



NOTA TÉCNICA

Mapeamento do INPE para Marco da União Europeia

Mapeamento do desmatamento para o Marco da União Europeia, feito pelo INPE, com área mínima de 0,5 ha e data de referência de 31 de dezembro de 2020, para análise de conformidade de imóveis rurais destinados ao comércio com a União Europeia (EUDR).

Destinatários: Usuários interessados em acessar/consumir o dado para monitorar as exigências de comércio com a União Europeia.

1. Objetivo

Esta Nota Técnica tem por objetivo apresentar o mapeamento e orientar os usuários quanto à utilização dos dados espaciais referentes ao **Marco da União Europeia (UE)**, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) por meio da plataforma **TerraBrasilis**. Este dado provê informações complementares ao mapeamento anual do desmatamento fornecido pelo sistema Prodes, constituindo a referência oficial para análises de conformidade quanto ao desmatamento de imóveis rurais relacionados à produção de commodities destinadas ao mercado da União Europeia.

2. Contextualização

O Regulamento (UE) 2023/1115, conhecido como **European Union Deforestation Regulation (EUDR)**, visa reduzir as emissões de gases de efeito estufa e a perda de biodiversidade, incentivando o consumo de produtos "livres de desmatamento" e reduzindo o impacto da UE no desmatamento e na degradação florestal em nível global.

Entre as regras estabelecidas pelo Regulamento está a exigência de que a exportação de sete commodities (soja, carne bovina, café, cacau, madeira, borracha e óleo de palma) e de seus derivados para a União Europeia (UE) seja proveniente de áreas que não tenham sido submetidas a desmatamento após **31 de dezembro de 2020**. O Regulamento também estabelece requisitos de diligência devida, incluindo a identificação geográfica das parcelas onde as commodities foram produzidas.

Nesse contexto, a análise espacial da ocorrência de supressão da vegetação nativa constitui uma etapa relevante para a avaliação da conformidade das áreas de produção.

O Brasil dispõe de sistemas oficiais de monitoramento por satélite da vegetação nativa dos Biomas Brasileiros, desenvolvidos no âmbito do Programa de Monitoramento BiomasBR, do INPE. Entre esses sistemas destaca-se o **Prodes – Monitoramento Anual da Supressão de Vegetação Nativa**, cujos dados são disponibilizados publicamente por meio da plataforma TerraBrasilis (Almeida et al., 2025). Os dados do Prodes compõem uma série histórica de monitoramento da supressão da vegetação nativa e são utilizados como referência em diferentes políticas públicas e iniciativas de controle e de rastreabilidade ambiental.

Contudo, as características dos mapeamentos de desmatamento do Prodes, com base em imagens Landsat (resolução espacial de 30 metros), área mínima de 1 ha e empregando o ano-calendário do Prodes (agosto-julho), não atendiam totalmente às especificações do regulamento da União Europeia (UE). Desta forma, atendendo às exigências da UE, um mapeamento complementar ao Prodes foi produzido, considerando **0,5 ha** de área mínima e data-limite de **31 de dezembro de 2020**, para todo o território nacional. Este mapeamento encontra-se disponível na plataforma TerraBrasilis, acessível para download a partir de cada bioma, na base intitulada: **“Marco UE - Supressão da vegetação nativa até 31/12/2020 - GeoPackage”**.

3. Metodologia de elaboração do Marco Temporal EUDR 2020

O mapeamento **Marco UE - Supressão da vegetação nativa até 31/12/2020** foi elaborado pelo INPE como um mapeamento complementar ao acumulado do Prodes até 2020, com o objetivo de identificar padrões de supressão de vegetação nativa observáveis até 31 de dezembro de 2020 que não haviam sido identificados anteriormente. O mapeamento abrange todos os biomas brasileiros, utiliza imagens Sentinel-2/MSI com resolução espacial de 10 metros, complementadas com imagens Sentinel-1/C-SAR, para regiões com persistentes coberturas de nuvem na data limite (31/12/2020) e considera áreas de 0,5 hectares como unidade mínima de mapeamento. Como complemento, foram utilizadas imagens da série Landsat referentes à década de 1980 e ao ano 2000.

A metodologia baseia-se em séries temporais de imagens Sentinel-2 sistematizadas em cubos de dados do Brazil Data Cube (BDC). Após etapas de pré-processamento e remoção de nuvens, as séries temporais foram submetidas a métodos de aprendizado de máquina não supervisionado, utilizando o Self-Organizing Map (SOM) e o Agrupamento Hierárquico Aglomerativo (HCA) para identificar agrupamentos de pixels com características espectrais semelhantes ao longo do tempo.

Os agrupamentos identificados foram posteriormente analisados e rotulados por especialistas, que selecionaram os padrões correspondentes à supressão de vegetação nativa, seguindo os mesmos conceitos de desmatamento do Prodes. Os agrupamentos selecionados foram vetorizados, refinados por edição manual quando necessário e submetidos à auditoria de especialistas em mapeamento dos biomas brasileiros. Dessa forma, o processo combinou uma etapa automatizada de clusterização/classificação com etapas semiautomáticas de interpretação, edição e auditoria especializada.

O resultado foi uma base de maior detalhamento espacial que os dados Prodes, permitindo identificar áreas de supressão com menor unidade mínima. Por esta característica, eventualmente, alguns polígonos do mapeamento Marco UE podem ter sido identificados em mapeamentos Prodes posteriores, de 2021 a 2024. Esses casos foram mantidos em ambas as bases e são identificados pelo campo “def_prodes” na tabela de atributos da camada Marco UE, de modo a preservar a consistência das séries de dados do Prodes.

Detalhes sobre a metodologia do Marco UE podem ser consultados em INPE (2026) e Soler et al. (2025).

4. Orientação para o uso na análise de conformidade ambiental EUDR

O dado “Marco UE - Supressão da vegetação nativa até 31/12/2020 - GeoPackage” é composto por quatro camadas. Três delas são provenientes do Prodes (desmatamento acumulado, desmatamento anual e resíduos) que apresentam as áreas desmatadas detectadas pelo Prodes até 2020. A quarta, a camada do Marco UE, inclui as áreas desmatadas maiores de 0,5 ha e observadas até 31 de dezembro de 2020, e que ainda não estavam mapeadas pelo Prodes, tornando-se assim uma informação complementar à máscara total de supressão da vegetação nativa do Prodes. Esta camada inclui também áreas de supressão menores que 0,5 ha que foram detectadas pelos Prodes anteriores e, com a melhor resolução espacial das imagens deste mapeamento, foi possível ajustar seus limites, complementando polígonos de desmatamento da máscara do Prodes até 2020.

Ou seja, ao fazer o download ou acessar a base “Marco UE - Supressão da vegetação nativa até 31/12/2020 - GeoPackage”, a partir da TerraBrasilis, na opção referente ao PRODES (Desmatamento) do Bioma, as seguintes camadas estarão disponíveis:

- **accumulated deforestation_YYYY**: todos os dados da máscara acumulada sendo YYYY o ano de referência do acumulado, provenientes do Prodes (acumulado inicial do Prodes);
- **yearly deforestation**: todos os dados de supressão da vegetação até 2020, provenientes do Prodes;
- **residual**: todos os dados de resíduos até 2020, provenientes do Prodes;
- **marco_ue**: todos os dados do mapeamento do Marco Temporal EUDR 2020, conforme metodologia descrita anteriormente. Ressalta-se que a classe “m2020” se refere aos polígonos cujo desmatamento ocorreu até 31 de dezembro de 2020 e que ainda não estavam mapeados pelo Prodes.

Desta forma, para análises da adequação referente à EUDR, na escala dos imóveis rurais, **todas** as camadas do GeoPackage do Marco Temporal EUDR 2020 devem ser consideradas. **Áreas de produção dos imóveis que se sobreponham a qualquer uma destas camadas estarão em conformidade com as restrições da EUDR.** Qualquer área de produção **fora dos limites das camadas do Marco Temporal do EUDR 2020** deve ser considerada **inconforme** com a normativa do EUDR.

Esse procedimento permite verificar se existe **interseção espacial** entre o imóvel analisado e áreas representadas na base do Marco da União Europeia. O resultado deve ser entendido como um **indicador espacial de referência para a análise de conformidade**. Os dados produzidos pelo INPE, disponibilizados na plataforma TerraBrasilis (<https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>), são públicos e permitem a consulta e a verificação das informações utilizadas na análise.

5. Conclusão

Os dados do **Marco da União Europeia – 31 de dezembro de 2020**, disponibilizados pelo INPE, constituem uma referência espacial específica para a identificação de áreas de supressão de vegetação associadas ao marco temporal estabelecido pela EUDR.

Para sua utilização, recomenda-se que esses dados – considerando-se **todas as camadas** disponíveis no Geopackage – sejam cruzados espacialmente com os limites dos imóveis

rurais. Esta operação espacial permitirá identificar a eventual existência, localização e extensão de sobreposição entre as áreas cadastradas e as áreas representadas no mapa do Marco da União Europeia.

O resultado desse cruzamento deve ser utilizado como **informação técnica de apoio à análise de conformidade e à diligência devida**, contribuindo para a rastreabilidade espacial da produção e para a avaliação dos riscos relacionados à EUDR.

Referências

ALMEIDA, C. A. et al. *Monitoramento oficial da vegetação nativa brasileira por imagens de satélite: o programa BiomassBR e os sistemas Prodes, Deter e TerraClass*. Cadernos de Astronomia, v. 6, n. 1, p. 23–38, 2025. DOI: <https://doi.org/10.47456/Cad.Astro.v6n1.47411>.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). BIOMASS BR. São José dos Campos: INPE, [s.d.]. Disponível em: <https://data.inpe.br/biomassbr/>. Acesso em: 23 set. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). O valor do incremento de desmatamento e supressão de vegetação nativa referente ao mapeamento do Marco Temporal da União Europeia 2020. São José dos Campos: INPE, 2026. Disponível em: <https://data.inpe.br/biomassbr/o-valor-de-incremento-de-desmatamento-supressao-de-vegetacao-nativa-referente-ao-mapeamento-do-marco-temporal-da-uniao-europeia-2020/>. Acesso em: 23 set. 2026.

SOLER, L. S. et al. *Semiautomatic AI-based remote sensing classification to deliver an EU landmark 2020 deforestation map for Brazil*. Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2025.

UNIÃO EUROPEIA. Regulation (EU) 2023/1115 – European Union Deforestation Regulation (EUDR). EUR-Lex.

São José dos Campos, 10 de outubro de 2026.