

Como gerar no QGIS as imagens que revolucionaram o mapeamento ambiental

Por Letras Ambientais
sábado, 02 de julho de 2022



Imagem do PlanetScope mostra rio São Francisco. Elaborada pelo Lapis no QGIS.

A constelação de nanossatélites PlanetScope revolucionou a nossa forma de observação da Terra, ao escanear cada polo do Planeta, a cada 90 minutos. Neste post, **você vai conhecer a façanha tecnológica alcançada pela Planet**, ao lançar seus primeiros

nanossatélites, em 2016, que hoje fazem parte de uma constelação que captura toda a dinâmica da Terra, diariamente.

Desde 2020, o Brasil passou a contar com essa **tecnologia revolucionária de monitoramento ambiental**, ao ter acesso ao sistema PlanetScope. É uma constelação formada por mais de 200 nanossatélites, gerando imagens de alta resolução espacial, com capacidade de cobertura diária, de todo o território nacional.

O acesso ao Sistema PlanetScope, por meio do Programa Brasil M.A.I.S (Meio Ambiente Integrado e Seguro), **tem facilitado as ações de monitoramento** da Polícia Federal e das demais instituições de segurança pública. A ferramenta tem sido usada para apoio à perícia, investigação e operações policiais, especialmente no combate a crimes ambientais e ao crime organizado.

Diante dos benefícios trazidos por **essa inovadora tecnologia de mapeamento, recém-adotada no Brasil**, é difícil acreditar que um profissional que usa geoprocessamento não queira dominar a geração dessas imagens de alta resolução, baseadas na alta tecnologia do PlanetScope.

É por isso que, em janeiro de 2022, o Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites ([Lapis](#)) **tornou-se a instituição científica que desenvolve metodologias**, no Brasil, para aplicação das imagens da constelação PlanetScope.

As imagens da Planet são usadas para diferentes finalidades, nas áreas de **monitoramento ambiental, climático, florestal ou agrícola**, incluindo estudos sobre desertificação e degradação das terras. Além disso, destacam-se manejo florestal, detecção de corte de madeira, de queimadas, desmatamento, mineração irregular, dentre outros temas de interesse.

De forma geral, a Planet antecipa os seguintes mercados para seus produtos de satélites: **agricultura, governos, defesa e inteligência, educação e pesquisa**, gerenciamento de emergência, energia e infraestrutura, finanças e negócios, silvicultura e uso da terra, seguros, mapeamento e observação marítima.

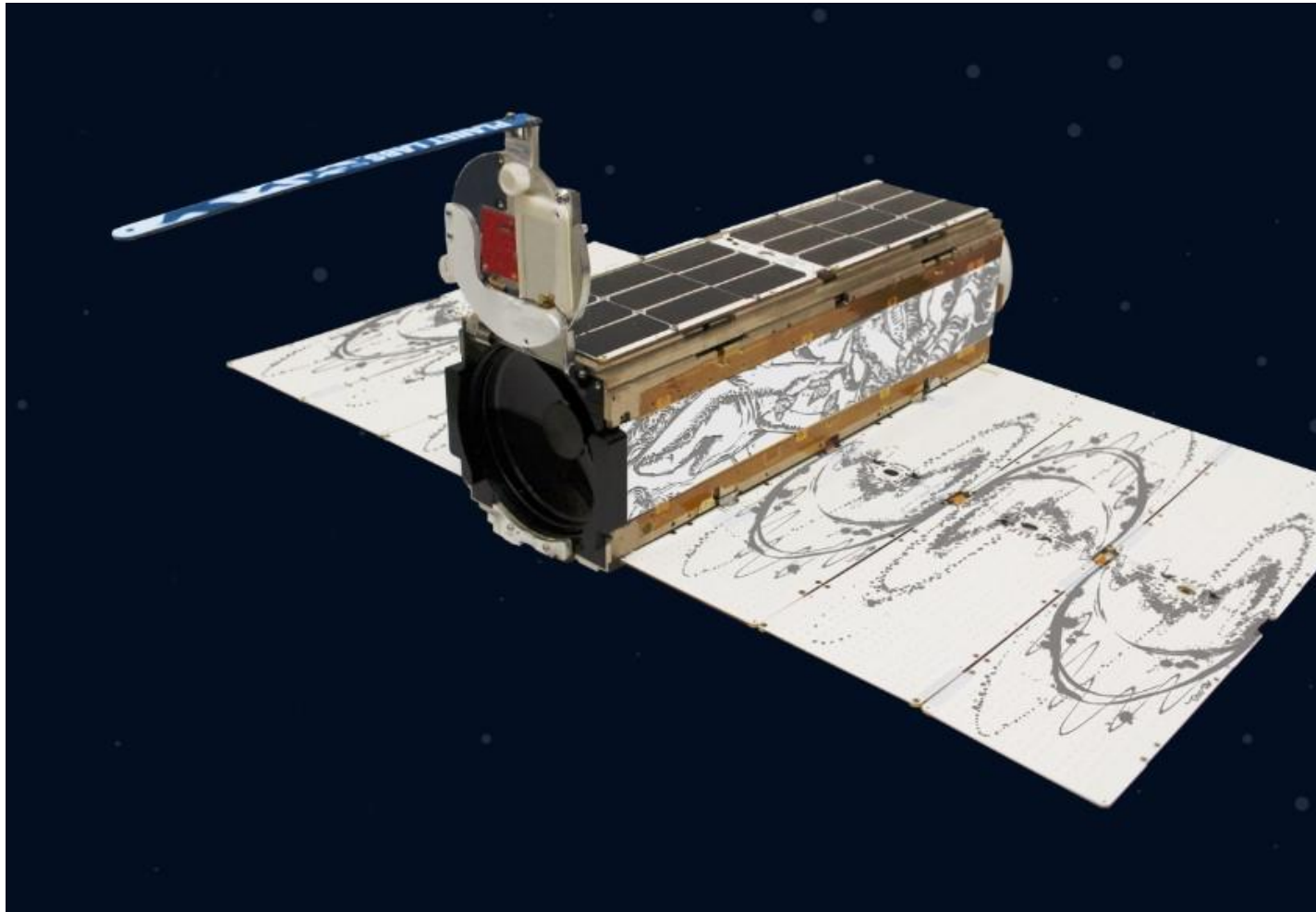
O número crescente e a capacidade dos nanossatélites PlanetScope também têm tornado essa tecnologia extremamente útil, para a compreensão de desastres naturais, em todo mundo. **Os sensores são capazes de capturar desastres em tempo real**. Esse rico acervo de dados de sensoriamento remoto, de frequência diária, possibilita acompanhar as mudanças na Terra e tomar melhores decisões.

As estimativas do sensoriamento remoto **não apenas oferecem cobertura em maior escala**, como também podem representar uma maneira oportuna, econômica e segura de monitorar áreas de risco.

Com satélites fornecendo imagens atualizadas, com alta frequência, **é possível entender padrões e até mesmo prever desastres**. Dessa forma, em um cenário de mudança climática, pode ajudar a salvar vidas e proteger infraestruturas.

>> **Leia também:** [Como usar o QGIS para gerar mapas de monitoramento agrícola](#)

PlanetScope: capturando a dinâmica da Terra todos os dias



Satélite "Dove", do PlanetScope. Fonte: ESA.

A constelação PlanetScope consiste **em mais de 200 nanossatélites, do tipo Dove e SuperDove**, que circulam a Terra a cada 90 minutos, fornecendo imagens globais diárias, com resolução nativa de cerca de 3 metros.

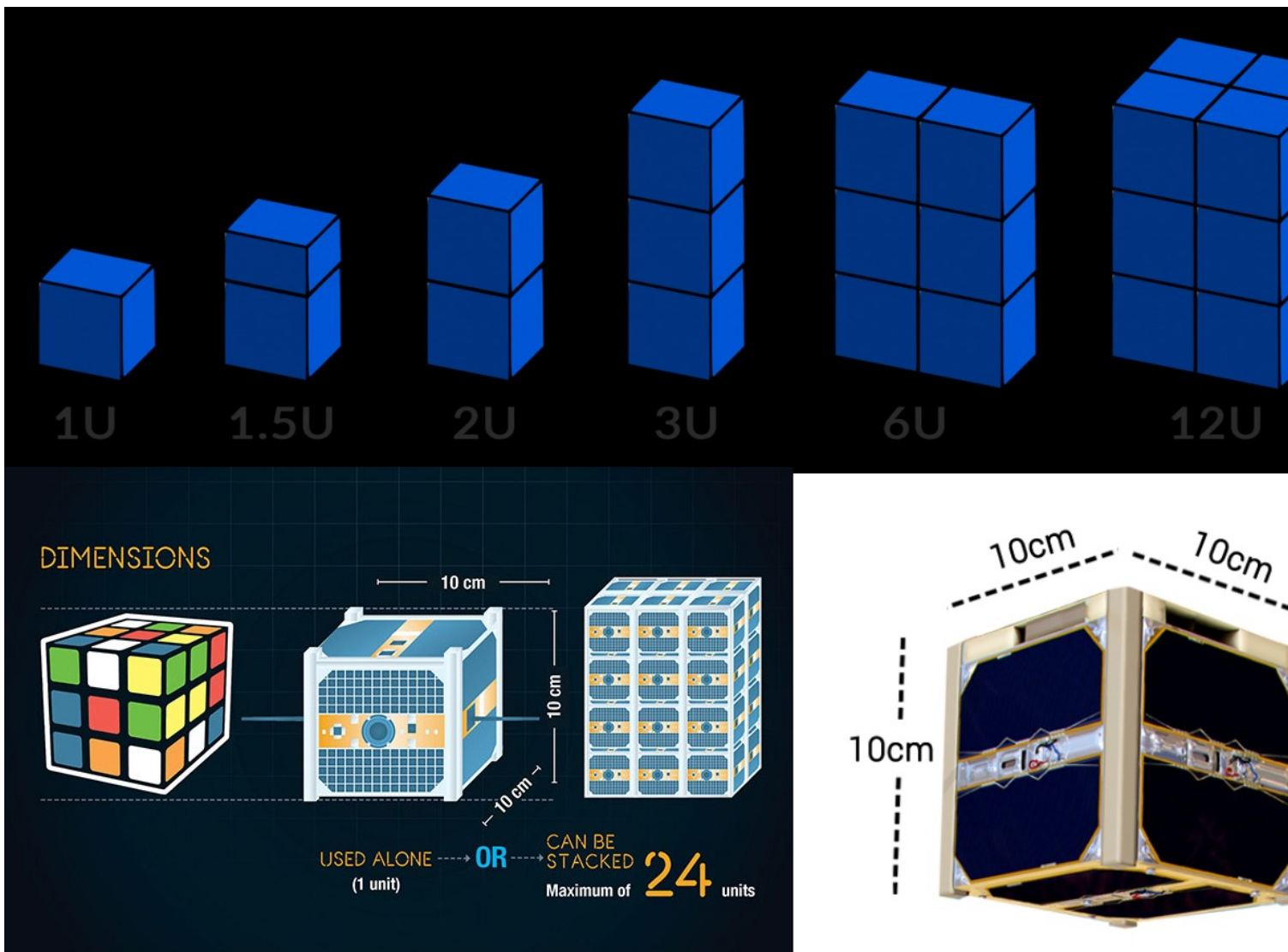
Um dos problemas da maioria dos satélites convencionais é que geralmente são grandes, pesados e de alto custo. Todavia, em 2015, **a empresa Planet projetou um satélite ultracompacto e barato**, chamado CubeSat, com capacidade de ser fabricado a granel.

Esses nanossatélites comerciais representaram uma mudança de paradigma, na forma de se mapear a Terra. A constelação PlanetScope é o principal destaque nessa área, formada atualmente por 200 nanossatélites, **capazes de capturar imagens de toda a superfície da Terra**, todos os dias (uma capacidade de coleta diária de 200 milhões de km²/dia). As imagens do PlanetScope possuem cerca de 3 metros de resolução por pixel.

O primeiro lançamento ocorreu em 2016. A frota do Planet começou com uma constelação de 67 nanossatélites (chamados “dove” ou pombos), em quatro lançamentos separados. No mesmo ano, foram lançados mais 42 satélites-pombos. Finalmente, **a frota do PlanetScope, formada por mais de 200 nanossatélites**, circula em um plano de órbita muito semelhante, tornando-se a maior constelação de satélites de observação da Terra da história.

É graças a essa fantástica inovação que **hoje toda a dinâmica da Terra é capturada, diariamente**. E o que é mais especial na frota do PlanetScope é sua alta resolução espacial e sua incrível resolução temporal. Ou seja, com uma frota de nanossatélites desse tamanho, é possível monitorar tudo e qualquer coisa na Terra.

A constelação PlanetScope consiste em vários lançamentos (“bandos”) de satélites “Dove”. **A capacidade em órbita melhora constantemente, em potencial e quantidade**, com melhorias tecnológicas implantadas em ritmo acelerado. Cada satélite é um fator de forma CubeSat 3U (10cm x 10cm x 30cm).



Esses “pombos” examinam cada polo do Planeta, uma vez, a cada 90 minutos. À medida que a Terra gira, **eles coletivamente a capturam inteira, todos os dias**. É uma histórica revolução na observação da Terra.

Alguns nanossatélites são menores do que uma caixa de sapatos. Atualmente, eles estão em órbita, em torno de 320 km, acima da superfície da Terra. **São menores e muito mais baratos do que um satélite convencional**. Não só a construção é mais barata, mas também o transporte e o lançamento. E se pensarmos em pegada de carbono, é evidente que um nanossatélite apresenta um impacto ambiental muito menor.

Os dados gerados pelos nanossatélites trazem **uma revolução a diversos setores**, desde o mercado financeiro, que analisa riscos e indicadores de ESG (meio ambiente, sociedade e governança), até o agronegócio, varejo e crescimento urbano.

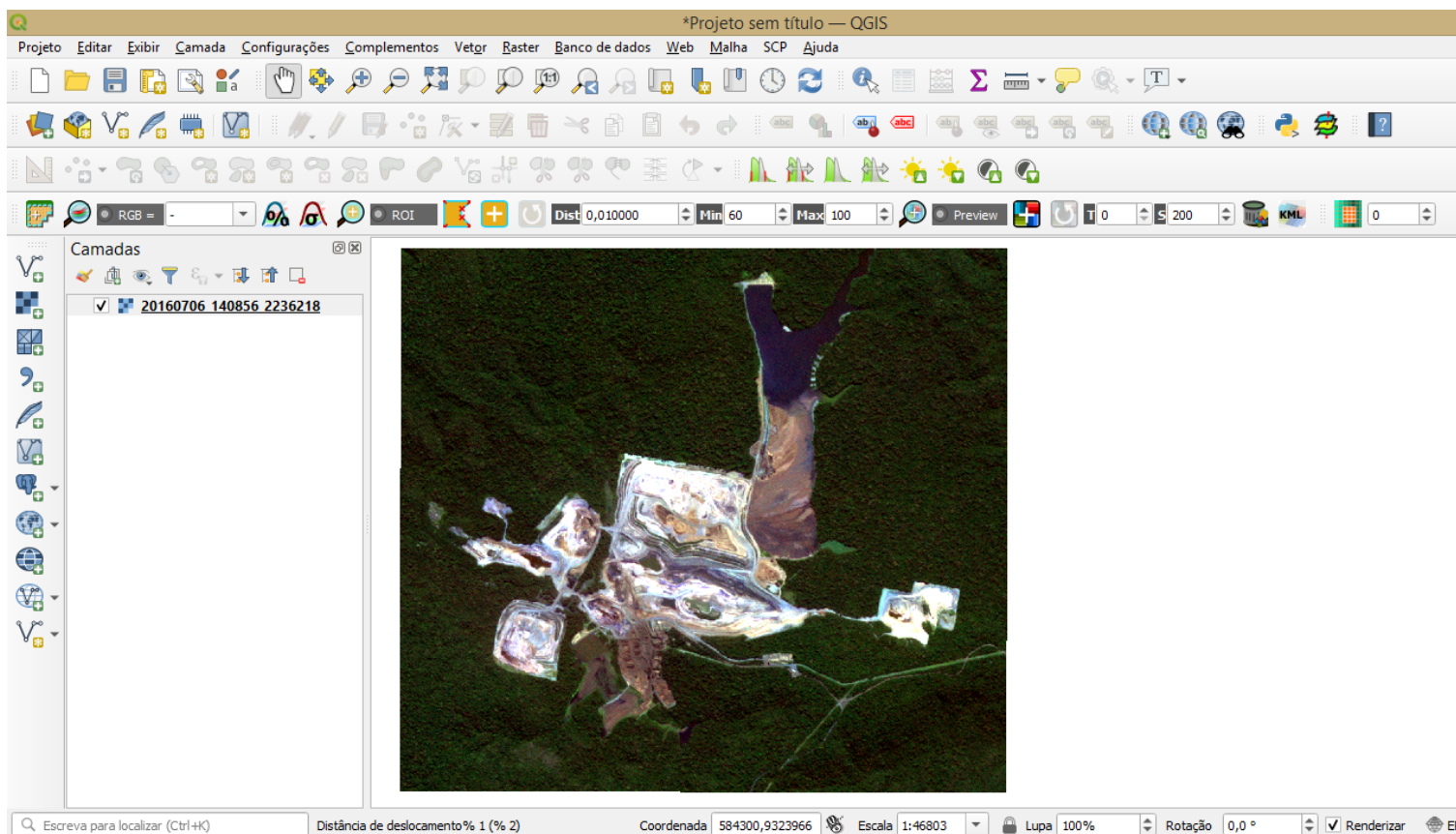
O QGIS é estratégico para o processamento desse tipo de imagem de satélite, **por se tratar de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) livre e de código aberto**, também com desenvolvimento tecnológico acelerado. As ferramentas mais poderosas do [QGIS](https://qgis.org) são os plugins e complementos. Por isso, há um plugin específico do

PlanetScope para processamento dessas imagens no QGIS.

No e-book gratuito [“Como dominar o QGIS”](#), publicado pelo Laboratório Lapis, **foi mostrado o passo a passo para processamento de imagens do Planet**, no software QGIS, desde o básico até o avançado. Para baixar o Livro gratuitamente e executar a prática no QGIS, [clique aqui](#).

>> **Leia também:** [Uma tecnologia revolucionária para mapeamento da desertificação](#)

Imagens do Planet oferecem detalhamento similar às obtidas por drone



A imagem acima mostra o processamento de dados do PlanetScope, para mapear uma área de mineração, no interior da floresta. **O processamento e a análise da imagem de satélite** foram feitos no software [QGIS](#), com uso do método “Mapa da Mina”, desenvolvido pelo Laboratório Lapis, que iremos apresentar mais adiante.

As imagens da constelação PlanetScope, pelas suas características de alta resolução, **cumprem função similar às obtidas a partir de um drone**. São fundamentais para analisar variáveis ambientais de uma área, quando se procura um mapa com maior detalhamento.

Os dados de satélites do Planet **geram imagens com alta resolução espacial (3 metros)** e frequência diária. A plataforma da constelação gera imagens em quatro canais do visível (azul, verde e vermelho), além do infravermelho.

O mapeamento das formas de **cobertura, uso e ocupação da terra** se tornou crucial hoje, em razão da necessidade de conservação ambiental e sustentabilidade.

É por isso que **as imagens do PlanetScope correspondem a um recurso extraordinário**, em razão das possibilidades que uma imagem de alta resolução oferece, permitindo o mapeamento ambiental com maior precisão. Por exemplo, de áreas urbanas, cobertura vegetal (plantações, pastagens e florestas), mineração, entre outras.

As imagens dos satélites Planet estão na fronteira do que há de mais alta tecnologia para mapeamento da superfície terrestre, sobretudo **pela sua alta resolução espacial e temporal**. Mas há ainda outra vantagem: essas imagens também possuem alta resolução radiométrica, que se refere à sensibilidade do sensor, quanto à capacidade para detectar variações na radiância espectral que recebe. No caso, os níveis de cinza são expressos em bits.

O nível de detalhamento de cinza, com uso de técnicas de geoprocessamento, **permite discriminar alvos que o olho humano normalmente não consegue enxergar**. Ou ainda, que não é possível detectar, em uma imagem com apenas 2 bits de resolução, por exemplo.

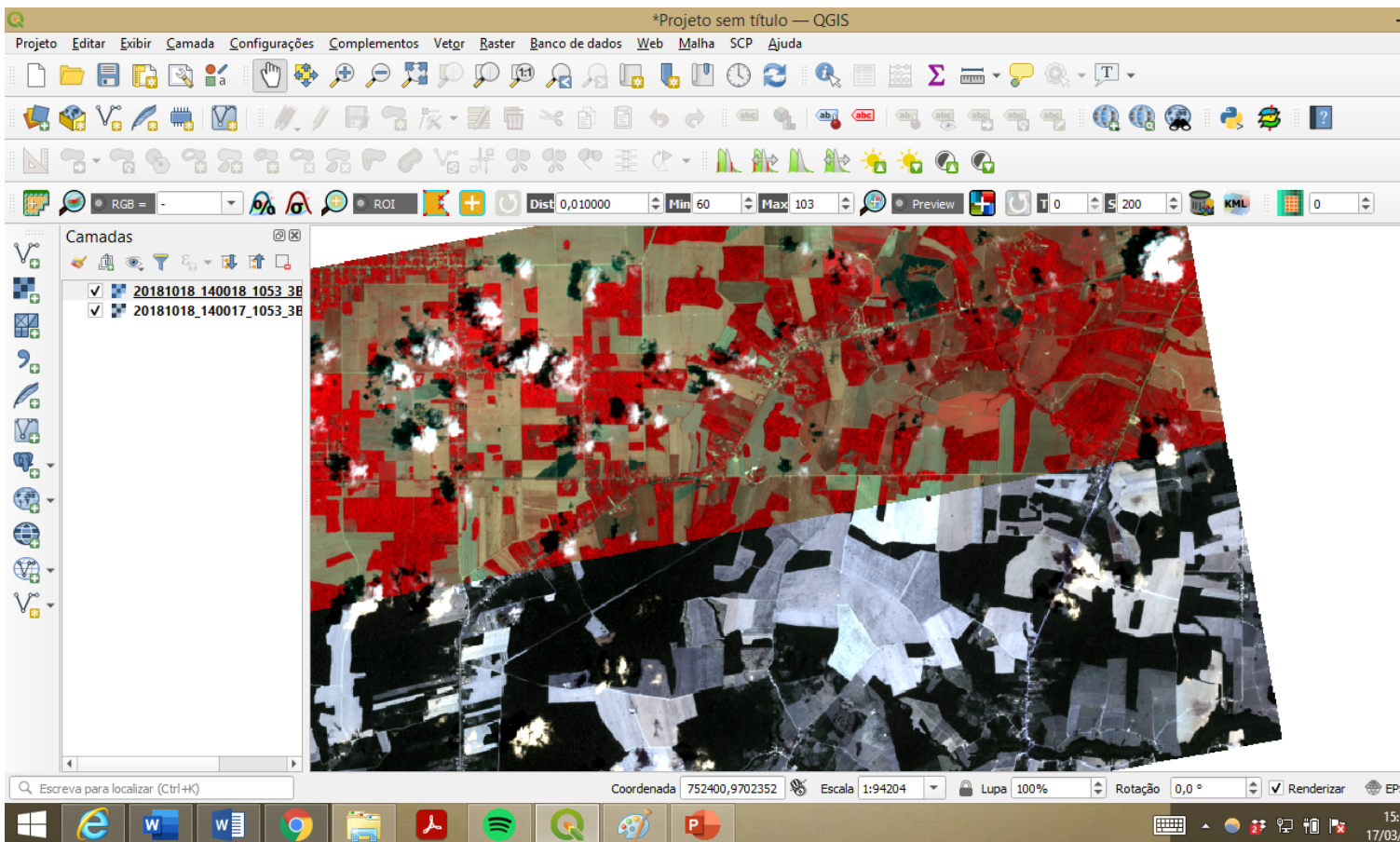
Uma imagem de alta resolução radiométrica, em torno de 11 ou 16 bits, possibilita uma boa interpretação dos alvos. Mas essa resolução pode ser bem maior. As mais simples imagens de satélites de hoje costumam se apresentar com resolução mínima de 8 bits.

Quanto maior o número de bits, maior a resolução radiométrica. Isso significa que o número de níveis de cinza **tem uma maior quantidade de variações em branco e preto**. Essas variações facilitam para interpretar e discriminar os objetos da superfície, representados nas imagens.

Existe um conjunto de **processos que orientam a classificação das imagens de satélites**, quanto à situação do uso e cobertura da terra. Para conhecer os detalhes, acesse este [post](#).

>> **Leia também:** [Livro gratuito ensina método para processar imagens de satélites](#)

Método “Mapa da Mina” para processamento de dados do PlanetScope



Além das bandas espectrais já conhecidas (Red, Green, Blue, Near InfraRed), **os atuais sensores de satélites contêm a banda vermelha adicional RedEdge**, localizada entre as bandas do vermelho e do infravermelho, na região do visível, do espectro eletromagnético. É o caso das imagens de alta resolução, obtidas a partir dos satélites PlanetScope.

Recomenda-se usar dados da banda [RedEdge](#), quando se deseja **mapear diferentes tipos de cobertura vegetal**, como por exemplo, discriminar, no processo de classificação do uso da terra, áreas de pasto, cana-de-açúcar e floresta nativa.

Esse indicador é importante em razão de algumas limitações no uso do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), **para se estimar a densidade da vegetação**. Uma delas é que o NDVI se satura em grandes quantidades de biomassa verde (por exemplo, na floresta amazônica). Ou seja, é possível que o cálculo do NDVI resulte nos mesmos valores, mesmo para uma densidade de vegetação baixa e muito alta.

O método de geoprocessamento “Mapa da Mina”, desenvolvido pelo Laboratório Lapis, **permite processar e analisar um conjunto de produtos de satélites**, a partir do uso de dados matriciais e vetoriais. Os indicadores ambientais, climáticos e agrometeorológicos são calculados no software [QGIS](#), com resultados visualizados em forma de mapas temáticos.

O Curso online de QGIS, **do Laboratório Lapis, ensina, na prática**, como processar um conjunto de indicadores, como: [Índice de Vegetação por Diferença Normalizada \(NDVI\)](#) e outros índices de vegetação.

Outros indicadores ensinados no Curso são: Índice de Precipitação Padronizado (SPI), percentual de umidade do solo (SM), Índice Padronizado da Evapotranspiração Potencial e de Referência, **Índice Padronizado da Temperatura da Superfície Terrestre**, Índice Padronizado do Albedo de Superfície. Além disso, a partir do método “Mapa da Mina”, são ensinadas habilidades para processar qualquer tipo de índice, baseado em dados de satélites.

Os produtos processados pelo Laboratório Lapis, a partir do método “Mapa da Mina”, são baseados em dados de diferentes sensores remotos, **como o satélite Meteosat Terceira Geração (MTG)**, GOES-16, Soil Moisture and Ocean Salinity (SMOS), Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (CHIRPS), entre outros.

O método também ensina a processar dados da constelação de satélites PlanetScope, **as mais sofisticadas imagens processadas, hoje, pelo Laboratório Lapis**. Essa alta tecnologia de processamento e aplicação de dados de satélites, para mapeamento ambiental, é ensinada a partir do método de geoprocessamento do Lapis, desde o zero até o nível avançado.

Mais informações

O treinamento “Mapa da Mina” ensina a dominar definitivamente o [QGIS](#), **para gerar mapas, processar e analisar imagens**. Inclusive, ensina a processar produtos com dados de alta resolução, da constelação PlanetScope, para mapeamento ambiental e agrometeorológico.

Se você tem interesse em **dominar essa tecnologia, precisa conhecer urgentemente** os quatro pilares do método do Lapis. Para isso, [assista à aula inédita](#) e gratuita do prof. Humberto Barbosa, fundador do Lapis.

**Atualizado em: 03.07.2022, às 10h32.*

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

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





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

ISSN: 2674-760X

