

NOTA TÉCNICA

Evento de lançamento dos novos resultados do TerraClass Amazônia e Cerrado

Objetivo do evento

- Apresentar os dados mais recentes produzidos pelo projeto TerraClass a partir do mapeamento da dinâmica do uso e cobertura da terra nos biomas Amazônia e Cerrado para os anos de 2018, 2020 e 2022.
- Divulgar o novo GeoPortal TerraClass, que é a plataforma digital que organiza e integra os dados dos biomas Amazônia e Cerrado, permitindo a consulta e o acesso de forma transparente à totalidade dos mapas da série histórica, bem como a utilização de um amplo conjunto de ferramentas analíticas.

Público esperado: representantes da Embrapa, Inpe, Censipam, GIZ, Banco Mundial, MAPA, MCTI, MMA, MGI, Ministério da Defesa, IBGE e imprensa.

Contexto

O projeto TerraClass é fruto de uma parceria entre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), iniciada em 2008, cujo principal objetivo é mapear a cobertura e o uso da terra em áreas onde a vegetação natural foi suprimida, para identificar e qualificar quais são as principais atividades antrópicas desenvolvidas nessas unidades territoriais.

O TerraClass busca responder o que ocorre nas áreas onde a vegetação natural foi suprimida, como o estabelecimento da agricultura, da pastagem e de outros usos da terra, bem como a regeneração da vegetação. Ao longo de uma série histórica de mapeamentos, o projeto ajuda a explicar as causas e fatores condicionantes e determinantes dos processos de supressão da vegetação natural, bem como entender a dinâmica de intensificação da produção agrícola.

Os produtos gerados pelo projeto TerraClass oferecem subsídios para a definição e monitoramento de políticas públicas e ações governamentais, auxiliando a promoção e potencialização da produção agrícola nacional com bases sustentáveis, a preservação da cobertura vegetal natural e da biodiversidade nacional e a manutenção dos serviços ecossistêmicos, nos biomas Amazônia e Cerrado, recobrando mais de 70% do território nacional.

A versão mais recente do Projeto TerraClass Amazônia está sendo financiada pelo Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia – Censipam e contempla a produção de quatro novos mapeamentos, referentes aos anos-base 2016, 2018, 2020 e 2022, que complementam a série histórica anterior, interrompida com o mapeamento de 2014. Os mapas referentes aos anos-base 2018, 2020 e 2022 já foram finalizados e entregues ao órgão

financiador e o mapa do ano-base 2016 será entregue até o final de junho de 2024, quando se encerra o projeto.

A versão atual do Projeto TerraClass Cerrado, financiada pelo FIP Paisagens Rurais, cuja vigência encerra-se em março de 2025, já concluiu os mapeamentos de 2018, 2020 e 2022 e está executando o do mapeamento de 2024. O FIP Paisagens Rurais é financiado com recursos do Programa de Investimento Florestal, que são gerenciados pelo Banco Mundial. A coordenação é do Serviço Florestal Brasileiro (SFB/MMA) e da Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Sustentável, Irrigação e Cooperativismo (SDI), do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), com execução da Agência de Cooperação Técnica Alemã (GIZ) e do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar).

Ambas versões incluíram em suas ações o desenvolvimento de uma plataforma digital (GeoPortal), cuja principal ferramenta é o novo WebGIS TerraClass, um sistema Web que disponibiliza aos usuários o acesso aos dados originais gerados pelos mapeamentos e um conjunto de funcionalidades para a análise da dinâmica dos territórios, com base em toda a série histórica de mapas gerados pelo projeto. É importante ressaltar que esta nova versão integra os dados da Amazônia e do Cerrado em um único ambiente, possibilitando a análise conjunta da totalidade do território coberto por esses dois biomas.

As instituições coordenadoras do projeto têm promovido articulações para viabilização do “TerraClass Brasil”, que propõe o mapeamento do uso e cobertura da terra de todos os biomas brasileiros, para o qual, serão necessários novos investimentos e reforços na articulação institucional, como a já prevista incorporação institucional da equipe do IBGE para o enfrentamento desse desafio.

Entre as principais inovações apresentadas por essa nova série de mapeamentos, em relação aos dados pretéritos já publicados, destacamos:

Tecnologia nacional e evolução metodológica

- Adoção de tecnologias desenvolvidas no Brasil, para potencializar a soberania nacional na organização e processamento de séries históricas de imagens de satélite, baseadas nos projetos “Brazil Data Cube - BDC” e no pacote computacional “Satellite Image Time Series Analysis on Earth Observation Data Cubes-SITS”, ambos desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE;
- Uso de novas metodologias de mapeamento baseadas em algoritmos de aprendizagem de máquina, em especial de aprendizado profundo, para a classificação de séries temporais de imagens de satélite;
- Uso de imagens do satélite Sentinel-2/MSI, com resolução espacial de 10 m, dando origem a produtos com maior detalhamento espacial em relação à série anterior (Landsat, 30 m);

- Mapeamento do uso e cobertura da terra nas áreas de “Não Floresta” referente à encaves no bioma Amazônia com áreas de domínio natural não florestal, que historicamente não eram monitoradas pelo TerraClass;
- As lavouras temporárias de grãos e fibras agora são diferenciadas com base em seu nível de intensificação agrícola, sendo adotadas as classes de Cultura Agrícola Temporária de um ciclo (para as áreas de uma safra) e de Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo (para as áreas de duas safras ou mais);
- Adoção de tecnologias de processamento em nuvens, para identificação e mapeamento de culturas agrícolas perenes (cacau, café, dendê, açaí e citros), sobretudo no bioma Amazônia.

Principais resultados – Amazônia+Cerrado (2022)

- Do total dos 6,2 milhões de km² compreendidos pelos biomas Amazônia e Cerrado, aproximadamente 65% (4 milhões de km²) estão preservados, apresentando a classe Vegetação Natural Primária; 18% (1,1 milhão de km²) são representados por Pastagens; 6% (400 mil km²) pela Agricultura, incluindo cultivos temporários, semi perenes, perenes e silvicultura, e 4% (246 mil km²) por Vegetação Natural Secundária e o restante por classes de menor expressão territorial;
- O total de áreas antropizadas nos biomas Amazônia e Cerrado contabiliza, aproximadamente, 1,8 milhões de km², dos quais 62% são cobertos por Pastagens, 22% por culturas agrícolas relacionadas à produção de alimentos, energia, fibras e madeira e 14% por Vegetação Natural Secundária, em diferentes estágios de regeneração;
- As áreas de Culturas Agrícolas Temporárias representam 17% (313 mil km²) do total de áreas antropizadas do Cerrado e Amazônia. A classe agrícola mais expressiva é a Agricultura Temporária de Mais de 1 Ciclo, representando 76% dessas áreas de produção;
- Entre 2018 e 2022, a agricultura anual foi ampliada em 22% nos biomas Amazônia e Cerrado (56 mil km²). É importante destacar que mais de 94% da expansão agrícola ocorreu sobre usos agropecuários já consolidados nos dois biomas, com predomínio da expansão sobre áreas de pastagem, e que aproximadamente 1% dessa expansão se deu sobre áreas de Vegetação Natural Secundária, enquanto que pouco mais de 1% se deu sobre áreas de Vegetação Natural Primária.

Principais resultados – Cerrado

- Dos quase 2 milhões de km² compreendidos pelo bioma Cerrado, cerca de 48% (960 mil km²) correspondem à Vegetação Natural Primária, 30% (596 mil km²) são cobertos por Pastagens, 16% (315 mil km²) são cobertos pela agricultura, incluindo cultivos temporários, semi perenes, perenes e silvicultura e 4% (77 mil km²) por Vegetação Natural Secundária;
- O total das áreas antropizadas no bioma Cerrado contabilizado soma aproximadamente 1 milhão de km², dos quais 59% estão ocupados por Pastagens, 31% por culturas agrícolas e 7,6% por Vegetação Natural Secundária;

- Do total das áreas antropizadas do Cerrado, 24% (239 mil km²) apresentam a prática de Culturas Agrícolas Temporárias, das quais 72,5% apresentam a produção de mais de um ciclo agrícola anual (intensiva);
- No período entre 2018 e 2022, as culturas agrícolas temporárias apresentaram uma expansão de área da ordem de 17%;
- Considerando as áreas de Culturas Agrícolas Temporárias de Mais de 1 Ciclo em 2022, 68% delas ocorreram sobre áreas dessa mesma classe em 2018. Já a expansão se deu, predominantemente, sobre áreas de Cultura Agrícola de 1 Ciclo e sobre pastagens, evidenciando os processos de intensificação agrícola.
- Apenas 38% da Cultura Agrícola Temporária de 1 Ciclo de 2022 ocorreu sobre áreas dessa mesma classe em 2018. O restante da área representou a conversão de áreas de pastagem (46%), a retração de áreas de Cultura Agrícola Temporária de 1 Ciclo (31%) e outros usos agrícolas;
- A expansão da Cultura Agrícola Temporária de 1 Ciclo, sobre áreas de Vegetação Natural Primária no período, representou 5,6% do total.

Principais resultados – Amazônia

- Dos mais de 4 milhões de km² compreendidos pelo bioma Amazônia, em 2022, aproximadamente 78% (3,3 milhões km²) correspondem a áreas naturais, representadas pelas classes de Vegetação Natural Florestal Primária ou de Vegetação Natural Não Florestal (que representa outros ecossistemas inseridos no bioma); além disso, 4% são ocupados por Vegetação Natural Secundária;
- Dos 800 mil km² de áreas antropizadas acumuladas até 2022, 65% são ocupadas por pastagens; 21% por vegetação secundária; e 10,6% pelas áreas agrícolas.
- A agricultura temporária recobre 9,3% do total de áreas antropizadas da Amazônia;
- Do total de áreas de agricultura temporária da Amazônia em 2022, 88% apresentam a prática de mais de um ciclo de produção agrícola anual, enquanto que 12% produzem apenas uma safra agrícola ao ano;
- No período entre 2018 e 2022, a área de Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo cresceu 50%. Já a Cultura Agrícola Temporária de 1 Ciclo retraiu 8% da sua área original;
- A expansão da Cultura Agrícola Temporária de Mais de 1 Ciclo no período entre 2018 e 2022 ocorreu, prioritariamente, sobre áreas de pastagens (68%) e sobre áreas de Cultura Agrícola Temporária de 1 Ciclo (26%). Apenas 1,5% da expansão ocorreu em áreas de Vegetação Natural Florestal;
- Considerando a expansão de Cultura Agrícola Temporária de 1 Ciclo entre 2018 e 2022, 5% se deu sobre áreas de Vegetação Florestal Natural e 6% sobre Vegetação Natural Secundária.

Principais resultados da Vegetação Natural Florestal Secundária – Amazônia

No bioma Amazônia, a Vegetação Natural Florestal Secundária são as áreas de cobertura vegetal natural que sofreram corte raso, em algum momento da série

histórica do Prodes e, ao serem abandonadas, entraram em processo de regeneração da cobertura natural.

- A Vegetação Natural Florestal Secundária em 2022, considerando-se a série histórica de dados do TerraClass de 2008 a 2022, cobria aproximadamente 169 mil km² da superfície total do bioma, dos quais cerca de 53 mil km² (31%) encontravam-se há, pelo menos, 14 anos em processo de regeneração da cobertura natural;
- As áreas de Vegetação Natural Florestal Secundária de 2022, com 10 anos ou mais em processo de regeneração, somavam aproximadamente 67 mil km² (39%).

Principais resultados da Vegetação Natural Secundária – Cerrado

No bioma Cerrado, a Vegetação Natural Secundária mapeada pelo TerraClass, é compreendida como a classe de vegetação natural arbustiva/arbórea (florestal ou não) encontrada em áreas previamente identificadas como desmatadas pelo PRODES.

- Em 2022, dos quase 2 milhões de km² da superfície do bioma Cerrado, aproximadamente 4% (77 mil km²) correspondem à Vegetação Natural Secundária;
- Dos 77 mil km² (4%), da área de Vegetação Natural Secundária do Cerrado em 2022, aproximadamente 55% (42,5 mil km²), encontra-se há, pelo menos, 4 anos, em processo de regeneração.

Responsáveis pela Nota Técnica:

Alexandre Coutinho - Embrapa Agricultura Digital

Cláudio Almeida - INPE

João Francisco Gonçalves Antunes - Embrapa Agricultura Digital

Júlio Esquerdo - Embrapa Agricultura Digital

Marcos Adami - INPE

Adriano Venturieri - Embrapa Amazônia Oriental

Alessandra Rodrigues Gomes - INPE

Graziella Galinari - supervisora do NCO, Embrapa Agricultura Digital