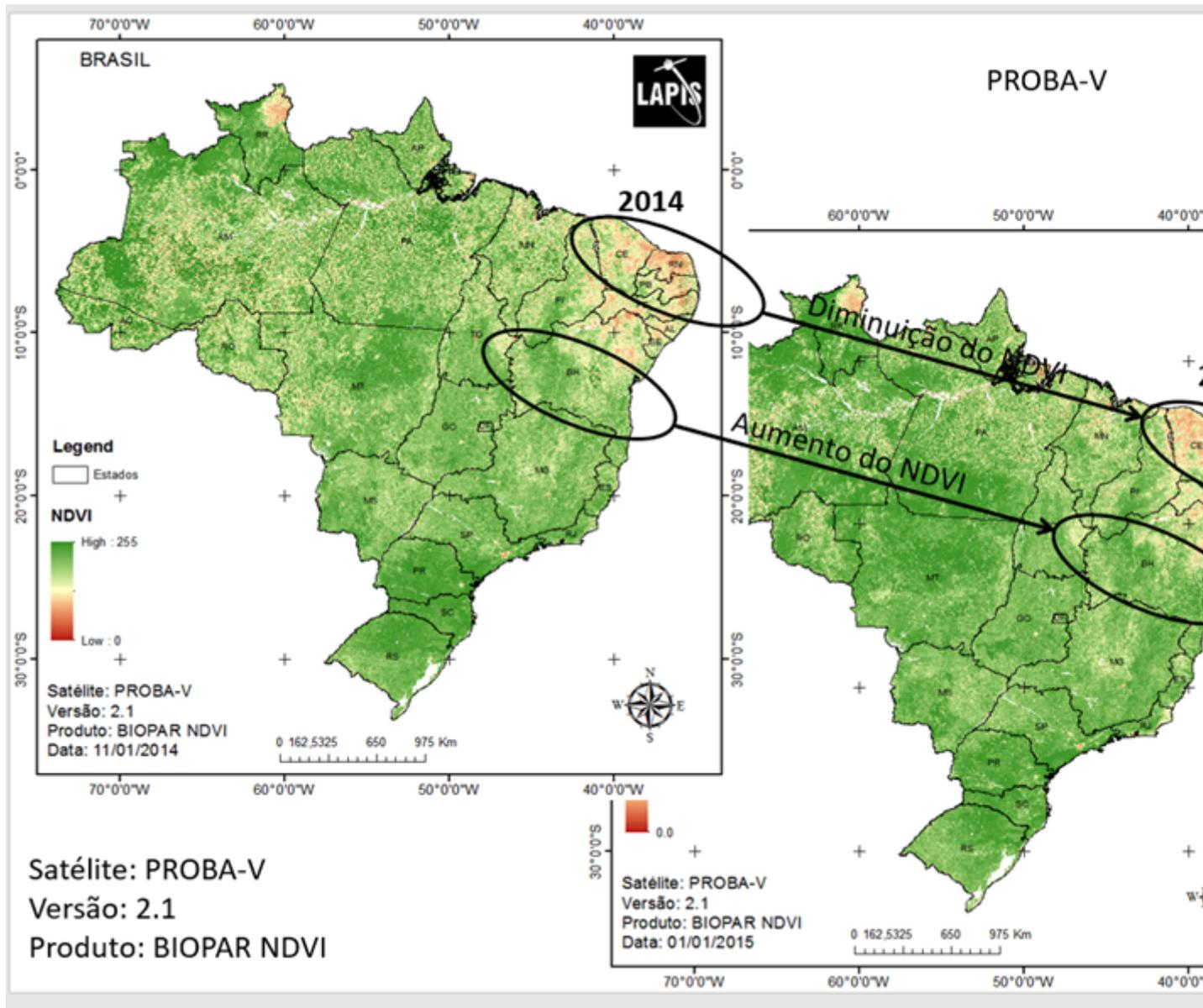


# Como é gerada a imagem de NDVI para todo o Brasil?

Por Letras Ambientais  
segunda, 13 de setembro de 2021



Semanalmente, publicamos a imagem de satélite da cobertura vegetal, para todo o Brasil. O mapa é muito rico em informações, e versátil, em suas **diferentes possibilidades de aplicações**.

Dentre as áreas de aplicação, destaca-se o monitoramento ambiental, florestal e agrícola, além de **contribuir com análises das secas**, uso e cobertura do solo, bem como de áreas degradadas ou em processo de desertificação.

**O mapa da cobertura vegetal é baseado no cálculo do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI)**, realizado a partir de operações aritméticas, no software QGIS.

Neste post, **vamos detalhar o método de processamento utilizado**, para obtenção desse mapa, uma importante ferramenta que permite diferentes tipos de análises geoespaciais, baseadas em inteligência de dados.

Vamos esclarecer as dúvidas mais comuns sobre como o mapa é elaborado, quais dados são utilizados, **como ocorre o processamento da imagem**, a correção atmosférica e os elementos que interferem na interpretação dos objetos. As informações e imagens foram obtidas no Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites ([Lapis](#)).

Em nosso [último post](#), falamos sobre classificação supervisionada de imagens de satélites, a partir da **interpretação de um conjunto de elementos visuais** (cor, textura, assinatura espectral, padrões espaciais, tonalidade e sombra).

A sombra é um dos elementos que costumam aparecer nas imagens de satélites e **interfere em sua interpretação**, como é o caso da cobertura de nuvens.

**Como é processado o mapa de NDVI para todo o Brasil?**

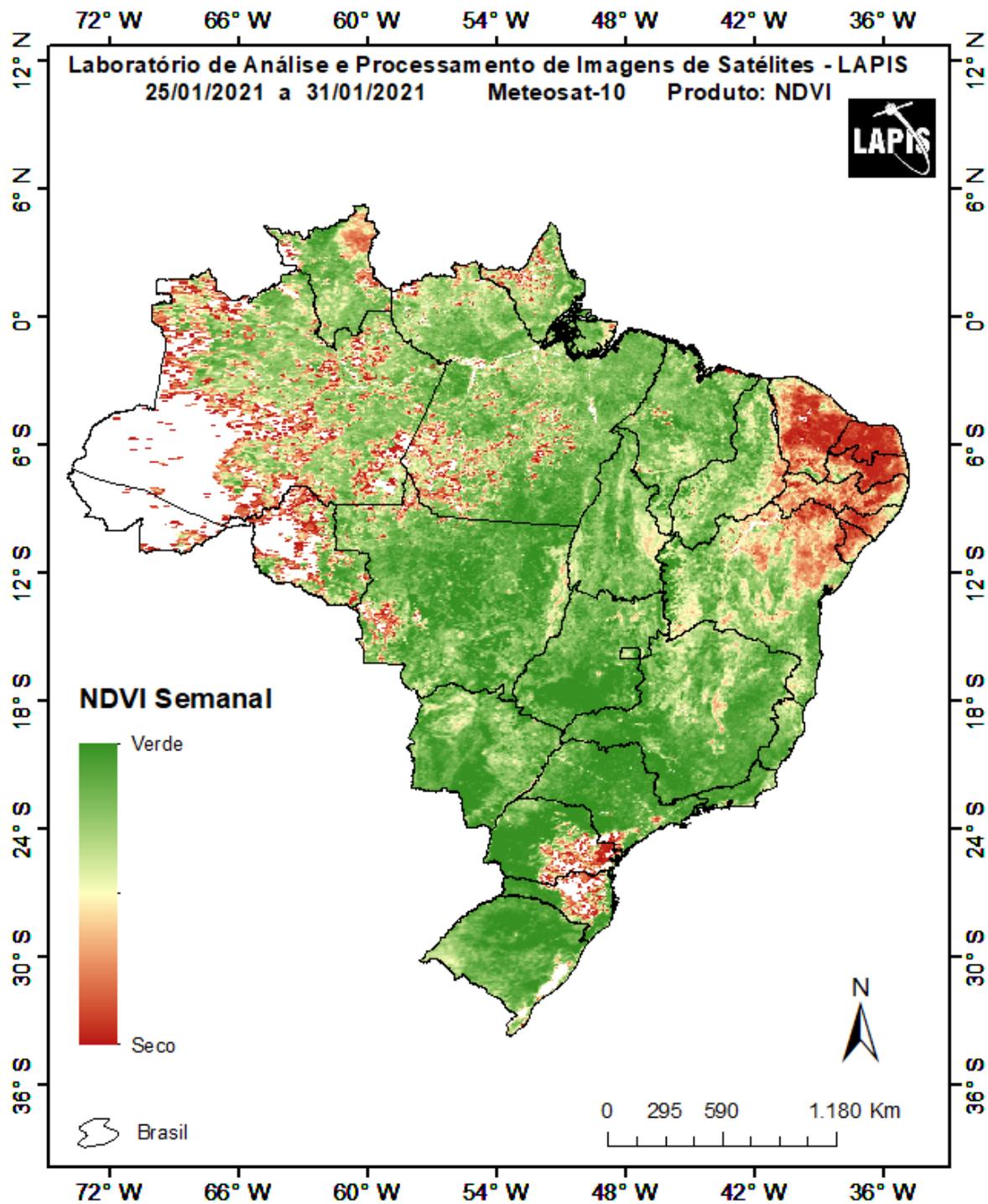


Imagem da cobertura vegetal, obtida no mês de fevereiro.

A imagem acima é do satélite Meteosat, obtida pelo sensor SEVIRI. A partir da reflectância das bandas 1 e 2, respectivamente vermelho e infravermelho, **várias imagens são obtidas**, para toda a área que o Meteosat cobre no Brasil.

A reflectância se refere à **quantidade de energia eletromagnética emitida**, pelos objetos da superfície terrestre, e captada pelos sensores dos satélites.

Para obtenção do mapa semanal, foram usadas imagens, obtidas a cada 15 minutos, no intervalo das 9 às 16 horas. No total, foram obtidas 28 imagens, por dia, dos referidos canais. Esse período do dia é considerado o mais adequado, para **evitar que o ângulo solar altere a reflectância**, de forma mais acentuada.

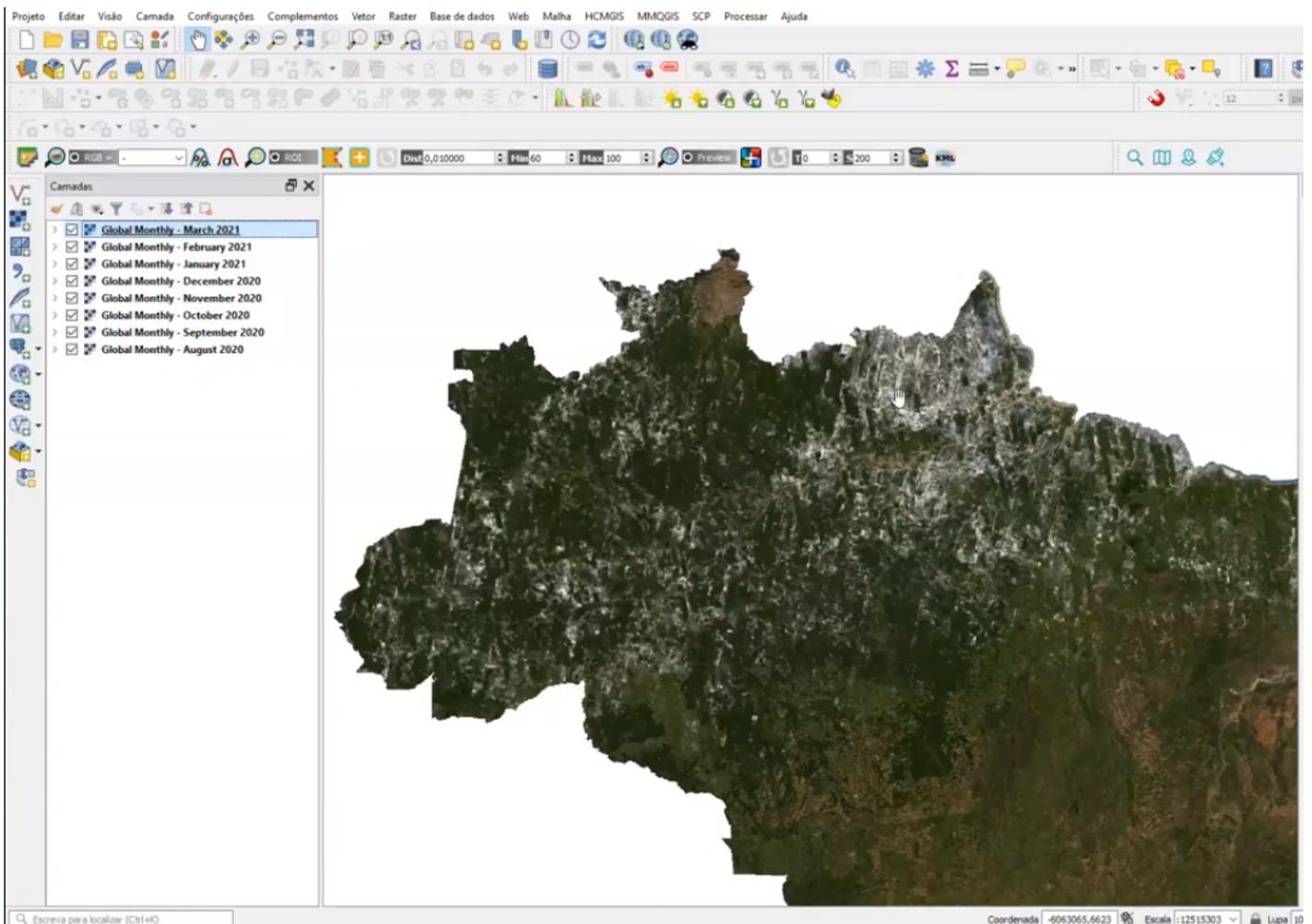
A partir da seleção de imagens de cada canal, para cada pixel, é feito um mosaico. **São excluídos os pixels "contaminados" por nuvens**. Em seguida, é feita a correção atmosférica (nuvens, aerossóis etc.) e do ângulo solar.

Esse processamento permite calcular o NDVI, para cada horário, das imagens dos dois canais, **sendo gerado então um mapa da cobertura vegetal**, a cada 15 minutos, com as imagens desses dois canais corrigidas. Para cada pixel, é considerado o maior valor de NDVI, que vai compor o mosaico de composição diária.

Esse mesmo procedimento é feito para gerar o NDVI semanal, de todo o Brasil. Optamos por gerar o NDVI semanal, em razão da **importância para monitoramento dos biomas brasileiros** e para a agricultura, permitindo identificar as mudanças semanais na cobertura vegetal. Uma exceção é o bioma da Amazônia, que iremos explicar como é feito o procedimento e quais são as limitações.

Todo esse processo é feito por um algoritmo, de forma operacional, sete dias por semana e 365 dias por ano. O algoritmo foi **desenvolvido pelo Laboratório Lapis**, com apoio da Agência Europeia para Exploração de Satélites Meteorológicos ( [Eumetsat](#)), e já foi validado. O Laboratório é o único no Brasil a gerar essas imagens diárias e semanais, de forma operacional.

## **A cobertura de nuvens e os desafios de mapeamento da Amazônia**



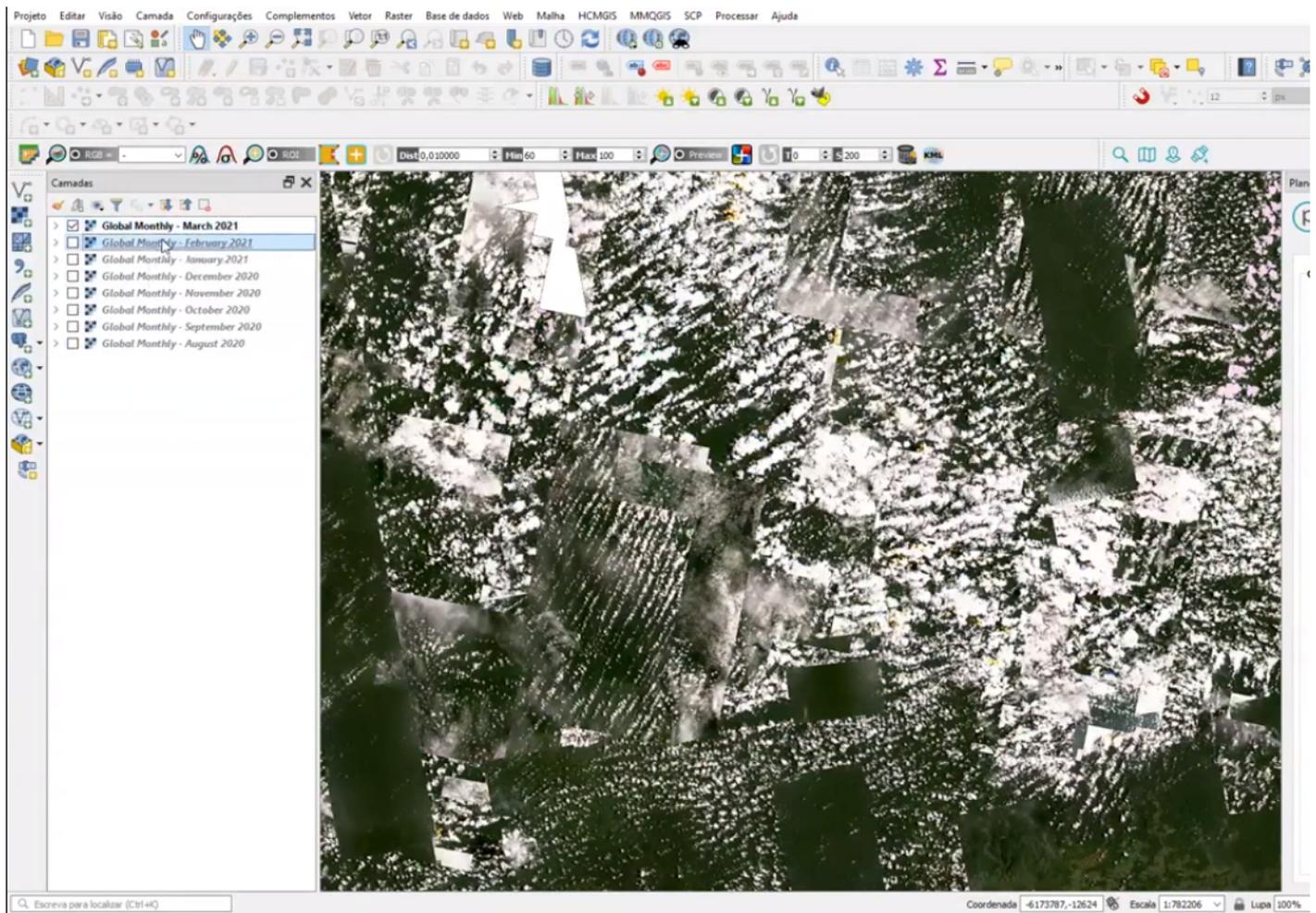
Em determinados períodos do ano, há muita dificuldade em se mapear algumas áreas da Amazônia. Por exemplo, veja no mapa do tópico anterior, que parte do Amazonas e do Acre ficaram em branco, no mapa do NDVI semanal. Isso acontece em razão da **grande quantidade de nuvens**, no período mais chuvoso daquela região, como fevereiro e março.

Existem limitações para o cálculo do NDVI semanal da Amazônia. No Acre e no Amazonas, há semanas em que há forte incidência de nuvens, **sendo comum ocorrer muita “contaminação” nas imagens**, que as correções de nuvens e aerossóis não conseguem eliminar.

É por isso que aquela área aparece em branco, no mapa semanal da vegetação, processado para todo o Brasil. Isso ocorre porque **não há informações disponíveis sobre o NDVI da região**, o algoritmo as excluiu, em razão da interferência da cobertura de nuvens.

Situação similar acontece quando se trabalha com **imagens de alta resolução espacial e de alta frequência temporal**. Como exemplo, destacam-se as imagens da constelação de satélites Planet, com frequência diária e resolução espacial de 3 metros.

Observe abaixo como uma imagem da constelação Planet, referente ao **mês de março de 2020**, foi “contaminada” por nuvens, prejudicando a interpretação dos alvos nela representados.



É claro que quanto maior for a **frequência temporal da imagem**, mais fácil será encontrar uma imagem sem sombras, ou seja, sem a interferência de nuvens.

Dependendo da época do ano, são **detectadas tantas nuvens, em imagens da Amazônia**, que não é possível fazer o mapeamento, em imagens de frequência temporal baixa. Quando se dispõe de imagens todos os dias, isso acaba aumentando a possibilidade de encontrar dados sem interferência da cobertura de nuvens.

O [Lapis](#) gera o NDVI semanal, para todo o Brasil, e é uma **informação importante para a gestão ambiental do País**. Todavia, para calcular esse indicador na Amazônia, seria necessário um período maior.

Além disso, no Brasil, a **menor resolução espacial** da imagem de NDVI, com dados do Meteosat-11, ocorre na Amazônia, onde varia de 4 a 5 quilômetros, ou seja, há um menor detalhamento.

Em alguns casos, para resolver esses problemas de mapeamento, **recorre-se às imagens de satélite-radar**, para monitorar a Amazônia. Dessa forma, evita-se essa interferência de sombras, nas imagens de satélites.

## Mais informações

O mapa de NDVI de alta frequência, bem como outros **mapas/indicadores fazem parte do portfólio de produtos de satélite, do Laboratório Lapis**. Para aprender a dominar o QGIS, do básico ao avançado, com habilidades para processar imagens de satélites como essas, estão abertas as inscrições para o [Curso de QGIS “Mapa da Mina”](#).

Clique [neste link](#), assista ao vídeo e conheça o método de geoprocessamento do Lapis, usado no treinamento 100% prático.

*\*Post atualizado em: 20.08.2022, às 09h14.*

### COMO CITAR ESTE ARTIGO:

LETRAS AMBIENTAIS. [Título do artigo]. ISSN 2674-760X. Acessado em: [Data do acesso]. Disponível em: [Link do artigo].

Instituto



Quem somos

---

O Letras Ambientais é uma instituição privada, sem fins lucrativos. Seu objetivo é a defesa, preservação e conservação do meio ambiente.

Endereço para correspondência: Av. José Sampaio Luz, 1046, Sala 101 – Ponta Verde. Maceió (AL). CEP: 57035-260.

**Fone:** (82) 3023-3660      **E-mail:** [contato@letrasambientais.org.br](mailto:contato@letrasambientais.org.br)

**ISSN:** 2674-760X





Copyright © 2017-2022 Letras Ambientais | Todos os direitos reservados |