



Letras
Ambientais

Os 3 mapas que todo profissional da agricultura deve utilizar

Por Letras Ambientais
sexta, 12 de fevereiro de 2021



Foto: Pixabay.

Os profissionais da agricultura estão atentos à **capacitação no uso de geotecnologias**, visando adotar ferramentas agrometeorológicas, que os ajudem a produzir com mais qualidade.

Uma das tendências em 2021 é o foco na sustentabilidade agrícola, que requer a diminuição da quantidade de terras plantadas e o **aumento da produtividade**, com ações que priorizem boas práticas e preservem o ambiente.

Como não lembrar da histórica reunião para fechar o Relatório Especial sobre **Mudanças Climáticas e Uso da Terra**, ocorrida em Genebra (Suíça), no dia 02 de agosto de 2019?

Na ocasião, delegações de 195 países travaram debates acalorados, sobre como a **produção agrícola intensiva, para alimentação e bioenergia**, aumenta a degradação da terra.

Enquanto isso, a mídia de todo o Planeta reverberava que a **agricultura é um dos motores dominantes** de degradação da terra e indutora da mudança climática.

Na esteira dessa tendência, o **uso de tecnologias digitais tem se tornado crucial**, quando todo o mundo tem buscado se adaptar, à produção sustentável de alimentos e de bioenergia, para fazer frente à crise climática.

É fato que não vale a pena ir na contramão das tendências globais. Embora o Brasil, vez por outra, **insista em continuar com modelos ultrapassados e tradicionais**, no médio e longo prazo, esse padrão não se sustenta.

A crise climática e ambiental é um dos maiores desafios contemporâneos. E já **há sinais de que esse problema afeta a agricultura brasileira**, no âmbito do mercado mundial, sobretudo pela nossa atual política ambiental e agrícola.

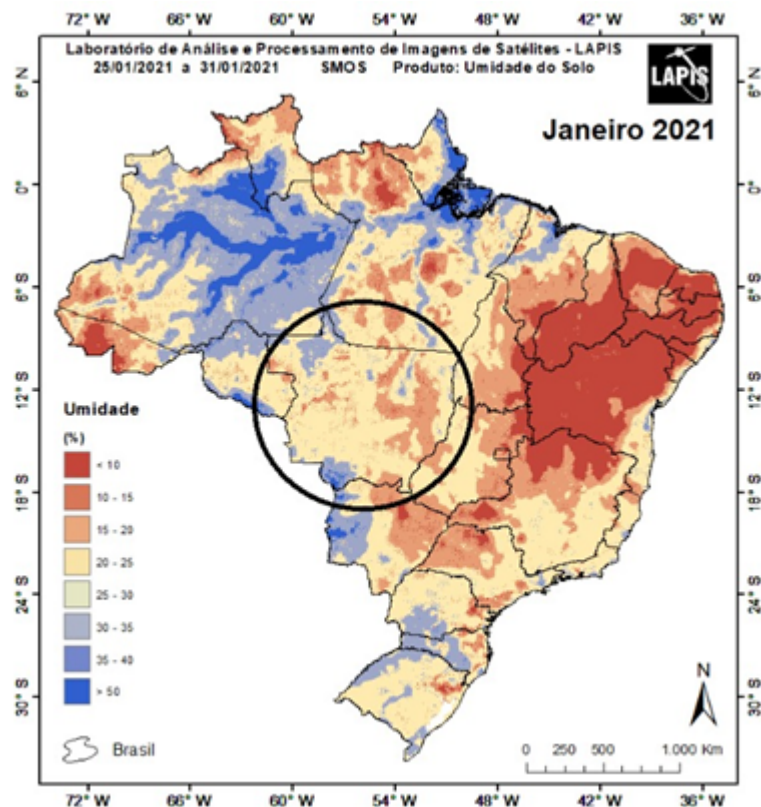
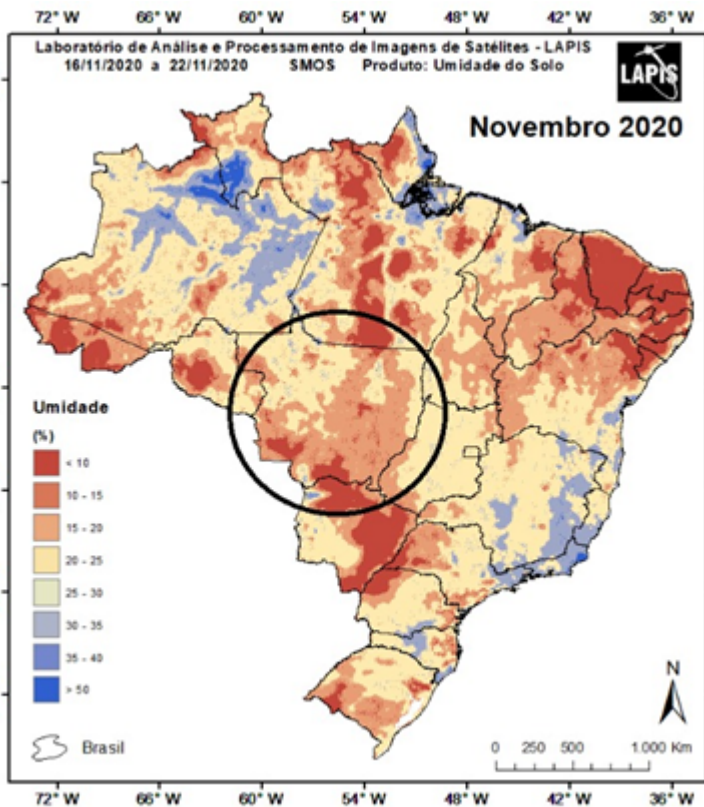
Esse cenário de incertezas exige respostas mais assertivas, por parte dos **profissionais da área de agricultura e bioenergia**.

Neste post, iremos compartilhar como fizemos um **diagnóstico de importantes variáveis, relacionadas à produção agrícola**, com uso de apenas três tipos de imagens de satélites. Nosso objetivo é contribuir com a ampliação do uso de geotecnologias, por parte dos profissionais da agricultura.

Os mapas utilizados foram elaborados pelo Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites ([Lapis](#)), **com uso do software QGIS**, para processar os dados do satélite [SMOS](#).

As imagens de satélite utilizadas são **importantes ferramentas agrometeorológicas**, para orientar a produção agrícola. No final deste post, fique ligado, por ainda termos uma dica bônus.

1) O mapa que explica o esperado recorde da produção de soja no Brasil



Imagens de satélites da umidade do solo, quando comparadas, em uma perspectiva histórica, mostram a **diferença da área afetada pela seca**, nas regiões produtoras de grãos.

Como exemplo de como é simples utilizar essa ferramenta agrometeorológica, **no dia a dia das rotinas agrícolas**, vamos analisar o caso do Mato Grosso, um dos maiores produtores de soja do Brasil.

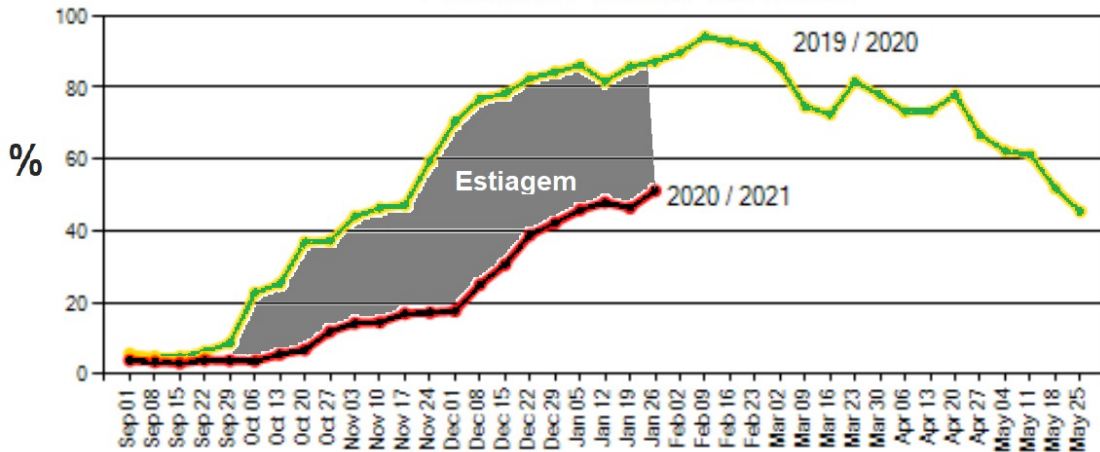
Comparando os **mapas da umidade do solo**, do final de novembro e da última semana de janeiro, o contraste na quantidade de água acumulada, na superfície do solo, é bastante evidente.

O gráfico abaixo ilustra a diferença no percentual de umidade do solo, sendo possível comparar a **quantidade de água retida no solo**, nos mesmos períodos de 2019 a 2021, no estado do Mato Grosso.



Umidade do Solo (%) por Satélite

Estado: Mato Grosso



Observe nos mapas acima que, em novembro de 2020, as áreas tomadas por campos de soja enfrentavam seca. Já no último mês de janeiro de 2021, **as chuvas trouxeram uma significativa melhoria na umidade do solo**, o que contribuiu muito com a expectativa de resultados promissores na colheita.

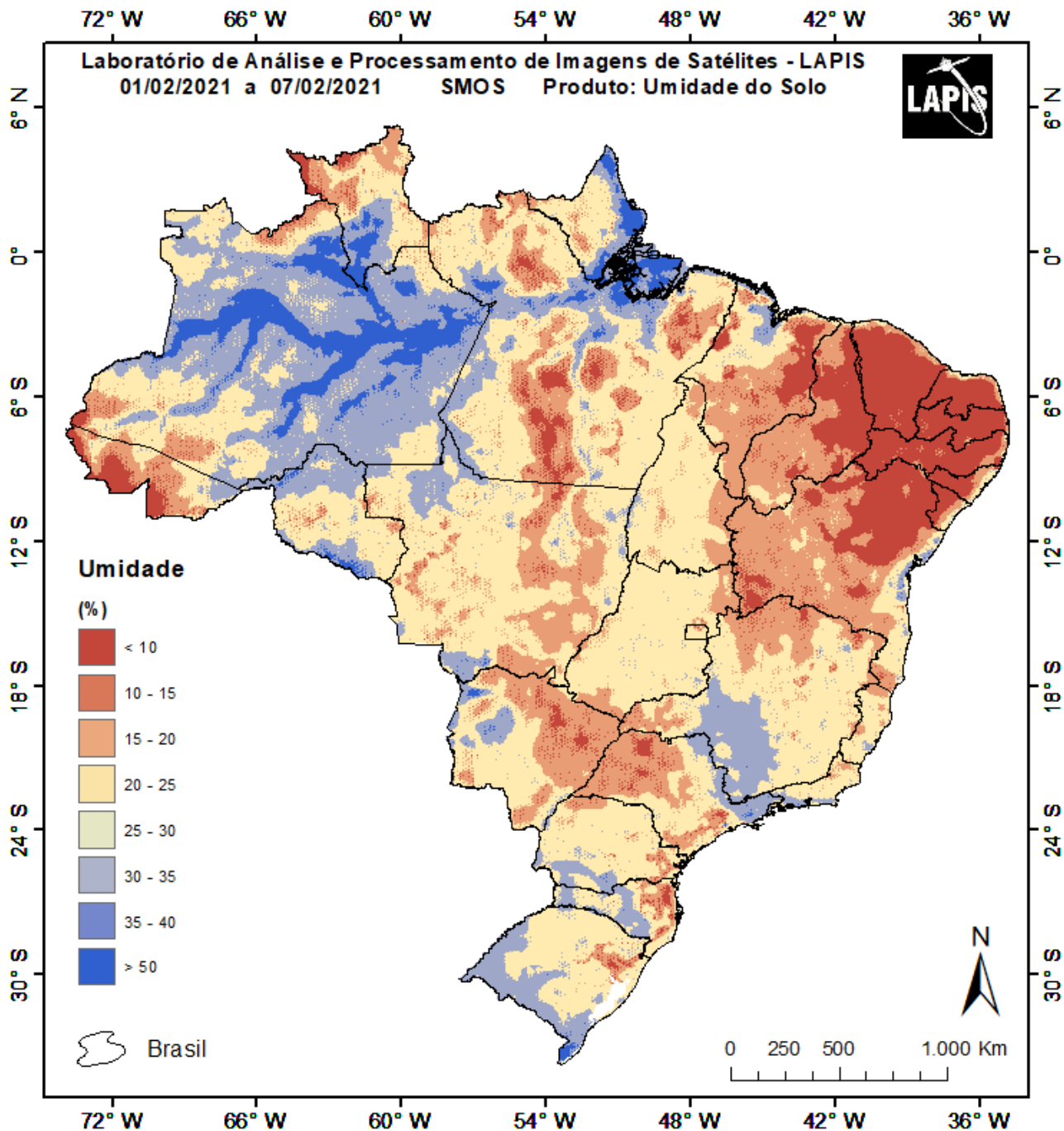
>> **Leia também:** [Entenda por que a influência do La Niña foi reduzida neste verão](#)

É fato que o início lento da estação chuvosa **atrasou o plantio da safra de soja, em grande parte do Centro-Oeste**, onde grande parte desse tipo de lavoura é cultivada. Todavia, depois que as chuvas normalizaram, melhorando os níveis de umidade do solo, o ritmo do plantio foi rápido, com 67% da área semeada, em cerca de 30 dias.

Isso explica por que o Brasil caminha para um recorde de produção de soja, na safra 2020-2021. Está previsto um **recorde de 133 milhões de toneladas do grão**. A informação é do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), divulgada na última terça-feira, dia 11 de fevereiro.

A estimativa **representa um aumento de 6%**, em relação à safra passada, que na época também já havia superado as expectativas.

Todavia, embora o retorno das chuvas mais bem distribuídas, nos meses de dezembro de 2020 e janeiro de 2021, **tenha auxiliado na recuperação do cultivo**, é possível que as lavouras plantadas anteriormente apresentem rendimentos mais baixos.



A realidade é que a seca continua afetando importantes áreas produtoras de grãos e cana-de-açúcar, sobretudo no Nordeste. O **mapa semanal da umidade do solo** mostra a atual situação da seca, em cada região brasileira.

A maior parte do Nordeste continua com **umidade do solo desfavorável à produção agrícola**. Isso significa que, nessa região, a quantidade de água retida na superfície do solo ainda é muito inferior, abaixo de 10% (observe o destaque das áreas em vermelho e rosa, no mapa).

O Nordeste segue intensamente afetado pela seca, onde os níveis críticos de umidade do solo também atingem **importantes áreas produtoras de cana-de-açúcar**, no centro-leste da região. A exceção é a área de Matopiba, com vocação na produção de

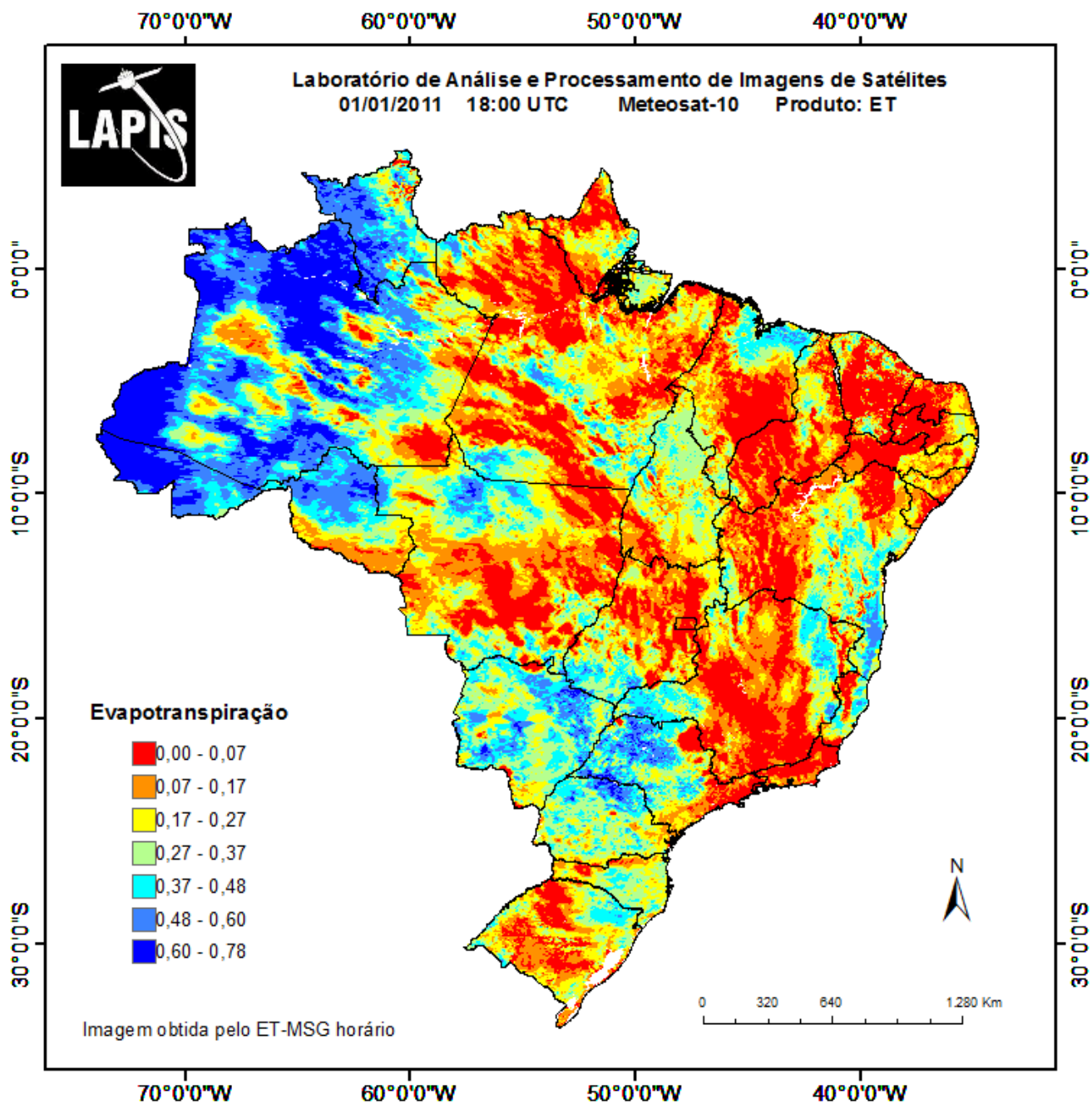
milho e soja, atualmente com umidade do solo desfavorável.

>> **Leia também:** [As 7 fontes gratuitas de dados de satélites para você entender o clima](#)

A **baixa umidade do solo também atinge áreas** pontuais do Centro-Sul, como Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

O mapa da umidade do solo é **um dos mais importantes indicadores de seca**, por retratar, da forma mais imediata, a situação de estresse hídrico, nos solos de determinada região.

2) A ferramenta agrometeorológica mais certa para planejar a irrigação das lavouras



Em função das limitações para se estimar a evapotranspiração em campo, **dados de satélites, aplicados à agrometeorologia**, tornaram-se uma das ferramentas essenciais, ao manejo de culturas agrícolas e vegetação.

A evapotranspiração (ET) é um produto de satélite importante, para o manejo hídrico, sobretudo para se **planejar a irrigação, no âmbito dos agroecossistemas**. A estimativa do percentual de ET depende de vários fatores, tais como: umidade do solo, demanda atmosférica, volume de chuva na bacia hidrográfica e tipo de bioma.

Todavia, para se utilizar o potencial desse produto, são necessárias **imagens de alta resolução temporal**, o que possibilita acompanhar a dinâmica do balanço hídrico, ao

longo do tempo.

Para determinação da ET, a partir de satélites, geralmente a banda termal dos sensores são utilizadas para **mensurar a temperatura da superfície terrestre**. Entretanto, existem limitações para se aplicar imagens com baixa resolução espacial, no monitoramento do balanço hídrico, de determinados agroecossistemas.

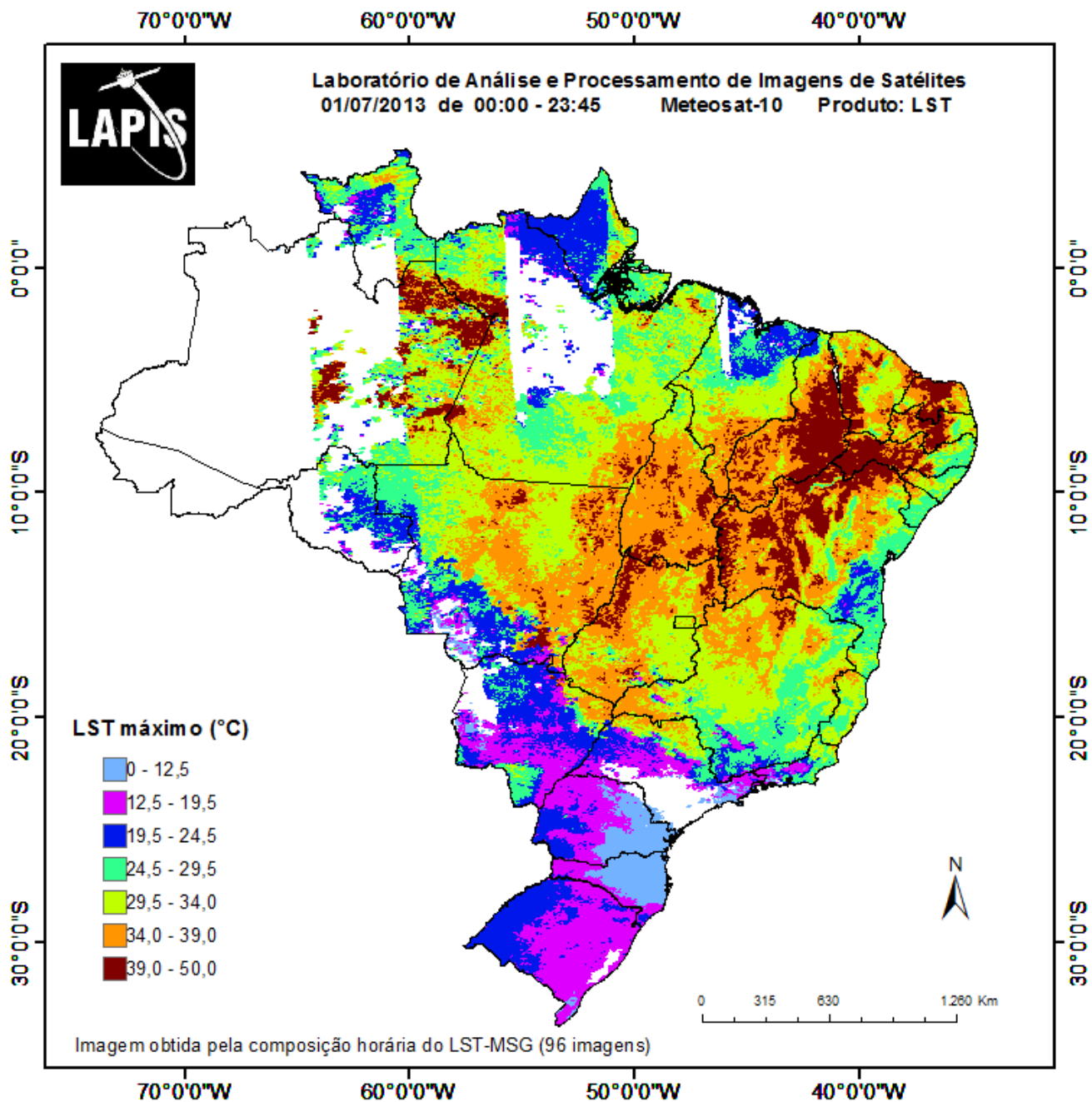
>> **Leia também:** [Os 9 passos para se estimar a produtividade agrícola por satélites](#)

Isso acontece porque as imagens de baixa resolução não detalham, de forma suficiente, **as diferentes formas de uso da terra**, reduzindo a precisão espacial da estimativa de evapotranspiração.

Já imagens de satélites com alta resolução e capacidades multiespectrais, com elevada frequência temporal, ou seja, com intervalos de revisita mais frequentes da cobertura do satélite, e uma ampla área de cobertura, **tornam-se uma ferramenta poderosa, para obtenção da ET**.

A imagem de satélite acima é um exemplo da estimativa do **percentual de evapotranspiração**, nas diferentes regiões brasileiras, em janeiro de 2011. O mapa foi elaborado pelo Laboratório Lapis, com uso do *software* QGIS.

3) O mapa que ajuda profissionais da agricultura a lidar com a crise climática



A estimativa da Temperatura da Superfície Terrestre (LST) possibilita observar a **especialização das temperaturas**, ao longo dos anos, apresentada em graus Celsius.

Em geral, mudanças no uso e ocupação do solo acarretam **alteração dos parâmetros ambientais**, como da LST. Por exemplo, nos casos em que ocorre desflorestamento ou urbanização de determinada área.

Em geral, os valores do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) se correlacionam com a LST. Isso acontece porque os locais com menores **índices de cobertura vegetal acarretam maiores temperaturas**, com possibilidade de se criar ilhas de calor.

Com isso, é comum que nas áreas em que haja diminuição ou remoção da cobertura vegetal, durante determinado período, também seja registrado **aumento significativo nas temperaturas médias da superfície**.

>> **Leia também:** [A oportunidade que muitos profissionais do agro estão perdendo](#)

O inverso também acontece. Nos locais onde o índice de vegetação sempre se manteve alto, **não costuma ser observada mudança** significativa, na temperatura da superfície terrestre.

A LST desempenha papel importante, na compreensão dos processos de interação, entre a superfície e a atmosfera. Esse indicador corresponde à **mistura das temperaturas da vegetação e do solo descoberto**, porque ambas as variáveis respondem rapidamente às mudanças na radiação solar incidente.

A LST influencia na partição de energia entre o solo e a vegetação, **determinando a temperatura do ar na superfície**. Todavia, a LST não é igual à temperatura do ar, incluída no boletim meteorológico diário.

Em algumas situações, é possível associar informações sobre a LST e o NDVI, **para se estimar o nível de estresse hídrico**, de determinado ecossistema. Isso é possível em razão de a alta temperatura da superfície e menor densidade da vegetação estarem relacionadas com o déficit hídrico de determinada área.

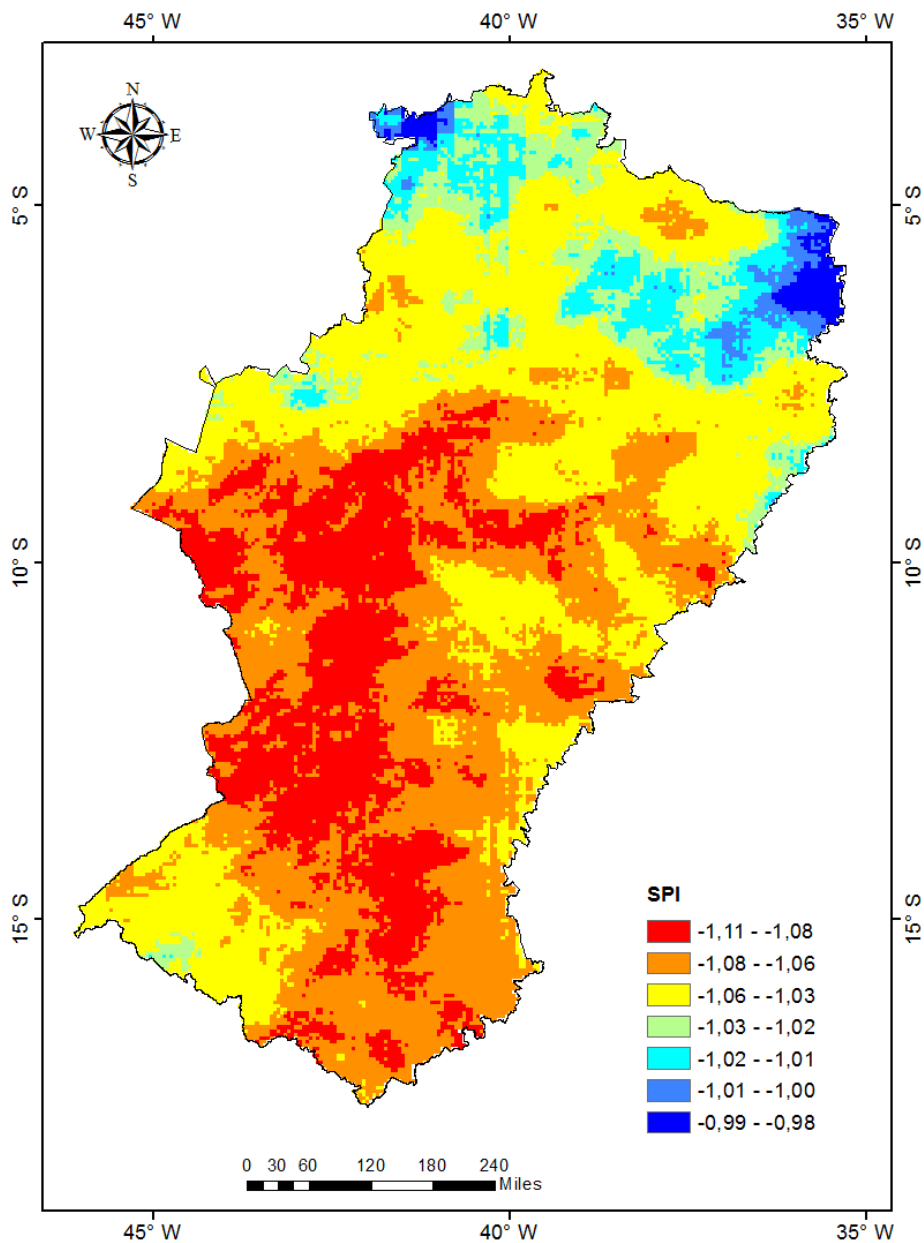
Existe um indicador, que se tornará crucial, no contexto da crise climática: o Índice Padronizado da LST, que mostra a **probabilidade das condições da temperatura da superfície**, em relação a um período histórico analisado, identificando anomalias ao longo do período.

O termo "anomalia" **significa o quanto a LST estimada** fugiu da média histórica, quando comparada a uma série de dados de determinado período.

O mapa acima é um produto de frequência diária, elaborado pelo Laboratório Lapis, com dados do satélite Meteosat-11, processados no *software* QGIS. Baseada no índice padronizado de LST, a ferramenta tende a se tornar muito importante para o **diagnóstico e planejamento agrícola**, no contexto de mudança climática.

>> **Leia também:** [A ferramenta de satélite que pode alavancar a produção agrícola](#)

Dica bônus – O mapa recomendado pela Organização Mundial de Meteorologia para monitorar a seca



Média do SPI para o Semiárido, em 2016. Fonte: Lapis.

Em 2009, a Organização Mundial de Meteorologia (WMO) recomendou o **Índice de Precipitação Padronizado (SPI)**, como o principal parâmetro que os países deveriam usar, para o monitoramento das secas meteorológicas.

Esse Índice baseia-se nas relações de frequência, duração e severidade das chuvas. O indicador é importante por permitir múltiplas aplicações, tais como: **avaliar impactos da seca no setor agrícola, hidrológico, econômico**, bem como os resultados das políticas de adaptação, em diferentes escalas temporais.

Uma pesquisa que analisou mais de 100 anos de seca, no Semiárido brasileiro, **concluiu que em 30% dos casos, esses eventos climáticos**, ocorridos na região, não

coincideram com El Niño. Foi o caso dos seguintes anos de seca: 1904, 1907, 1908, 1909, 1915, 1936, 1942, 2012 e 2013.

Para esse resultado, a pesquisa utilizou dois indicadores de seca:

- **Índice Oceânico Niño:** permitiu categorizar, por exemplo, que **secas severas no Semiárido brasileiro**, nos anos de 1983, 1993, 1998 e 2016, tiveram estreita relação com um El Niño de intensidade forte. Por outro lado, a seca extrema de 1932 e a seca severa de 1980, ocorreram em cenários de El Niño fraco ou moderado.

- **SPI:** feito com base em **séries temporais de dados de satélites**, de 1901 a 2016. A pesquisa dos 100 anos de seca foi publicada no Livro [“Um século de secas”](#).

O cálculo do SPI permitiu identificar os volumes anuais de precipitação, baseados em uma série temporal de um século. **Das 32 secas ocorridas no Semiárido brasileiro**, no período, em apenas 70% dos casos, houve relação direta entre o fenômeno El Niño e a seca no Semiárido brasileiro.

Isso ocorreu em função da influência decisiva das temperaturas do **oceano Atlântico Sul**, como explicamos [neste post](#).

Mais informações

Para elaborar esses e outros **índices ou produtos de satélite, com resultados visualizados em forma de mapas**, conheça o Curso [“Mapa da Mina”](#), do Laboratório Lapis. É um treinamento prático que ensina a dominar o software livre QGIS, desde o básico até o avançado. Para conhecer o método, assista a [esta apresentação](#).

Na obra ["Um século de secas"](#), **utilizamos um conjunto de índices, baseados em dados de satélites**, para analisar a dimensão da maior "Seca do Século" (2010-2017), bem como das mais intensas secas dos últimos 100 anos.

O conteúdo deste post também foi aprofundado no [Livro "Sistema Eumetcast"](#).

Agora me conte: em que área você utiliza ou pretende utilizar esses produtos agrometeorológicos?

**Post atualizado em: 23.08.2022, às 15h58.*

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

