

Como usar o QGIS para gerar mapas de monitoramento agrícola

Por Letras Ambientais
sábado, 25 de junho de 2022



Pivôs centrais em Matopiba. Fonte: PlanetScope. Elaboração: Lapis.

A tecnologia de processamento digital de imagens está cada vez mais presente em todos os setores, **especialmente nas áreas de monitoramento ambiental e agrometeorológico**, por meio das técnicas do geoprocessamento.

O geoprocessamento é um conjunto de técnicas matemáticas/computacionais, **relacionadas à coleta e tratamento das informações espaciais**, para um objetivo

específico. As atividades envolvendo o geoprocessamento são executadas por meio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

O conjunto de técnicas e procedimentos que caracterizam o geoprocessamento **envolve tecnologia digital, sensoriamento remoto e SIG.**

A tecnologia SIG se refere a **sistemas destinados ao processamento de dados georreferenciados**, desde sua coleta até a geração de saídas, geralmente em forma de mapas.

Os processos de análise espacial **tratam dados que possuem uma localização geográfica** (expressa como coordenadas, em um mapa) e atributos descritivos (que podem ser representados em um banco de dados convencional). Os dados geográficos não existem isolados no espaço.

Dados sem referência espacial não fornecem contexto geográfico, **imprescindíveis para compreender a realidade**. Portanto, tão importante quanto localizar os dados, é examinar as relações espaciais, tendências, padrões e comparações entre eles.

O geoprocessamento se tornou um caminho para profissionais que atuam em diferentes áreas do conhecimento. Independentemente da área de formação ou da experiência profissional, **é possível se especializar em geoprocessamento, aplicando a tecnologia SIG**, para aprimorar os resultados da sua carreira, estudo ou prestação de serviços.

Aplicação do geoprocessamento na agricultura



Pivôs centrais às margens do rio São Francisco. Fonte: PlanetScope. Elaboração: Lapis.

A agricultura é uma das várias áreas de aplicação da tecnologia SIG. No Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites ([Lapis](#)), **foi desenvolvido o método “Mapa da Mina”**. Esse método de geoprocessamento é usado pelo Lapis para o monitoramento agrometeorológico e ambiental, a partir da geração de mapas semanais, no [QGIS](#).

O [QGIS](#) foi adotado pelo Lapis por se tratar de um software livre e de código aberto, **líder global quando se trata de sistema de processamento gratuito de dados de satélites**. O SIG é desenvolvido por uma equipe de voluntários, empresas e organizações dedicadas, contando com mais de 900 ferramentas de geoprocessamento.

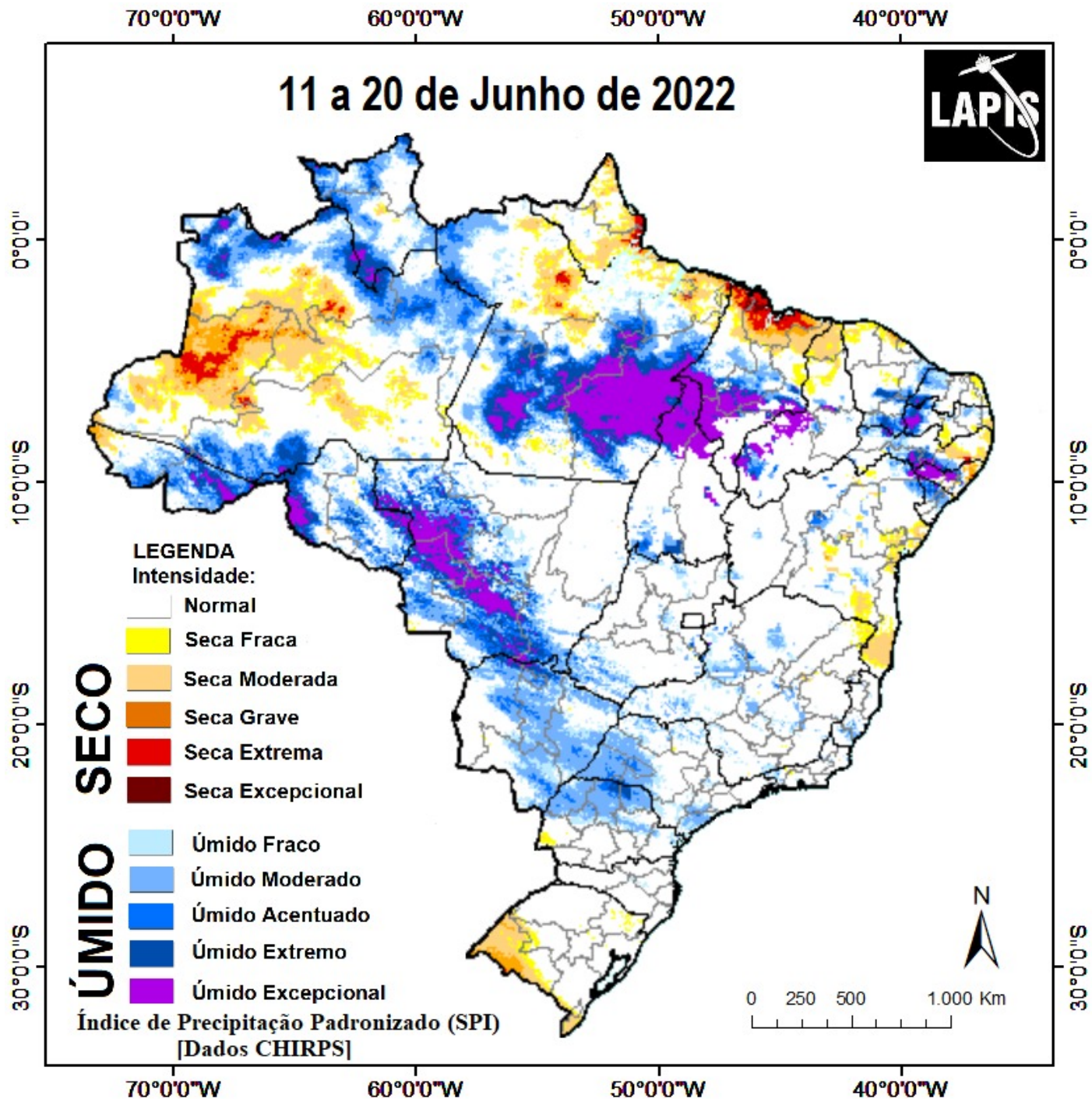
O método “Mapa da Mina” **ensina como utilizar o verdadeiro poder do QGIS**, seja em sua carreira, projeto ou prestação de serviços. O objetivo é treinar pessoas, com a habilidade de dominar o [QGIS](#), para gerar mapas, processar e analisar imagens de satélites.

Para isso, é necessário seguir estratégias para: 1) o domínio definitivo do [QGIS](#); 2) o aprimoramento da sua competência de realizar análises; 3) **o processamento e aplicação de diferentes tipos de dados**; 4) a geração de mapas inteligentes. O método

“Mapa da Mina” está fundamentado nesses pilares.

A seguir, vamos analisar alguns mapas de monitoramento semanal **dos volumes de chuva e da umidade do solo no Brasil**, indicadores essenciais à produção agrícola.

Mapa destaca chuvas em torno da média na maior parte do Brasil



Mapa da intensidade da seca, processado no QGIS.

O mapa da intensidade da seca no Brasil, referente ao período de 11 a 20 de junho, **mostra chuvas em torno da média, na maior parte do Brasil**. No Semiárido de Alagoas e da Paraíba, as chuvas foram acima da média, durante o período. No oeste do Centro-Oeste, foram registradas chuvas extremas ou excepcionais.

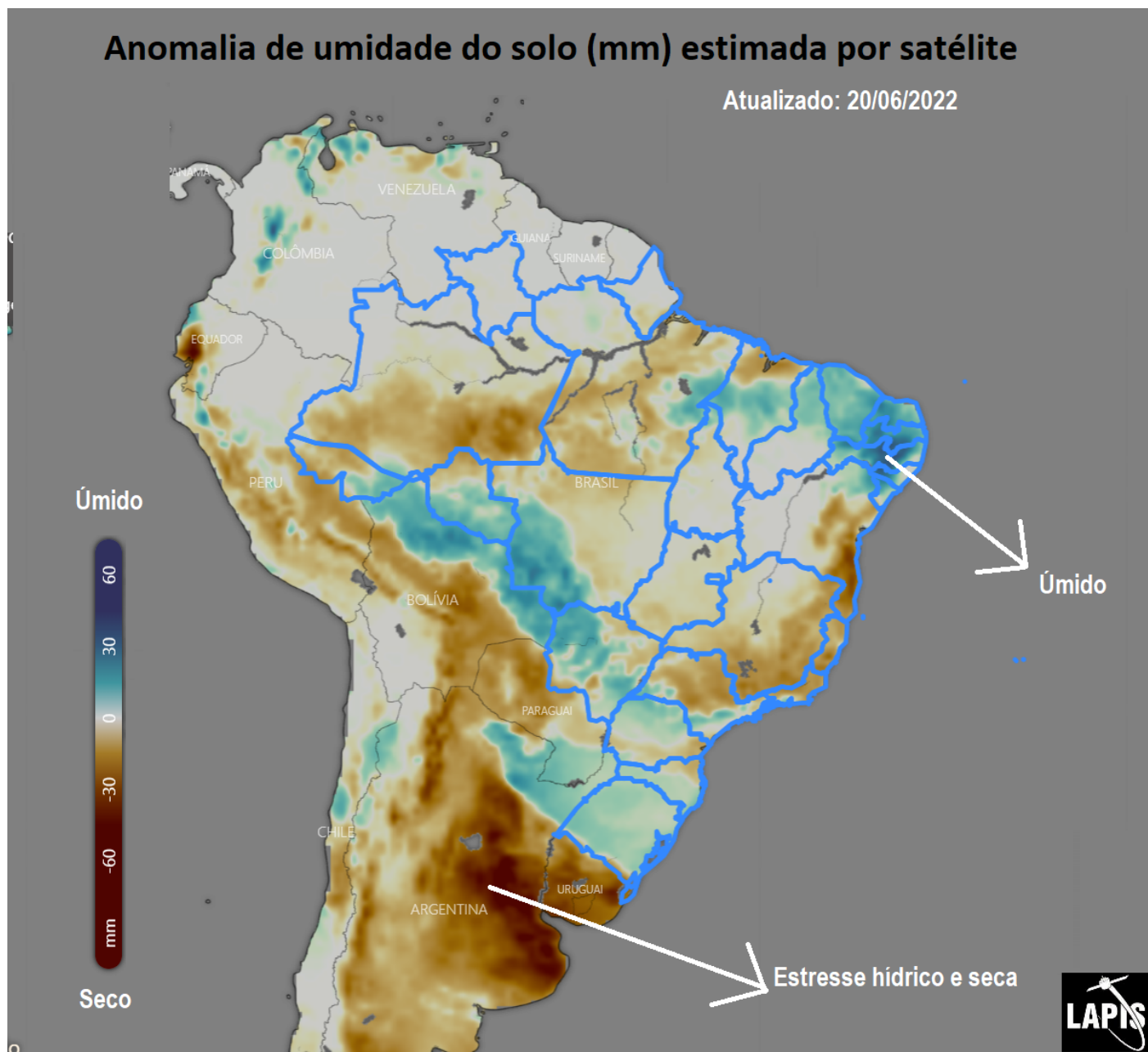
No Sul do Brasil, **as chuvas também ficaram em torno da média histórica**, com exceção do sudoeste do Rio Grande do Sul. No Pará, norte do Tocantins e oeste do Maranhão, as chuvas foram acima da média.

O mapa da intensidade da seca foi elaborado com dados de precipitação, oriundos do produto *Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (CHIRPS)*. **Os dados foram processados no software QGIS**, a partir do cálculo do Índice de Precipitação Padronizado (SPI).

O monitoramento da seca no Brasil classifica o fenômeno de um estado proporcionalmente a um nível “normal” de precipitação, esperado para a área. Cada nível é classificado por sua intensidade e recebe uma categoria, **que vai desde “seca fraca” até “seca excepcional”**, dependendo do potencial impacto meteorológico.

Esse é um dos mapas SIG gerados pelo Laboratório Lapis, para **monitoramento semanal da seca no Brasil**. O processamento e a análise da imagem de satélite foram feitos com uso de dados CHIRPS, um conjunto de dados de chuva, obtidos por satélites e pela coleta in situ, em estações meteorológicas, desde 1981 até o presente.

Mapa atualiza situação da umidade do solo em algumas regiões brasileiras



Mapa da umidade do solo, processado no QGIS.

O conhecimento da umidade do solo é **fundamental para a caracterização das secas agrícolas**. Por essa razão, o mapa da umidade do solo é o indicador que não pode faltar para monitorar secas e estresse hídrico, em grandes áreas agrícolas.

As estimativas de umidade do solo, baseadas em amostras de campo, são muito precisas, **mas têm uma aplicação limitada**, devido à sua natureza pontual, sua limitada extensão espacial e a alta variedade de tipos de solo.

Essa limitação vem sendo superada, **em razão do desenvolvimento da tecnologia de sensoriamento remoto** e de algoritmos específicos, para quantificar a umidade do solo, a partir de plataformas de satélite, com sensores de micro-ondas.

Atualmente, **essas estimativas são utilizadas para detectar e monitorar regiões afetadas por secas**, com a vantagem da sua ampla distribuição e cobertura espacial, bem como da disponibilidade temporal de dados.

O minissatélite SMOS (*Soil Moisture and Ocean Salinity*) abriu novas perspectivas para monitorar os efeitos das secas, **em grandes áreas agrícolas**. Mas apesar do grande potencial do SMOS, para monitoramento de secas agrícolas, poucas pesquisas têm sido publicadas no mundo sobre o assunto, especialmente no Brasil.

Alguns estudos recentes do Laboratório Lapis propuseram novos índices, **baseados em estimativas da umidade do solo, derivadas do SMOS**, para avaliar secas agrícolas. Esses indicadores da estimativa da umidade do solo são capazes de fornecer alerta precoce dos impactos da seca na produção agrícola.

O mapa acima é referente à **anomalia da umidade do solo, com dados estimados a partir de satélites**, tendo sido processado no QGIS, com base no método “Mapa da Mina”.

O conceito "anomalia" se refere à diferença no atual percentual de umidade do solo, para mais ou para menos, em relação à média histórica. **Os dados de satélites utilizados** são referentes ao último dia 20 de junho.

O destaque deste mapa é **o alto nível de umidade do solo, na porção centro-norte do Nordeste brasileiro**, principalmente em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. O Rio Grande do Sul, Santa Catarina e centro-sul do Paraná também têm recebido chuvas significativas.

Nesses locais, **os solos estão bastante úmidos**. Outro destaque é o oeste do Centro-Oeste, onde houve aumento da umidade do solo. Mas a seca tem atingido fortemente grande parte da Argentina e continua afetando a área central do Brasil.

O mapa da umidade do solo é **um dos indicadores amplamente utilizados para monitoramento da seca e do estresse hídrico**. Esse mapa de alta tecnologia, baseado em dados do satélite SMOS, combina a ciência geográfica com o poder da tecnologia SIG. É uma importante ferramenta, que governa a tomada de decisão em diversos setores, especialmente na agricultura.

Esse mapa é uma **ferramenta agrometeorológica muito útil para orientar a produção agrícola**. A imagem foi gerada no software QGIS, com uso do método de geoprocessamento “Mapa da Mina”, do Laboratório Lapis.

Ferramentas de processamento de dados, a exemplo do QGIS, **são tecnologias extremamente poderosas**, pela sua capacidade de gerar inteligência de localização.

Com isso, são fundamentais para suporte à decisão, por representar visualmente fenômenos geograficamente localizados, permitindo resolver tarefas e situações críticas.

Mais informações

TREINAMENTO EM QGIS | O Laboratório Lapis oferece um [treinamento prático](#), que ensina a **produzir mapas, processar e analisar esse tipo de imagem de satélite**, dominando definitivamente o geoprocessamento no QGIS. Para conhecer o método do Lapis, que fundamenta o Curso online “Mapa da Mina”, com inscrições abertas, assista a [este vídeo](#).

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

ISSN: 2674-760X



