

CENSIPAM na COP30: Avanços na Soberania Tecnológica e Liderança Sustentável na Amazônia

Cristiano Torres do Amaral¹

A 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (Conferência das Partes – COP30) representa um ponto de inflexão nas negociações climáticas globais, especialmente por ocorrer em Belém, Pará, no coração do maior e mais importante ecossistema da Amazônia. Pela primeira vez, uma cidade localizada na região amazônica sediará o maior fórum internacional sobre mudanças climáticas, reunindo líderes, cientistas, representantes da sociedade civil e do setor privado. O simbolismo dessa escolha é imenso: a Amazônia, considerada o maior bioma tropical do planeta, ocupa o centro das atenções em um momento crítico para o futuro ambiental da humanidade. Com biodiversidade única e papel central na regulação do clima global, a floresta amazônica enfrenta constantes ameaças como desmatamento, queimadas, exploração ilegal de recursos naturais e degradação ambiental. Em meio a esses desafios, o Brasil assume uma responsabilidade geopolítica e ambiental sem precedentes (UNFCCC, 2025).

A realização da COP30 em solo amazônico enfatiza a necessidade de respostas assertivas às questões ambientais que afetam a floresta. O desmatamento, impulsionado por atividades como expansão agropecuária e extração ilegal de madeira, permanece como uma das maiores ameaças à integridade do bioma. Além disso, as queimadas, muitas vezes provocadas intencionalmente, agravam ainda mais a situação, contribuindo para a liberação de grandes quantidades de gases de efeito estufa e para a destruição de habitats essenciais. A pressão internacional para que o Brasil atue de forma mais rigorosa no combate a esses crimes ambientais está aumentando. Ao mesmo tempo, o país enfrenta o desafio de promover o desenvolvimento econômico da região amazônica, marcada por profundas desigualdades sociais e falta de infraestrutura, sem comprometer sua biodiversidade (IMAZON, 2023).

Nesse contexto, torna-se essencial apresentar ao mundo iniciativas concretas que articulem preservação ambiental, desenvolvimento sustentável e soberania nacional. O Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM) surge como ator estratégico no cenário ambiental. Vinculado ao Ministério da Defesa, o CENSIPAM tem como missão integrar informações e tecnologias voltadas à proteção e ao monitoramento da Amazônia Legal. Entre seus produtos tecnológicos destacam-se o SIPAM Hidro, o Painel do Fogo, o Amazon SAR e o pioneiro mapeamento da Amazônia com aeronaves remotamente pilotadas. Todos esses produtos oferecem ferramentas eficazes e inovadoras, em diferentes escalas, para enfrentar os desafios ambientais da região, permitindo que o Estado brasileiro exerça controle soberano sobre seu território, ao mesmo tempo em que promove ações sustentáveis e responsáveis (CENSIPAM, 2025).

O uso de drones para o mapeamento da Amazônia é uma inovação incorporada pelo CENSIPAM em pesquisas recentes para o monitoramento e a preservação do ecossistema. Pequenas aeronaves não tripuladas equipadas com câmeras de alta resolução são utilizadas para registrar imagens detalhadas de áreas críticas, como regiões de fronteira, unidades de conservação e territórios indígenas. Essa tecnologia tem se mostrado extremamente útil para operações de campo, ações de fiscalização e coleta de dados em locais de difícil acesso. O mapeamento com drones permite uma vigilância mais precisa e ágil, favorecendo a atuação integrada de diferentes instituições e o engajamento das comunidades locais na proteção ambiental. Durante a COP30, a demonstração dessas capacidades tecnológicas pode reforçar a importância da soberania informacional sobre a floresta e destacar a liderança do Brasil na gestão do território amazônico (Custódio; Abeledo, 2023).

Outro produto importante é o SIPAM Hidro, uma plataforma de monitoramento climático na Amazônia desenvolvida pelo CENSIPAM. Esse sistema representa um avanço estratégico para a vigilância ambiental e o enfrentamento das crises climáticas. Populações ribeirinhas e urbanas podem monitorar áreas de alagamento durante o período de chuvas, bem como os níveis dos rios durante períodos de escas-

¹Doutor em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (UNIR), Mestre em Engenharia Elétrica e Mestre em Geografia (UFMG) e graduado em Engenharia de Telecomunicações (UNIBH) e em Geografia (UFMG). Atualmente é Analista Sênior de Ciência e Tecnologia e engenheiro responsável pela gestão técnica das Estações Terrenas Multissatelitais do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia - CENSIPAM.



sez hídrica. Essa plataforma digital desempenha um papel central na coleta, análise e disseminação de dados meteorológicos em tempo real em uma das regiões mais sensíveis e essenciais para o equilíbrio climático global: a floresta amazônica (Nogueira, 2023).

Associado ao SIPAM Hidro, o Painel do Fogo monitora em “quase tempo real” os fenômenos associados às queimadas na floresta tropical. Em ambientes digitais, as plataformas desenvolvidas pelo CENSIPAM assumem importância estratégica, pois permitem um monitoramento climático mais preciso da Amazônia, alimentando bases de dados que auxiliam tanto no planejamento de políticas públicas quanto em ações emergenciais de proteção ambiental e de defesa civil na região.

As plataformas digitais do CENSIPAM, disponíveis no sistema Panorama, integram diferentes sensores distribuídos em pontos remotos da floresta, radares meteorológicos, imagens de satélite e algoritmos de modelagem climática. Essa infraestrutura robusta permite identificar padrões de temperatura, umidade, precipitação e vento, gerando previsões que contribuem para a prevenção de desastres naturais e para a gestão de recursos hídricos e agrícolas. Além disso, esses dados são compartilhados com centros internacionais, como a Administração Nacional Oceânica e Atmosférica dos Estados Unidos (NOAA), promovendo uma colaboração científica essencial para a compreensão do clima global (Amaral, 2025).

As plataformas de monitoramento climatológico do CENSIPAM não representam apenas um avanço tecnológico, mas também um instrumento geopolítico e ambiental essencial para as autoridades que participarão da COP30, reforçando o protagonismo do Brasil na luta contra as mudanças climáticas e na proteção da Amazônia. As plataformas do CENSIPAM promovem uma transformação digital da geoinformação, pois oferecem dados climáticos e ambientais valiosos para relatórios técnicos, painéis científicos e negociações internacionais, fortalecendo a posição do Brasil como liderança ambiental global. Além disso, elas podem sustentar compromissos mais ambiciosos de redução de emissões e de preservação da biodiversidade na COP30.

Em outra escala, o produto Amazon SAR utiliza tecnologia de radar de abertura sintética (SAR) para monitoramento florestal e representa um marco significativo na proteção ambiental da Amazônia. Esse produto apresenta uma metodologia diferenciada que permite a detecção de desmatamento mesmo sob condições adversas, como a presença de nuvens, comuns na região. Essa capacidade é crucial para a fiscalização contínua e eficaz de áreas da floresta tropical. Implementado com recursos do Fundo Amazônia, o projeto visa complementar sistemas já existentes, como o DETER, que dependem de sensores ópticos e são limitados pela presença de nuvens. A metodologia do Projeto SAR analisa imagens de alta resolução durante o dia ou à noite, independentemente das condições meteorológicas, possibilitando a geração de alertas de desmatamento mais precisos e em tempo quase real (Fundo Amazônia, 2025).

Na infraestrutura de monitoramento por satélite do Amazon SAR, destacam-se as estações terrenas do CENSIPAM, instaladas em locais estratégicos: Formosa (GO) e Manaus (AM). Atualmente, essas estações recebem imagens em tempo real dos satélites de observação da Terra da NASA/NOAA: Suomi-NPP, JPSS-1, JPSS-2, Aqua e Terra. A constelação de satélites do Projeto Lessônia, da Força Aérea Brasileira, e os satélites Amazon I, CBERS 4, CBERS 4A, SCD-1 e SCD-2, operados pelo INPE, também estão em operação nas estações do CENSIPAM, que prestam serviços relevantes à segurança e à defesa da Amazônia.

Por fim, o maior e mais importante recurso do CENSIPAM é seu corpo técnico, que merece reconhecimento especial pelo alto nível de qualificação e compromisso com o monitoramento da Amazônia. A equipe é formada por engenheiros, geógrafos, biólogos, analistas de sensoriamento remoto e outros profissionais das carreiras de Ciência e Tecnologia. É um time de alto nível, um grupo multidisciplinar fundamental para o sucesso de projetos estratégicos como o Amazon SAR. A atuação integrada e interinstitucional permite análises precisas de dados geoespaciais, geração de alertas confiáveis de desmatamento e produção de informações essenciais para a tomada de decisão governamental. A competência técnica desses profissionais reflete o potencial da ciência aplicada à proteção ambiental, reafirmando o papel do CENSIPAM como instituição de excelência na gestão amazônica.

A realização da COP30 oferece uma oportunidade única para o Brasil apresentar ao mundo um novo modelo de desenvolvimento amazônico, baseado na sustentabilidade, inovação e responsabilidade social. A integração das ferramentas do CENSIPAM e sua contribuição para a agenda do evento demonstram que é possível conciliar proteção ambiental com progresso econômico, e soberania com cooperação internacional. O Brasil se destaca ao mostrar como a inteligência tecnológica aplicada à gestão ambiental fortalece as políticas públicas, aumenta a resiliência às mudanças climáticas e amplia as oportunidades de investimento sustentável. Além disso, a presença ativa do CENSIPAM durante a conferência cria oportunidades, parcerias, intercâmbios científicos e, principalmente, consolida o país como referência global em monitoramento de florestas tropicais.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Cristiano T. **User Report – Censipam – Ministry of Defense (Brazil)**. [S.l.]: NOAA, 2025. Disponível em: [https://www.noaasis.noaa.gov/pdf/docs/TWG2025/1600%20User%20Report-Censipam-Ministry%20of%20Defense%20\(Brazil\)%20Amaral.pdf](https://www.noaasis.noaa.gov/pdf/docs/TWG2025/1600%20User%20Report-Censipam-Ministry%20of%20Defense%20(Brazil)%20Amaral.pdf). Acesso em: 12 maio 2025.

CUSTÓDIO, Janiele; ABELEDO, Hernan. Drone-Based Environmental Emergency Response in the Brazilian Amazon. **Drones**, [S.l.], v. 7, n. 9, art. 554, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/drones7090554>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/373479415_Drone-Based_Environmental_Emergency_Response_in_the_Brazilian_Amazon. Acesso em: 12 maio 2025.

FUNDO AMAZÔNIA. **Projeto Amazônia SAR** [recurso eletrônico]. Brasília: BNDES, [2023?]. Disponível em: <https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/projeto/Amazonia-SAR/>. Acesso em: 12 maio 2025.

IMAZON – INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA. **Amazônia 2030: bases para o desenvolvimento sustentável** [livro eletrônico]. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2023.

NOGUEIRA, Edileuza de Melo. Atuação do Censipam na proteção, conservação e desenvolvimento sustentável da Amazônia Legal e Amazônia Azul. **Diálogos Soberania e Clima**, v. 2, n. 8, p. 64–72, 2023. Disponível em: <https://soberaniaeclima.org.br/wp-content/uploads/2023/08/06-Atuacao-do-Censipam-na-protecao-conservacao-e-desenvolvimento-sustentavel-%E2%80%94-Edileuza-de-Melo-Nogueira.pdf>. Acesso em: 12 maio 2025.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE – UNFCCC. **UN Climate Change Conference – Belém, novembro de 2025**. Bonn: UNFCCC, 2025. Disponível em: <https://unfccc.int/cop30>. Acesso em: 12 maio 2025.