçadas da época. Sendo assim, a partir desse momento, a aviação agrícola ganhou espaço, estimulando a utilização das aeronaves como tecnologias de aplicação. Assim, mais tarde, a aviação agrícola passou a ser regulamentada por Lei Federal (Decreto-Lei Nº 917, de 07 de outubro de 1969, regulamentado pelo Decreto Nº 86.765/1981), submetido a fiscalização do Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA.

Em 2021, no site *Brasil de fato*, Leandro Cavalcante, professor da UFRN, Doutor em Geografia e Ativista do M21, escreve o seguinte artigo: *Conheça a lei Zé Maria do Tomé que proíbe pulverização aérea de agrotóxicos* - Ceará é o único estado brasileiro que possui legislação que proíbe pulverização de agrotóxicos por aeronaves. O artigo ressalta que o estado do Ceará, até então era o único estado que tinha esta legislação a qual proibia o uso de agrotóxico por drones:

O Brasil todo sofre com os agravos da pulverização aérea, exceto um único estado, o Ceará, em função da aprovação da Lei 16.820 de 2019, que proíbe o despejo de agrotóxicos por aeronaves em território cearense. Trata-se de um grande e importante passo para a produção de territórios livres de veneno e com mais dignidade no campo. A aprovação da Lei 16.820/19, chamada de Lei Zé Maria do Tomé, representou uma conquista muito importante para todas e todos que sofriam cotidianamente com os impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em suas comunidades (BRASIL DE FATO, 2021).

A Lei 16.820 de 2019, conhecida como Lei Zé Maria do Tomé, no Ceará, proibiu a pulverização aérea de agrotóxicos no estado, visando proteger a saúde e o meio ambiente, sendo considerada um marco e tendo sua constitucionalidade reafirmada pelo STF, apesar de discussões recentes sobre a permissão para drones. De modo que o parágrafo 2º da lei diz: “Fica proibida a incorporação de mecanismos de controle vetorial por meio de dispersão por aeronave em todo o Estado do Ceará, inclusive para os casos de controle de doenças causadas por vírus” (CEARÁ, 2019).

A lei vetou a aplicação aérea de agrotóxicos na agricultura, incluindo mecanismos de controle vetorial por aeronaves, como drones, inseriu o artigo 28-B na Lei Estadual nº 12.228/93, que trata do uso de agrotóxicos. Proposta pelos então deputados Renato Roseno, Joaquim Noronha e Elmano de Freitas, homenageando Zé Maria do Tomé, líder comunitário morto por lutar contra a prática. O Supremo Tribunal Federal (STF) confirmou a constitucionalidade da lei por unanimidade, reconhecendo a competência do estado para legislar sobre o tema em defesa da vida e saúde.

A infração previa multa de 15 mil UFIRCEs. Em 2024, o governo do Ceará sancionou um projeto que permite a pulverização por drones, aeronaves remotamente pilotadas (ARPs) e VANTs, buscando conciliar a legislação com novas tecnologias, mas dentro de regras específicas, conforme proposto pelo próprio Elmano de Freitas, que era autor da lei original. Por fim, a Lei 16.820/19 foi uma proibição rigorosa da pulverização aérea, que foi mantida pelo STF, mas que viu sua interpretação evoluir com a inclusão posterior de tecnologias como drones, mantendo o foco na proteção ambiental e da saúde pública.

O avanço acelerado das tecnologias de pulverização aérea com drones no setor agrícola tem desafiado os marcos regulatórios tradicionais, historicamente concebidos para aeronaves tripuladas e para modelos convencionais de aplicação de agrotóxicos. No Estado do Ceará, esse cenário se tornou ainda mais complexo pela combinação de fatores como a expansão de monoculturas irrigadas, o aumento de denúncias de intoxicações exógenas e a fragilidade dos mecanismos de fiscalização e monitoramento ambiental. Diante desse contexto, a regulamentação do uso de drones exige maior capacidade de coordenação e resposta por parte do Estado, especialmente no âmbito das políticas públicas.

O estudo sobre a regulamentação da pulverização aérea com drones no Brasil começa a ganhar corpo na literatura científica a partir da década de 2010, acompanhando a expansão da agricultura digital. Inicialmente, o interesse acadêmico estava concentrado nas potencialidades da tecnologia para otimização da produção agrícola e redução de custos. Assim, segundo Barbizan; Cavichioli (2022, p. 585):

Em outros estilos diferentes de drones e vants, temos aqueles que conseguem fazer o georreferenciamento, com imagens amplas, bem detalhadas e precisas das dimensões, localização e de suas coordenadas. Há também alguns que fazem o mapeamento aéreo que conseguem identificar falhas no plantio, enxergam pragas, doenças e até mesmo deficiências na lavoura. É notório que, quanto mais o tempo passe e a tecnologia aumente, drones e vants irão ficar cada vez mais potentes, pois eles conseguem fazer serviços muito mais rápidos e objetivos, com isso o produtor ganha tempo e economiza dinheiro, conseguindo focar seu olhar em outra área.

De maneira que o uso de drones e VANTs (Veículos Aéreos Não Tripulados) na agricultura, segundo os autores podem trazer vantagens estratégicas como o georreferenciamento, mapeamento aéreo e identificação de problemas nas lavouras. Contudo, conforme o uso da tecnologia se expandiu, debates sobre riscos e impactos ambientais começaram a surgir.

Estudos realizados por Carneiro et al. (2015) já haviam demonstrado a relação entre pulverização aérea e agravos à saúde em comunidades vulneráveis. No Ceará, o interesse científico e institucional sobre o tema intensificou-se a partir do aumento de denúncias de pulverização irregular em áreas produtoras de frutas e hortaliças. Esse cenário revela que a governança do uso de drones depende diretamente da articulação entre o Legislativo e o Executivo, especialmente na esfera estadual, onde se concentram as normas suplementares sobre meio ambiente, saúde e produção agrícola.

A discussão sobre a dinâmica entre os poderes na formulação de políticas públicas encontra fundamento na teoria da governança democrática, segundo a qual a ação estatal é resultado de processos interativos e negociados entre instituições e atores sociais (RHODES, 1997). No caso brasileiro, a Constituição Federal de 1988 estabeleceu um modelo de separação e harmonia entre os poderes, mas a prática política tem revelado uma interdependência complexa, especialmente na produção normativa (ARRETCHE, 2012).

No campo das políticas públicas, Howlett, Ramesh e Perl (2013) destacam que a elaboração de políticas é permeada por múltiplos centros de poder, nos quais o Legislativo exerce função deliberativa e fiscalizadora, enquanto o Executivo concentra a capacidade técnica e orçamentária de execução. Essa relação, no entanto, tende a gerar tensões e disputas quando os interesses econômicos e

ambientais entram em choque, como ocorre na regulamentação do uso de agrotóxicos e tecnologias agrícolas.

O uso de agrotóxicos no Brasil, especialmente por meio de pulverização aérea, constitui uma das práticas mais controversas do modelo de desenvolvimento agrário nacional. Desde 2008, o país ocupa a posição de maior consumidor mundial dessas substâncias, segundo dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), evidenciando um padrão agroquímico intensivo que impõe sérios desafios à proteção ambiental e à saúde pública (OLIVETE; JUNIOR; BARRETO, 2025, p. 3).

No Ceará, o avanço da agricultura de precisão e a pressão por modernização tecnológica têm mobilizado entidades do agronegócio e órgãos ambientais, gerando conflitos normativos e políticos. Segundo Lima e Oliveira (2021), a ausência de consenso sobre os impactos ambientais e sanitários da pulverização aérea reforça a necessidade de debates públicos transparentes e controle legislativo efetivo.

Assim, o estudo propõe compreender a regulamentação dos drones agrícolas como um campo de disputa política, no qual se articulam interesses de inovação tecnológica, proteção ambiental e regulação estatal. A análise das interações entre Legislativo e Executivo permitirá revelar os mecanismos institucionais de poder e influência presentes nesse processo.

Espera-se que a pesquisa contribua para compreender as formas de interação e tensão entre os poderes estaduais, revelando como a formulação de políticas tecnológicas e ambientais é influenciada por interesses econômicos e políticos específicos. Pretende-se, ainda, oferecer subsídios teóricos e práticos para fortalecer a governança pública democrática, a transparência institucional e a participação social em temas de alta complexidade técnica, como a regulação do uso de drones na agricultura.

3.1 Arcabouço jurídico acerca da pulverização aérea com drones no Ceará;

A literatura clássica em políticas públicas fornece ferramentas essenciais para compreender como Executivo e Legislativo interagem na elaboração de marcos regulatórios. Souza (2018) define políticas públicas como o campo do

conhecimento que busca compreender como governos decidem, implementam e avaliam ações para enfrentar problemas coletivos. Isso implica um processo contínuo de negociação entre atores institucionais.

No caso das tecnologias emergentes, destaca-se o papel do Estado regulador. Majone (1999) argumenta que a regulação é uma função estatal especializada que exige articulação entre formulação normativa e execução técnica. Vallina (2020) reforça que a regulação de tecnologias inovadoras requer modelos de governança adaptativos, capazes de acompanhar ritmos acelerados de mudança e incertezas técnicas. A agricultura digital, categoria em que se inserem os drones, exige atualização constante do arcabouço normativo, o que frequentemente tensiona as relações entre poderes. Assim, a regulamentação da pulverização aérea com drones não ocorre apenas como decisão técnica, mas como resultado de dinâmicas políticas, disputas institucionais e interesses econômicos que atravessam o Legislativo e o Executivo.

O arcabouço jurídico que regulamenta a pulverização aérea com drones no Ceará é composto por legislações estaduais e federais, e tem passado por recentes alterações. No que se refere a Legislação estadual do Ceará, desde 2019, a chamada "Lei Zé Maria do Tomé" proibia a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o Ceará, o que incluía o uso de drones. A constitucionalidade dessa lei anterior foi inclusive confirmada pelo Supremo Tribunal Federal (STF) em 2023.

No entanto, em dezembro de 2024, a Assembleia Legislativa do Ceará aprovou e o governador sancionou a Lei nº 19.135/2024, que revoga a proibição anterior e passa a permitir a pulverização aérea de agrotóxicos por meio de drones. A lei alterou o Art. 28-B da Lei Estadual nº 12.228/93, que trata de agrotóxicos. Embora a lei de 2024 tenha sido aprovada, ela foi questionada no STF pelo partido Psol. O partido argumenta que a competência para legislar sobre a exploração aérea seria da União, e que a norma estadual viola os princípios de proteção ao meio ambiente e à vida. Em março de 2025, o partido entrou com a ação, e o Procurador-Geral de Justiça do Ceará também pediu a suspensão da lei em abril de 2025.

Além das normas estaduais, a operação de drones para qualquer finalidade no Brasil é regida por regulamentos federais: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). A Portaria nº 298 de 2021 estabelece as diretrizes para o uso de drones na agricultura. Exige que os operadores de drones pulverizadores sejam capacitados, cadastrados e sigam as regras de segurança.

Do mesmo modo, a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) exige o registro obrigatório de drones com peso superior a 250 gramas que devem ser registrados na Anac. Ademais, operações profissionais ou com drones acima de 250 gramas exigem o seguro de Responsabilidade Civil (RETA). Todas essas atividades precisam ser regulamentadas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea) que faz a autorização de voo, já que o Decea exige autorização de voo para todas as aeronaves remotamente pilotadas, incluindo drones. Há ainda um limite de altura para a realização das atividades, sendo a altura máxima permitida é de 120 metros (400 pés).

A situação jurídica atualmente no Ceará permanece em disputa, já que a lei estadual de 2024 permite o uso de drones na pulverização, no entanto, essa lei está sendo contestada no STF, que já havia validado a proibição anterior. Em caso de conflito, as regulamentações federais da Anac e do Mapa têm prevalência sobre as normas estaduais. Portanto, os operadores devem seguir as normas estaduais do Ceará, as regulamentações federais (Anac, Decea e Mapa) e ficar atentos ao andamento da ação no STF que questiona a lei cearense de 2024.

3.2 Atores políticos e institucionais que participaram do processo de formulação e regulamentação;

O Brasil possui uma das legislações mais complexas do mundo em relação a agrotóxicos, envolvendo múltiplos órgãos federais. No entanto, autores como Bombardi (2018) e Porto e Milanez (2009) demonstram que a legislação apresenta importantes fragilidades. Antes dos drones, a aviação agrícola já era alvo de controvérsias. Porto e Milanez (2009) afirmam que “a fiscalização é insuficiente e a responsabilização por danos é raramente efetiva, criando um cenário de baixa governança ambiental” (PORTO; MILANEZ, 2009, p. 57). A introdução dos drones

intensificou esses problemas ao criar um vazio normativo que demandou ação urgente dos Estados.

No Ceará, legisladores e órgãos executivos perceberam que a pulverização com drones exigia normas próprias, não apenas complementação da legislação federal. Esse movimento acompanha tendência nacional de produzir leis estaduais com foco na proteção ambiental e na fiscalização da aplicação aérea.

Diversos atores políticos e institucionais, tanto em nível federal quanto estadual, participaram do processo de formulação e regulamentação do uso de drones no Ceará, especialmente no que tange à polêmica liberação da pulverização de agrotóxicos por esses equipamentos. De modo que na esfera federal quem atuou mais fortemente foi a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac) responsável por estabelecer as normas gerais para o uso de drones em todo o território nacional. A Anac homologa equipamentos e regulamenta a operação de aeronaves não tripuladas, o que influencia as leis estaduais.

Bem como o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (Decea), órgão que controla o espaço aéreo e emite autorizações de voo para drones, mesmo para fins recreativos, o que afeta diretamente as operações no Ceará. No entanto tivemos contribuições importantes nessa tomada de decisão do Supremo Tribunal Federal (STF), cujo mesmo foi acionado para analisar a constitucionalidade da lei cearense que autoriza a pulverização de agrotóxicos por drones. O Partido Socialismo e Liberdade (PSOL) argumentou que a regulamentação sobre agrotóxicos é de competência federal.

Sem contar com a interferência do Ministério Público do Trabalho (MPT). O MPT do Ceará, em conjunto com outras instituições, repudiou a lei que liberou a pulverização aérea de agrotóxicos com drones, expressando preocupações com os riscos à saúde de trabalhadores rurais e comunidades. E ainda a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), entidade que se posicionou contra a medida, criticando a influência do lobby do agronegócio e destacando o perigo da dispersão de agrotóxicos sem controle.

Na esfera estadual (Ceará), a Assembleia Legislativa do Ceará (Alece), aprovou o Projeto de Lei que permitiu a pulverização de agrotóxicos por drones. O projeto, que tramitou em 2022 e foi aprovado em dezembro de 2024, revogou uma proibição anterior. Enquanto que o Governo do Ceará, através de seu representante atual, o governador Elmano de Freitas sancionou a lei que autoriza o uso de drones na agricultura para pulverização de agrotóxicos, mesmo diante das controvérsias.

Nesta mesma ALECE, houve divisão entre os parlamentares da Assembleia Legislativa. Sendo que alguns defenderam a liberação, enquanto outros se opuseram, levantando preocupações sobre a saúde e o meio ambiente. O deputado Domingos Neto foi autor do projeto de lei. O deputado Renato Roseno, por sua vez, representou a oposição à medida. Outro órgão importante nessa discussão foi a Secretaria da Segurança Pública e Defesa Social (SSPDS). Este órgão estadual adquiriu drones para uso em ações de segurança, demonstrando o envolvimento do governo local na aplicação prática da tecnologia. Por fim, há de ser citado o Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG). Embora seja uma entidade nacional, o SINDAG comemorou a sanção da lei no Ceará, indicando o apoio do setor de aviação agrícola à medida.

Apesar de essas decisões estarem em espaços públicos de poder a interferência da sociedade civil organizada da o tom de debate e acirra a disputa de narrativas, atizando ainda mais os questionamentos e posicionamentos das entidades envolvidas. Assim, entidades como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) se posicional publicamente acerca do caso. A instituição se manifestou contra a pulverização de agrotóxicos por drones, citando os riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Segundo o *Relatório Técnico sobre Regulação de Pulverização Aérea no Ceará*, a FIOCRUZ CEARÀ (2024, p.3), diz:

Acreditamos que o melhor caminho para uma agricultura mais saudável e sustentável passapela aprovação de políticas como o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (PRONARA), voltadas para a diminuição do uso de agrotóxicos e pela promoção da agroecologia, nos âmbitos municipais, estaduais e federal. Frente à atual crise climática, é uma das políticas públicas mais urgentes para serem implantadas na defesa da vida.

Por sua vez, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) que atua na defesa do direito à saúde no Brasil, promovendo a saúde coletiva por meio do

apoio a instituições de ensino e pesquisa, fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) e fomento à produção de conhecimento também se posicionou contra a medida, ecoando as preocupações da Fiocruz e de outras entidades da área da saúde. De mesmo modo a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC-CE) uma entidade nacional, sem fins lucrativos ou vínculo político-partidário, que atua na defesa do avanço científico, tecnológico, educacional e cultural do Brasil se posicionou contra a medida. A regional do Ceará da SBPC reivindicou a revogação da medida, alertando para os riscos da exposição aos agrotóxicos.

Por fim, a Comissão Pastoral da Terra (CPT) uma instituição civil sem fins lucrativos, ligada à Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), criada em 1975 para atuar na questão agrária no país também se manifestou. Tendo como missão a de dar apoio à luta por direitos dos trabalhadores rurais, indígenas, quilombolas e outros povos do campo, das águas e das florestas, combatendo conflitos, violência e trabalho escravo, e promovendo a organização popular para a reforma agrária e a justiça social. A CPT denunciou a liberação da pulverização por drones, criticando o que considerou uma concessão ao lobby do agronegócio.

3.3 Relações de cooperação e conflito entre Legislativo e Executivo na condução da agenda política sobre o tema;

A relação entre Executivo e Legislativo no Brasil é frequentemente marcada por interdependência e tensão. Abrucio (2010) lembra que o federalismo brasileiro funciona com “competências compartilhadas, que exigem negociação constante entre poderes e níveis de governo” (ABRUCIO, 2010, p. 41).

No plano estadual, Fleury (2019) demonstra que o Executivo tende a assumir protagonismo nos temas de maior complexidade técnica, enquanto o Legislativo exerce papel de mediação política e validação normativa. Isso explica por que projetos de lei sobre pulverização aérea com drones no Ceará envolvem intenso diálogo entre secretarias estaduais (como Meio Ambiente, Agricultura e Saúde), órgãos de fiscalização, parlamentares e sociedade civil. Na questão da pulverização com drones no Ceará, as relações entre o Executivo e o Legislativo foram marcadas por um intenso conflito político e jurídico, gerando uma controvérsia

que envolveu a reversão de uma lei histórica e a mobilização de movimentos sociais e ambientais.

Desse modo, o principal ponto de conflito decorreu da tentativa do Executivo estadual de reverter a Lei Zé Maria do Tomé, de 2019, que proibia a pulverização aérea de agrotóxicos em todo o território cearense. O fato é que em dezembro de 2024, o governador Elmano de Freitas (PT) enviou um projeto de lei à Assembleia Legislativa do Ceará (Alece) que propunha a liberação da pulverização por drones, embora a pulverização por aeronaves maiores continuasse proibida.

Embora o projeto tenha sido aprovado com 22 votos a favor e 9 contra, a tramitação e votação geraram fortes divergências entre os próprios parlamentares, com críticas sobre a velocidade e a falta de debate aprofundado. O projeto, que se transformou na Lei Estadual nº 19.135/2024, desencadeou um movimento de repúdio de centenas de entidades e organizações, incluindo a Central Única dos Trabalhadores (CUT-CE), o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA Brasil). Estas organizações criticaram a medida por ser um "grave retrocesso" e um risco à saúde e ao meio ambiente.

De maneira que o conflito escalou para o campo jurídico. O Partido Socialismo e Liberdade (Psol) moveu uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) no Supremo Tribunal Federal (STF), questionando a competência do estado para legislar sobre o tema e alertando para os riscos à saúde e ao meio ambiente. A Procuradoria-Geral de Justiça (PGJ) também pediu a suspensão da lei cearense.

Apesar do intenso conflito, houve um alinhamento entre o Executivo e uma parte do Legislativo para aprovar a liberação do uso de drones. A iniciativa de liberar a pulverização por drones partiu do governador Elmano de Freitas, que articulou a proposta e a encaminhou para a Assembleia Legislativa. Desse modo, parlamentares da base do governo defenderam e votaram a favor do projeto de lei, como o deputado Queiroz Filho (PDT), que destacou os supostos benefícios da medida. Após a aprovação na Alece, o Executivo sancionou a lei imediatamente, demonstrando a celeridade e o interesse do governo em implementar a nova regulamentação.

Portanto, a questão da pulverização com drones no Ceará é um exemplo claro de como a condução de agendas políticas pode gerar relações de conflito e cooperação simultâneas. Enquanto o Executivo e a maioria do Legislativo cooperaram para aprovar a nova lei, o processo foi marcado por um forte conflito com a oposição parlamentar e, principalmente, com a sociedade civil organizada, que se opôs veementemente à medida e levou a disputa para o Judiciário.

4. ANÁLISE DE DADOS

As dinâmicas políticas e institucionais entre os Poderes Legislativo e Executivo do Ceará na regulamentação da pulverização aérea com drones se configuram por meio de um processo que envolveu a revogação de uma lei anterior (Lei Zé Maria do Tomé), divergências no parlamento, sanção do projeto pelo Executivo e contestação judicial por parte de movimentos sociais. Essas relações influenciam diretamente a elaboração e implementação das políticas públicas, resultando em legislação que atende a determinados interesses econômicos, mas que também enfrenta forte oposição de setores ligados à proteção ambiental e à saúde pública.

O Ceará havia proibido a pulverização aérea de agrotóxicos com a Lei Zé Maria do Tomé, em uma política de proteção ao meio ambiente e à saúde pública. A nova legislação, proposta por parlamentares do PDT (base aliada do governo), permitiu o uso de drones na pulverização de agrotóxicos. O projeto de lei foi aprovado na Assembleia Legislativa do Ceará (Alece) em dezembro de 2024, com 22 votos a favor e 9 contra. A votação expressou divisões, com parlamentares, inclusive da base aliada, manifestando preocupações e críticas à proposta. A sanção do texto pelo governador Elmano de Freitas (PT) foi um passo decisivo. O ato do governador foi criticado por movimentos sociais, pois, como deputado, ele havia apoiado a lei anterior que proibia a prática.

A sanção da lei pelo Executivo após aprovação na Alece demonstra um alinhamento político para viabilizar a regulamentação. A rapidez na tramitação também foi criticada por entidades civis, indicando uma coordenação eficaz entre os

poderes para aprovar a medida. A mudança na legislação é vista por alguns como uma resposta à pressão de setores do agronegócio que buscam maior eficiência na aplicação de defensivos agrícolas. O uso de drones pode representar vantagens econômicas e maior precisão, o que interessa a esses produtores.

A liberação da pulverização com drones gerou forte oposição de movimentos sociais, organizações ambientais e entidades científicas. Segundo Olivete; Junior; Barreto, (2025, p. 15):

A promulgação da Lei Zé Maria do Tomé foi precedida e acompanhada por uma intensa mobilização de movimentos sociais e organizações da sociedade civil, como Cáritas Diocesana, Via Campesina, Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), Comissão Pastoral da Terra (CPT), Rede Brasileira de Justiça Ambiental, além de universidades públicas e coletivos comunitários. Eventos como o seminário “Agrotóxicos no Vale” (2008), a Jornada “Mundo Rural, Agrotóxicos e Saúde” (2009) e o Grito dos Excluídos (2009) foram marcos mobilizadores na construção da pauta legislativa, ao lado de abaixoassinados, atos simbólicos e denúncias em veículos de comunicação e órgãos públicos.

A insatisfação se manifestou em protestos, críticas públicas e, posteriormente, em ações judiciais. A judicialização do tema foi um resultado direto da insatisfação com a atuação do Legislativo e do Executivo. O PSOL entrou com uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) no Supremo Tribunal Federal (STF), questionando a competência do estado para legislar sobre o tema e alertando para riscos ambientais e de saúde.

Desse modo, as dinâmicas entre os poderes e a sociedade influenciaram o processo de elaboração e implementação das políticas públicas de maneira complexa. A nova lei representa uma reversão de uma política pública anterior, a Lei Zé Maria do Tomé. A aprovação do projeto, apesar da oposição significativa dentro do parlamento e das críticas externas, evidencia a falta de consenso sobre o tema. As preocupações com a saúde pública, a dispersão de agrotóxicos e os riscos para a biodiversidade foram ofuscadas pela pressão para liberar a prática.

Embora a lei do Ceará estabeleça condições para a pulverização com drones (como a altura máxima de 2 metros), a efetividade da implementação e da fiscalização é um ponto de debate. A judicialização do tema, com o questionamento sobre a competência legislativa do estado, revela um conflito institucional e federativo. A decisão do STF terá um impacto direto na validade da política pública

cearense, demonstrando que a dinâmica política local está sujeita à intervenção do Poder Judiciário.

Desde 2019, o Ceará proibia a pulverização aérea de agrotóxicos em geral, tanto por aviões quanto por drones, por meio da chamada "Lei Zé Maria do Tomé". No final de 2024, após diálogos e negociações, o Poder Executivo, sob a liderança do governador Elmano de Freitas, articulou com a base aliada na Assembleia Legislativa (Alece) a aprovação de uma nova lei. O Legislativo aprovou, em dezembro de 2024, o Projeto de Lei nº 327/2022, que autoriza a pulverização de agrotóxicos por drones. O governador sancionou a lei rapidamente, tornando-a a Lei Nº 19.135/2024. A Procuradoria-Geral da União (AGU) emitiu um parecer favorável ao uso de drones na pulverização agrícola, reforçando a posição do Executivo de que a medida é constitucional e que a competência para legislar sobre a matéria é estadual, embora a União tenha regras complementares.

A aprovação da lei em 2024 demonstra uma aliança entre o Executivo e uma parcela do Legislativo, incluindo a base do governo e até mesmo parte da oposição, que votou a favor do projeto. Em 2024, o G1 publica a seguinte reportagem: *"Pulverização de agrotóxicos por drones protege o trabalhador do campo, defende Elmano de Freitas"* - Lei estadual que autoriza a prática foi sancionada pelo governador do Ceará no dia 19 de dezembro de 2024. De modo que o governador defendeu publicamente a medida, argumentando que os drones seriam uma tecnologia mais precisa e segura em comparação com a pulverização por aviões, que continua proibida no estado. O Executivo e o Legislativo dialogaram com o agronegócio e entidades como o Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (Sindag), que defendeu a medida, apontando benefícios econômicos e ambientais. Para Olivete; Junior; Barreto, (2025, p. 11):

Do ponto de vista político, a decisão repercutiu positivamente entre movimentos sociais, instituições de pesquisa e defensores de modelos agroecológicos. Por outro lado, provocou reação imediata do setor agroexportador, que passou a investir em propostas de flexibilização da norma, culminando, anos depois, na edição da Lei Estadual nº 19.135/2024, que reintroduziu a pulverização por meio de drones.

Houve forte oposição de alguns parlamentares e de entidades civis, que criticaram o projeto e a rapidez de sua tramitação na Assembleia. Deputados

como Renato Roseno (PSOL) e ativistas de movimentos sociais, como o MST, se posicionaram contra, alegando que a nova lei representa um retrocesso ambiental e social. A sociedade civil, por meio de entidades como o Ministério Público do Estado do Ceará (MPCE) e a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos, manifestou repúdio à liberação. O MPCE pediu à Alece um debate mais amplo antes da votação. De modo que para Olivete; Junior; Barreto, (2025, p. 10):

As defensorias e o PSOL sustentaram que a vedação à pulverização aérea atende aos princípios constitucionais da dignidade da pessoa humana, da função social da propriedade e da máxima proteção aos direitos fundamentais. Ressaltaram que a técnica de aplicação por via aérea compromete a saúde das comunidades rurais, afeta a segurança alimentar e compromete a integridade de ecossistemas frágeis, sobretudo quando adotada sem controle adequado em zonas de transição entre áreas agrícolas e residenciais.

O processo de implementação da lei que liberou os drones agrícolas no Ceará é complexo e enfrenta desafios significativos, tanto na competência e validade, quanto nas normas federais e fiscalização das normas que regulam a aplicação de agrotóxicos por drones. Enquanto isso, a questão da constitucionalidade da lei cearense está sob avaliação do STF, o que cria incerteza jurídica para os produtores.

A regulamentação do uso de drones para pulverização agrícola também envolve regras federais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Isso significa que a implementação no Ceará depende de uma coordenação e alinhamento com as diretrizes federais. A dificuldade de fiscalização, a necessidade de treinamento adequado para os operadores e o risco de desvio de agrotóxicos para áreas sensíveis foram pontos levantados pelos críticos da medida. A implementação eficaz exigirá um planejamento robusto para mitigar esses riscos.

As dinâmicas envolvendo a pulverização com drones geram impactos significativos na efetividade e na transparência das políticas públicas ambientais e agrícolas. Embora a tecnologia ofereça benefícios como a precisão na aplicação e a redução do uso de insumos, a fiscalização e a regulação ainda enfrentam desafios. O uso de drones pode tanto aumentar a efetividade das políticas quanto criar novas dificuldades para o controle e a fiscalização.

No entanto, ao analisar essas dinâmicas podemos apontar caminhos em relação aos aspectos que favorecem a sua efetividade, tais como a fiscalização remota, a agricultura de precisão e o monitoramento das práticas. Drones equipados com câmeras e sensores permitem a fiscalização de grandes áreas de difícil acesso, auxiliando no monitoramento de desmatamento, queimadas e invasões.

7. CONCLUSÕES

A interação ou a falta dela entre o Poder Executivo e o Legislativo estadual afeta profundamente a qualidade, a efetividade e a legitimidade da regulação sobre drones, principalmente por influenciar a clareza, a atualização e a fiscalização das normas. Enquanto a colaboração construtiva pode gerar políticas públicas mais bem elaboradas, a falta de diálogo pode resultar em lacunas regulatórias, conflitos de competência e decisões judiciais que prejudicam a segurança jurídica.

De maneira que podemos compreender que a colaboração entre os poderes permite que o Legislativo, ao elaborar uma lei, se beneficie do conhecimento técnico e da experiência prática do Executivo. Este último, por meio de seus órgãos de fiscalização, como a Polícia Militar ou secretarias de segurança, pode fornecer informações valiosas sobre o uso e os desafios do controle de drones, ajudando a criar uma legislação mais realista e precisa.

A ausência de diálogo pode levar à criação de leis desconectadas da realidade operacional. Por exemplo, o Legislativo pode aprovar uma lei com regras de fiscalização que o Executivo não tem capacidade técnica ou orçamentária para implementar. Isso gera uma regulamentação de baixa qualidade, que não reflete as necessidades práticas de segurança, privacidade ou uso comercial dos drones.

A harmonia entre os poderes é essencial para a efetividade. Após a aprovação da lei pelo Legislativo, o Executivo deve detalhar e implementar as regras por meio de decretos e portarias. Se houver colaboração, as normas do Executivo estarão alinhadas com a intenção original da lei. Além disso, a fiscalização e a aplicação das sanções (como multas ou apreensão) ficam mais eficientes com a parceria entre os órgãos competentes. Conflitos entre os poderes

podem bloquear ou atrasar a implementação das normas. O Executivo pode negligenciar a fiscalização ou criar regulamentos que distorcem o que foi aprovado pelos deputados. Da mesma forma, o Legislativo tem a prerrogativa de suspender atos do Executivo caso considere que ele excedeu seu poder regulamentar. A consequência é a inefetividade da norma, que existe no papel, mas não é aplicada na prática.

Portanto, uma regulação construída com a participação e o consenso de ambos os poderes goza de maior legitimidade perante a sociedade. Isso porque representa um equilíbrio entre o interesse público geral (representado pelo Legislativo) e a capacidade administrativa e de fiscalização do Estado (representada pelo Executivo). O processo colaborativo, com audiências públicas e debates, aumenta a transparência e a confiança nas normas criadas.

Quando a regulação é fruto de disputas ou imposições unilaterais, sua legitimidade é questionada. Por exemplo, se o Executivo cria uma portaria controversa sem diálogo com os parlamentares ou a sociedade, pode enfrentar contestações na Justiça, críticas da oposição e resistência da população. O mesmo ocorre se o Legislativo aprova uma lei sem considerar a viabilidade administrativa, gerando percepção de ineficiência e desperdício de recursos.

Por fim, conclui-se que é importante lembrar que a regulação de drones no Brasil é complexa, com competências divididas entre União (ANAC, ANATEL, DECEA), estados e municípios. Os estados podem legislar sobre assuntos específicos de interesse local, mas precisam evitar conflitos com a legislação federal.

A falta de comunicação pode gerar normas estaduais contraditórias ou que invadem a competência federal, criando insegurança jurídica e um ambiente regulatório instável. A colaboração, ao contrário, permite que os estados criem regras complementares e alinhadas às necessidades locais, como o uso de drones na segurança pública ou na fiscalização ambiental, sem ferir a legislação geral.

Referências

ABRUCIO, Fernando. **Coordenação Federativa e Relações Intergovernamentais no Brasil**. Brasília: ENAP, 2010.

ARRETCHE, Marta. Trajetórias das desigualdades: como o Brasil mudou nos últimos cinquenta anos. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ – ALECE, 1993. **Lei estadual nº 12.228, de 9 de dezembro de 1993**, que dispõe sobre o uso, a produção, o consumo, o comércio e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins bem como sobre a fiscalização do uso de consumo do comércio, do armazenamento e do transporte interno desses produtos. Disponível em: <https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2018/16820.htm> Acesso em: 30 nov. 2025.

BARBIZAN, Renan Zaguine; CAVICHOLI, Fábio Alexandre. Uso de drones na pulverização da agricultura 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, v. 19, n. 2, p. 584-596, 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOMBARDI, Larissa. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH/USP, 2018.

CARNEIRO, Fernando F. et al. **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2015.

CEARÁ. **Lei nº 16.820, de 8 de janeiro de 2019**. Proíbe a pulverização aérea de agrotóxicos no estado do Ceará. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 9 jan. 2019.

CEARÁ. **Lei nº 19.135, de 19 de dezembro de 2024**. Altera a Lei n.º 12.228/1993 e dispõe sobre o uso de aeronaves remotamente pilotadas para pulverização aérea. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 20 dez. 2024.

FIOCRUZ CEARÁ. **Relatório Técnico sobre Regulação de Pulverização Aérea no Ceará**. Fortaleza: Fiocruz, 2021.

FLEURY, Sônia. **Política, Tecnologia e Democracia**. Rio de Janeiro: FGV, 2019.

HOWLETT, Michael; RAMESH, M.; PERL, Anthony. **Studying Public Policy: Policy Cycles and Policy Subsystems**. 3. ed. Oxford: Oxford University Press, 2013.

LIMA, E. S.; OLIVEIRA, R. A. **Tecnologias Drones e Governança Ambiental**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, v. 11, n. 2, p. 198-214, 2021.

LIMA, Paulo; OLIVEIRA, Cíntia. Agricultura de precisão e regulação ambiental no Ceará: desafios e perspectivas. Fortaleza: UFC, 2021.

MAJONE, Giandomenico. Do Estado positivo ao Estado regulador: causas e consequências de mudanças no modo de governança. **Revista do Serviço Público**, v. 50, n. 1, p. 5, 1999.

MOSSMANN, A. J., et al. **Manual Teórico e Prático da Atividade Aeroagrícola no Brasil**. Passo Fundo: Passografic, 2023, p. 35 – 40.

OLIVETE, Rosana Abbud; JUNIOR, Antonio Thomaz; BARRETO, Daniely Garrido. O conflito federativo e a justiça ambiental: a trajetória normativa e judicial sobre a pulverização aérea de agrotóxicos no Ceará-Brasil. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 7, p. e16742-e16742, 2025.

PORTAL G1 CEARÁ - **Pulverização de agrotóxicos por drones protege o trabalhador do campo, defende Elmano de Freitas**- Lei estadual que autoriza a prática foi sancionada pelo governador do Ceará no dia 19 de dezembro, 2024.

PORTO, Marcelo F.; MILANEZ, Bruno. **Agrotóxicos e Modelos de Desenvolvimento**. RevistaSaúdeem Debate, v. 33, p. 43-60, 2009.

RHODES, R. A. W. Understanding Governance: Policy Networks, Governance, Reflexivity and Accountability. Buckingham: Open University Press, 1997.

SITE BRASIL DE FATO – *Uma visão popular do Brasil e do Mundo*. **Artigo | Conheça a lei Zé Maria do Tomé que proíbe pulverização aérea de agrotóxicos, 2021**. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2021/06/18/artigo-conheca-a-lei-ze-maria-do-tome-que-proibe-pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos/> Acesso em: 03 dez.2025.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: uma revisão da literatura. Sociologias, v. 20, n. 44, p. 28–67, 2018.

VALLINA, Carlos. **Governança da Inovação e Tecnologias Emergentes**. São Paulo: Atlas, 2020.