

A tecnologia para reduzir os impactos da seca agrícola

Por Letras Ambientais
segunda, 05 de abril de 2021



No Brasil, a estiagem representa o maior risco à agricultura, acarretando enormes prejuízos aos produtores rurais. Segundo a previsão atualizada do Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites ([Lapis](#)), **as regiões brasileiras têm**

sido afetadas, em algum grau, pela estiagem, desde o último mês de março. Na maior parte do Brasil, com exceção do Sudeste, a situação deve permanecer pelo menos até junho.

A Organização Mundial de Meteorologia (WMO) classifica as secas em quatro tipos, de acordo com a intensidade, duração e abrangência espacial. São elas:

- 1) Seca meteorológica:** definida como um período de chuvas abaixo da média;
- 2) Seca agrícola:** quando há deficiência de água no solo, afetando as lavouras;
- 3) Seca hidrológica:** quando há deficiência no suprimento de água superficial ou subterrânea;
- 4) Seca socioeconômica:** quando afeta a produção de bens de consumo e a economia de uma região.

Outra característica que vale acrescentar **é a de seca verde, muito comum de ocorrer.** São os períodos em que o regime de chuvas ocorre em quantidade insuficiente, havendo escassez de água nos reservatórios, rios e lençóis freáticos, embora a vegetação se mantenha verde. Nessas situações, apesar do verde predominar na superfície do solo (na vegetação e até mesmo nas lavouras), a terra permanece seca.

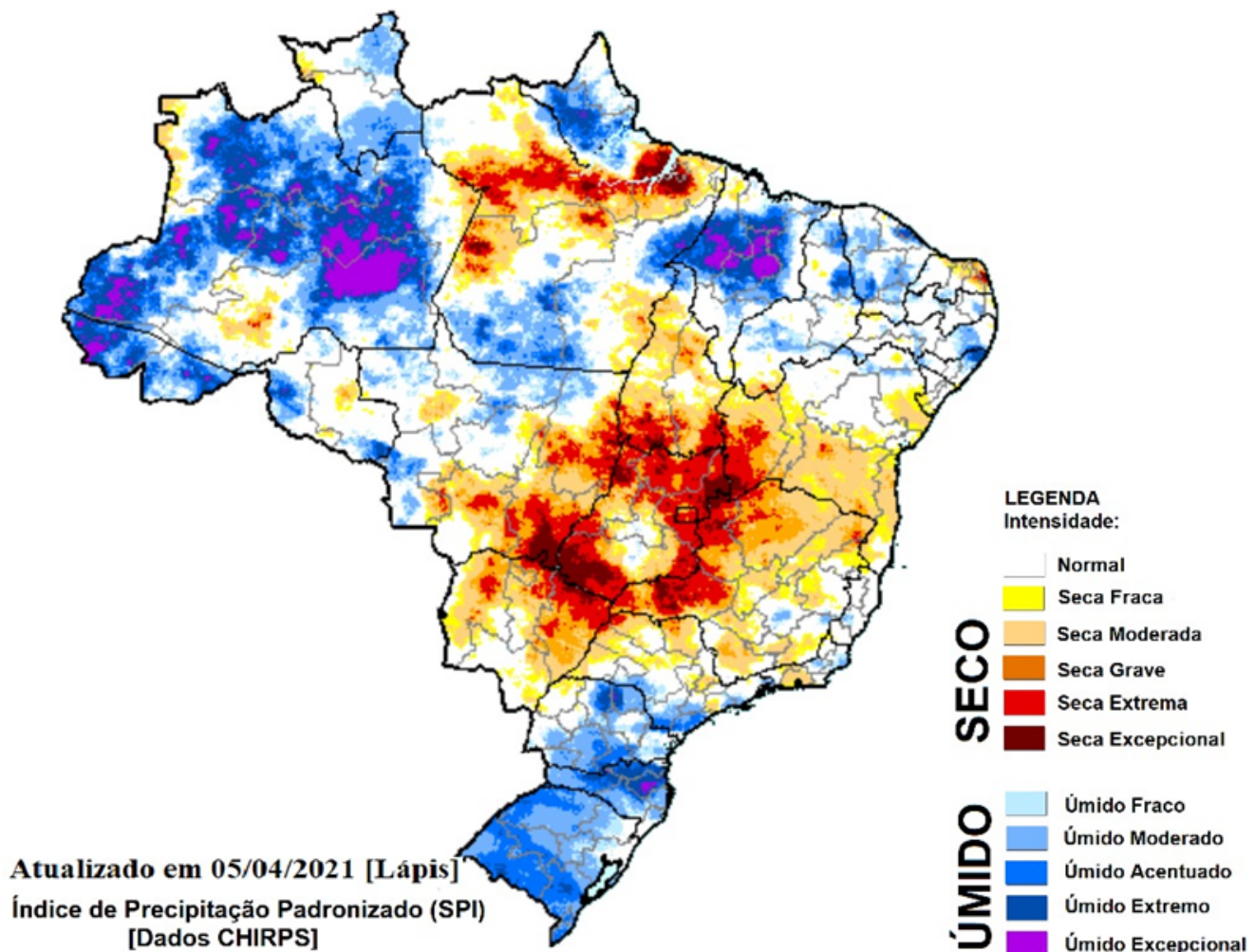
Essas características se inter-relacionam, **a depender da severidade da seca.** Por exemplo, durante a “Seca do Século” (2010-2017), ocorrida no Semiárido brasileiro, conforme analisa o [Livro “Um século de secas”](#).

Uma das maiores secas da história, sem precedentes até então, a “Seca do Século” afetou todas as esferas da sociedade, **desde o abastecimento de água até a produção de alimentos.** Cientistas projetam que esses eventos climáticos podem se tornar comuns, em futuro breve, com a mudança climática.

Estiagem grave afeta lavouras em várias regiões do Brasil

SEVERIDADE DA SECA NO BRASIL

Período de 21/03 a 31/03



Nas últimas semanas, a estiagem tem afetado gravemente áreas do Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Em regiões produtoras do milho safrinha, **agricultores têm se queixado da escassez de chuvas**. Essa lavoura depende de umidade para se desenvolver, e o estresse hídrico limita muito sua produtividade.

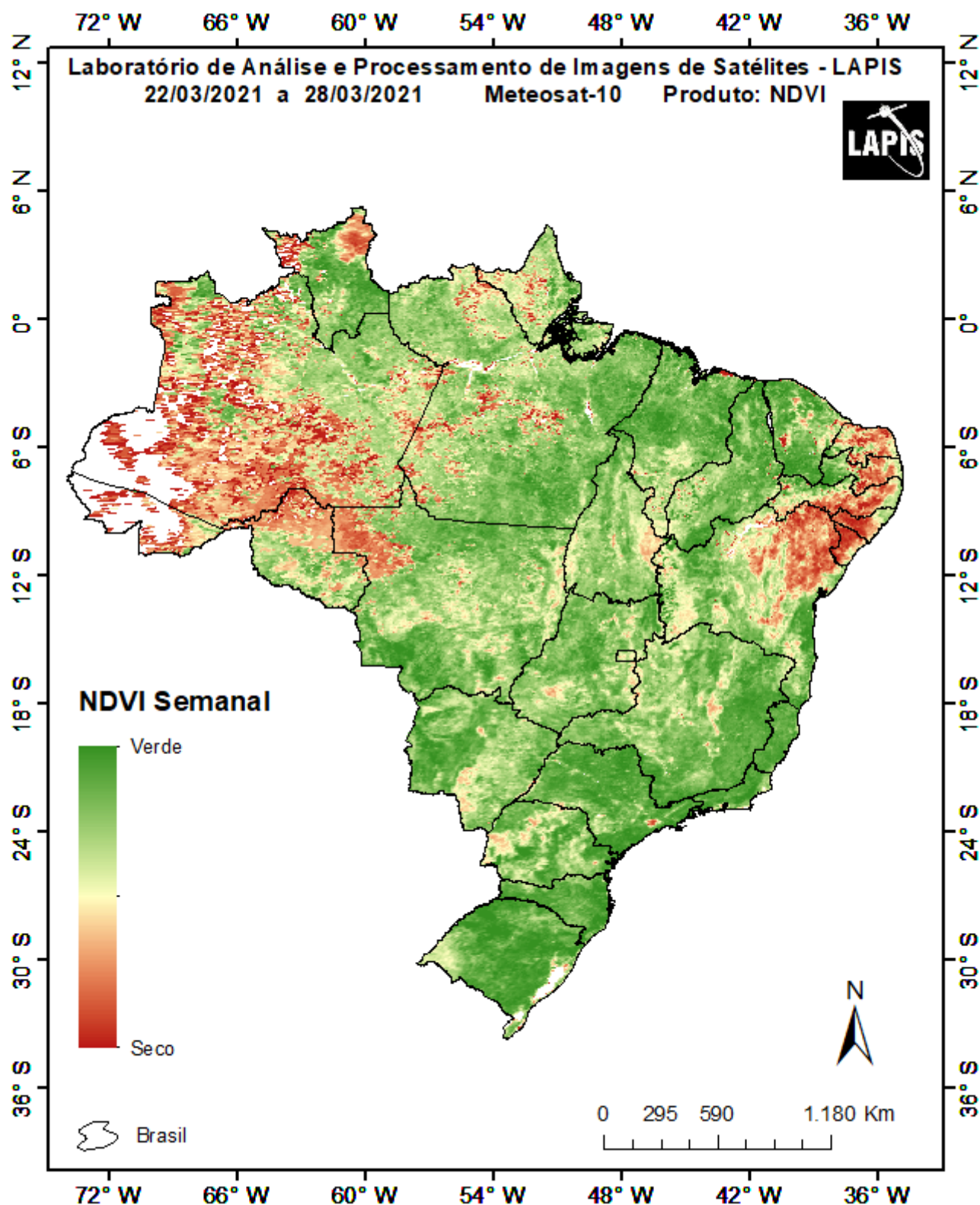
Desde dezembro, o clima não tem dado trégua aos produtores rurais. No Centro-Oeste, **a colheita da soja ocorreu sob excesso de chuva** e a semeadura do milho safrinha foi tardia. A consequência tem sido redução da área plantada e perda de produtividade.

A imagem de satélite acima destaca o déficit de chuva, em algumas regiões brasileiras, no período de 21 a 31 de março deste ano. O mapa foi **produzido com dados de precipitação**, do satélite CHIRPS, a partir do cálculo do Índice de Precipitação Padronizado (SPI).

O SPI resulta de uma álgebra de mapas, calculada com dados de precipitação, e expressa o nível das “anomalias” de chuva, em determinada área e período.

“Anomalias” é um termo usado **para descrever o quanto o volume de chuva se desviou** da média histórica, em termos de déficit ou excesso de precipitação.

A tecnologia que ajuda a minimizar impactos da seca na produção agrícola



Um dos temas que mais temos chamado atenção é sobre como **a estiagem tem se tornado cada vez mais frequente**, severa, abrangente e duradoura. Cientistas reforçam que o processo de mudança climática tende a agravar esse cenário.

Daí a importância de que o profissional da agricultura do futuro esteja preparado para **monitorar e gerenciar riscos agrícolas**. Monitorar o início e a duração de uma seca, com uso de dados de satélites, é a forma mais eficiente atualmente, para evitar prejuízos com as safras.

Nos últimos anos, ocorreram avanços significativos no monitoramento das mudanças ambientais, variabilidade climática e condições agrometeorológicas, com base no sensoriamento remoto. **O uso de dados de satélites, para monitorar a seca**, é uma tecnologia recente que, embora ainda esteja em estágio inicial, tem contribuído para minimizar os impactos do fenômeno.

Como exemplo, está o mapa do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), **processado com dados do satélite Meteosat-11, de frequência diária**. A tecnologia foi adaptada pelo Laboratório Lapis, para monitorar ecossistemas brasileiros, com desenvolvimento de softwares, algoritmos e uma metodologia exclusiva.

O NDVI gera o mapa da cobertura vegetal, **ferramenta importante para os profissionais da agricultura**, pois permite monitorar a condição das lavouras, diariamente, permitindo a tomada de decisões estratégicas.

A tecnologia do NDVI e de outros produtos agrometeorológicos, está disponível para os profissionais que desejam desenvolver soluções, para a **geração de informação de dados** meteorológicos e ambientais.

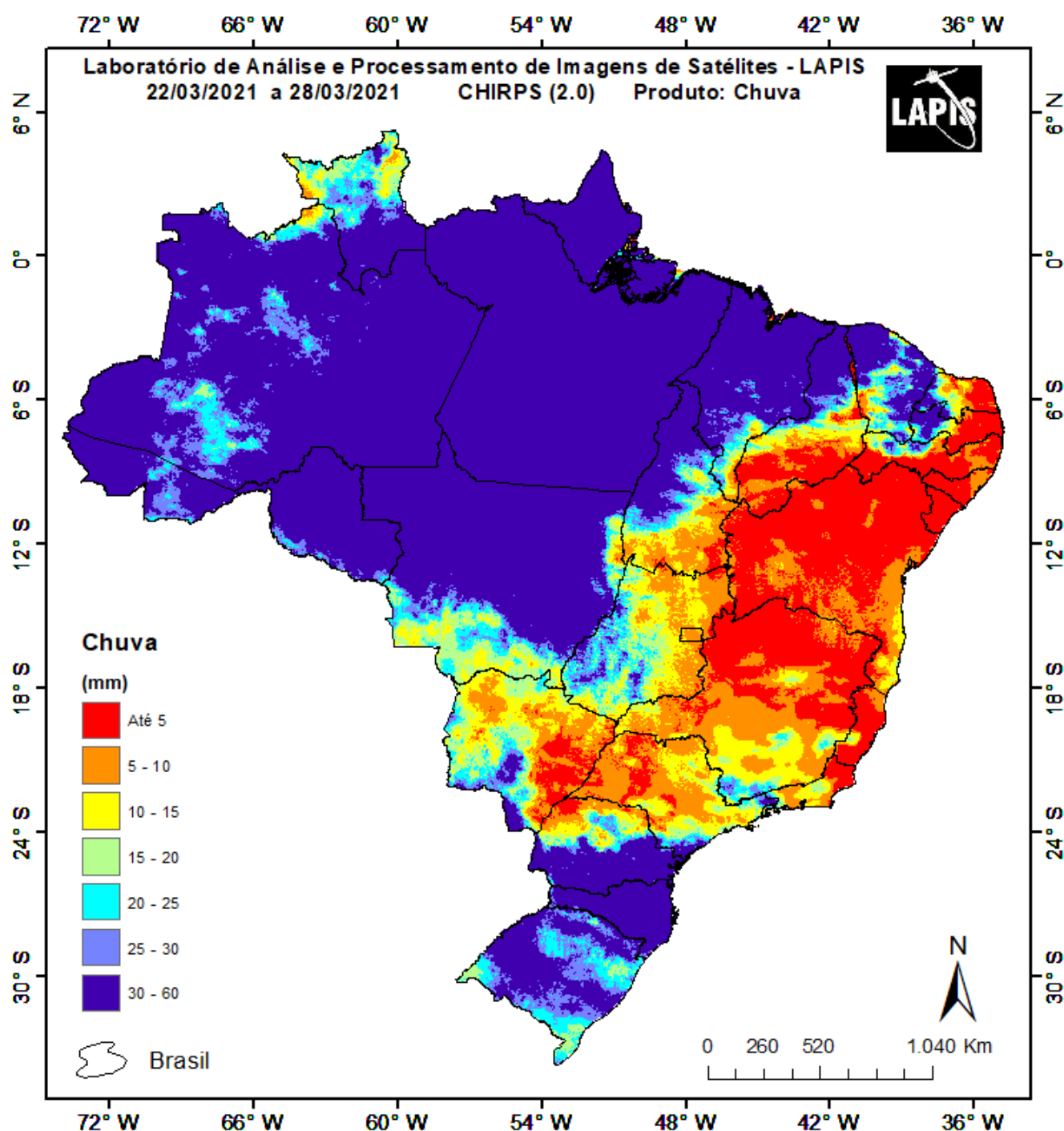
O monitoramento dos volumes de chuva, da condição da umidade dos solos e das lavouras é feito com uso de índices. **A maneira mais prática de elaborar esses índices é no QGIS**, um dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG's) mais utilizados no mundo. O software de geoprocessamento é gratuito e permite gerar produtos agrometeorológicos, visualizados em mapas.

Dentre as variáveis de maior interesse para os profissionais da agricultura, estão: **elaborar mapas, com dados de satélites**, para monitorar a condição da cobertura das lavouras, a seca no solo, os volumes de precipitação, entre outras.

O Laboratório Lapis desenvolveu um método que ensina **a elaborar esses produtos agrometeorológicos, processar e analisar imagens, gerar mapas e inteligência geográfica**, no [QGIS](#).

Com uso de **dados de satélites e geoprocessamento**, os produtos foram validados e têm sido ensinados no Curso de QGIS online, um treinamento prático do Laboratório LAPIS, que está com inscrições abertas [nesta página](#).

Mapa semanal atualiza volumes de chuvas nas regiões brasileiras



A imagem de satélite acima mostra os volumes de chuva, em todo o Brasil, na última semana. **Com esse mapa, é possível observar que a estiagem** continua afetando grande parte do Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e algumas áreas do Sul. Nas demais áreas, ocorreram chuvas significativas.

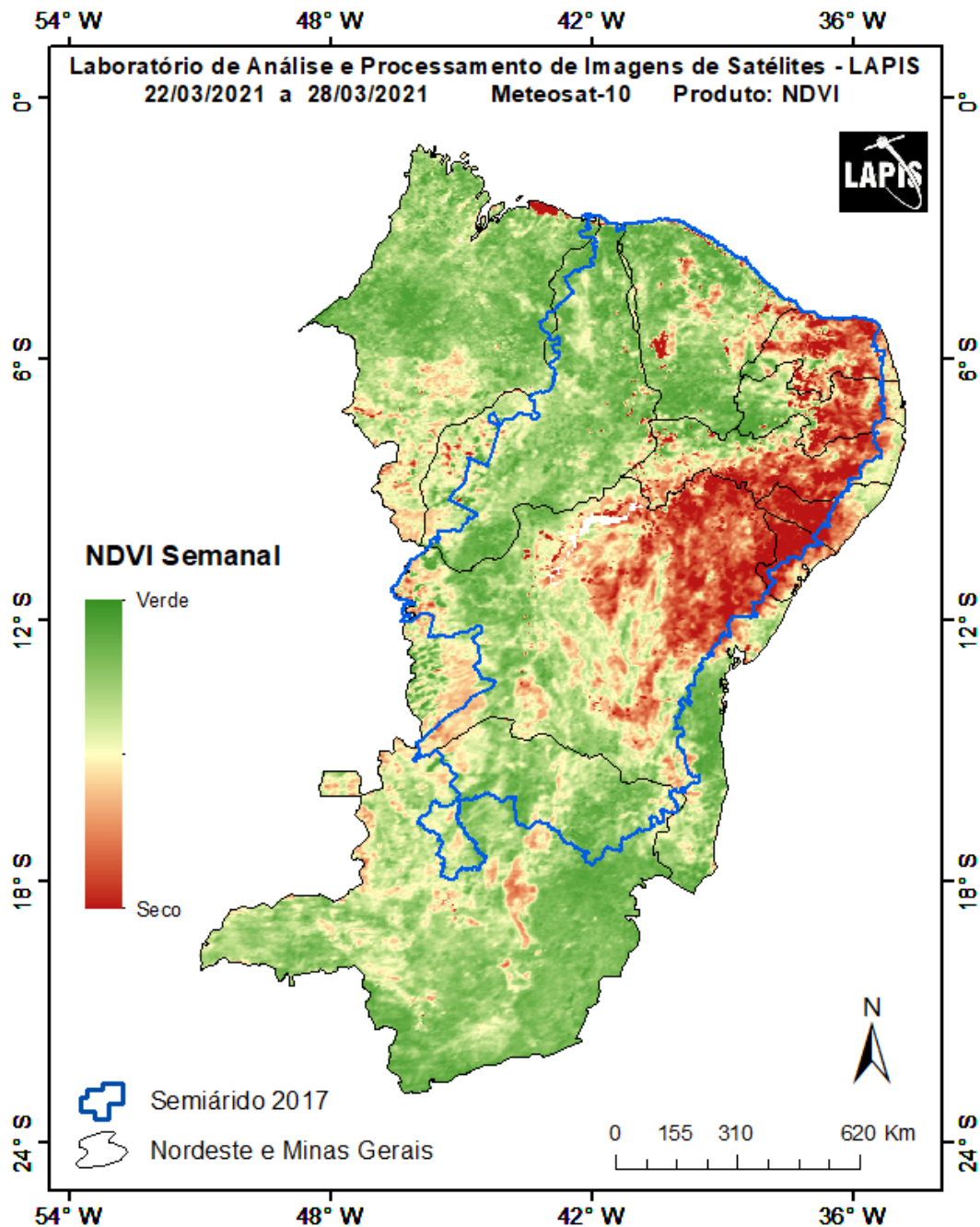
Essa é uma das mais simples e importantes ferramentas agrometeorológicas que o profissional da agricultura pode utilizar, em seu dia a dia, para **orientar a produção agrícola**.

Os dados de precipitação são obtidos gratuitamente, de modo que é necessário apenas saber manipulá-los, **em um Sistema de Informação Geográfica (SIG)**, como o *software* QGIS. Com isso, o profissional poderá utilizar dados com alta tecnologia agregada, para suas análises e diagnósticos.

O mapa acima foi elaborado pelo Lapis, com dados do Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data (CHIRPS). São **séries de dados de precipitação**, obtidas a partir de satélites, para todas as regiões brasileiras. Esses dados são muito úteis para o monitoramento da tendência de seca.

Com eles, os profissionais da agricultura podem produzir mapas de chuva, especialmente **importantes para as áreas rurais**, onde os dados de superfície são mais escassos.

O método mais apropriado para se monitorar secas agrícolas



Em toda a história, talvez ainda não se tenha estudado tanto a seca, como atualmente, principalmente pelos **benefícios das tecnologias disponíveis**, para esse fim.

É o caso da tecnologia de sensoriamento remoto. Disruptiva para o monitoramento da seca, é hoje **o principal mecanismo para minimizar os impactos da seca agrícola**, que afeta a produção de alimentos.

Dados de satélites permitem **analisar as secas atuais** e as que ocorreram ao longo da história, caracterizando-as pela frequência, intensidade, duração e abrangência espacial.

No [Livro “Um século de secas”](#), foram utilizados dados de satélites, para **identificar as maiores secas da história** do Semiárido brasileiro e suas características, durante mais de 100 anos.

A seca agrícola é um dos temas que mais despertam interesse hoje, para **profissionais da agricultura**, em razão das variabilidades causadas pela mudança climática.

O monitoramento dos períodos de seca, **a partir do uso de índices, em forma de mapas**, é uma conquista recente. Com base neles, pode-se desenvolver um sistema de acompanhamento das características das secas, objetivando quantificar os aspectos climatológicos, entender sua frequência e severidade.

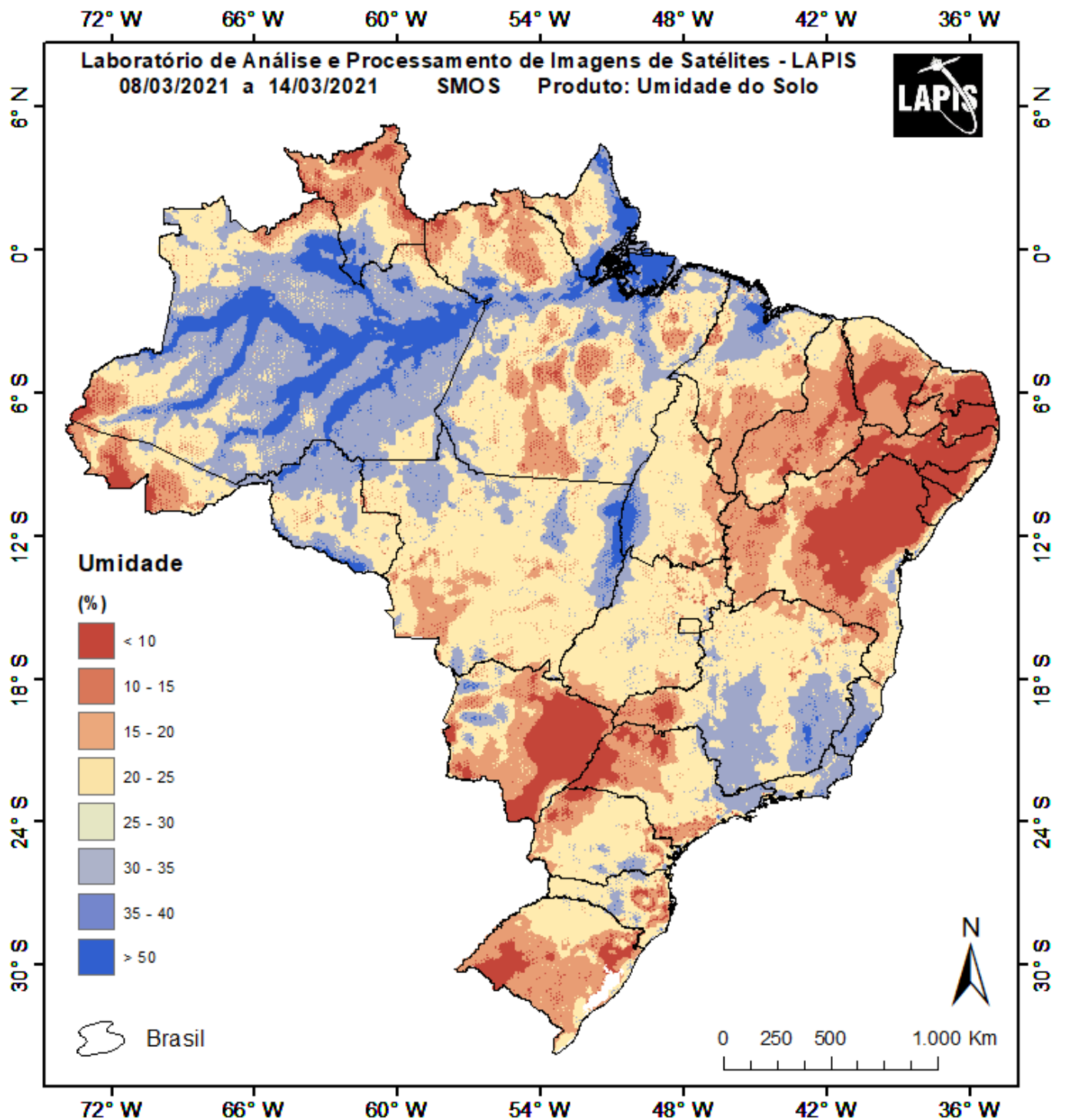
Um dos índices mais apropriados ao monitoramento da seca agrícola é o popular NDVI, baseado em **dados de satélites, que possibilitam monitorar**, quantificar e investigar impactos das secas na vegetação, em resposta a fenômenos climáticos.

A aplicação desse índice de vegetação permite detectar a seca, ainda em sua fase inicial. **Pesquisas comprovaram a eficiência do NDVI**, para monitoramento da seca, a partir da comparação com dados de precipitação.

O Lapis desenvolveu uma **metodologia inovadora para elaborar o NDVI diário**, tecnologia que permite acompanhar a saúde das lavouras, com mapas de ampla frequência temporal.

Pesquisas científicas do Laboratório já **validaram o uso dessas imagens do índice de vegetação NDVI**, para monitorar a seca e a variabilidade climática, em escala regional. Essa metodologia é ensinada no [Livro “Sistema Eumetcast”](#).

Os indicadores que o profissional da agricultura deve utilizar para monitorar a seca



É possível representar a complexidade de uma seca, em determinada região, com uso de índices ou indicadores. São ferramentas que resumem dados relevantes do fenômeno, com o objetivo de **agregar, quantificar e visualizar as informações**, de forma simples e transparente.

Com uso de geoprocessamento, esses **índices são representados, em forma de mapas**, facilitando a tomada de decisão, por parte de produtores rurais. É o caso de dados de satélites, aplicados ao monitoramento das secas e das lavouras.

Os desastres ocasionados por secas provocam uma escalada de danos e prejuízos econômicos. É por isso que o **monitoramento da seca, com uso de índices**, tornou-se a estratégia mais adequada, para minimizar os seus impactos. Esses índices permitem conhecer os padrões de distribuição temporal e espacial da seca, devendo fazer parte do portfólio de serviços dos profissionais da agricultura.

A importância desses indicadores é que permitem obter informações estratégicas, **sem depender exclusivamente de dados meteorológicos**. Em razão da alta variabilidade espacial e temporal das chuvas, em algumas regiões, e da baixa capilaridade das estações meteorológicas, a melhor maneira de se obter dados de seca é a partir de sensoriamento remoto.

O método infalível para analisar a saúde das lavouras



Já pensou em uma forma padronizada de caracterizar a saúde das lavouras, em cada talhão? Existe um índice para isso. **Popularmente conhecido como mapas da cobertura vegetal**, o NDVI permite avaliar o atual vigor da vegetação, podendo ser calculado, de forma prática, pelo profissional da agricultura, com uso de sensoriamento

remoto.

O NDVI usa duas propriedades, para **quantificar o vigor da vegetação**: 1) Canal Infravermelho Próximo (IR): porque a vegetação o reflete fortemente; e 2) Canal Vermelho: porque as plantas absorvem a luz vermelha intensamente.

Do resultado do NDVI, é gerado um valor entre -1 e +1, que indica, respectivamente, **se a vegetação está sob estresse hídrico (seca)** ou se está vigorosa. Ou seja, quando você tem altos valores de NDVI, a vegetação está mais saudável (áreas em verde, no mapa); já quando há baixo NDVI (áreas em vermelho), há menos ou nenhuma vegetação.

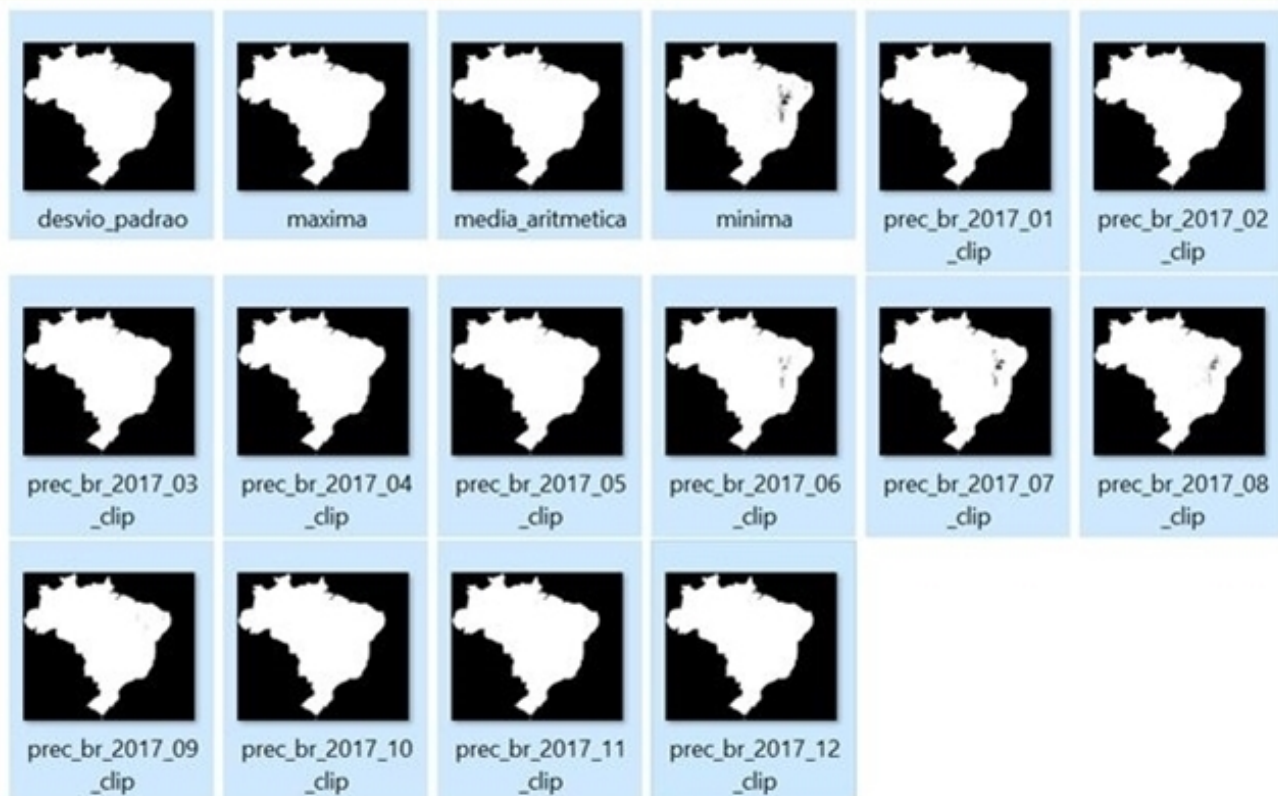
Geralmente, se o profissional da agricultura quer **analisar a mudança da vegetação**, ao longo do tempo, terá que realizar a correção atmosférica. O cálculo do NDVI e a correção atmosférica são feitos no software QGIS.

O NDVI se relaciona a outros parâmetros, como o índice de área foliar (IAF) e a biomassa. No mapa do NDVI da semana passada, **calculado com base nas imagens diárias do satélite** Meteosat-11, é possível observar as áreas com estiagem, no Nordeste brasileiro.

A imagem evidencia o estresse térmico, a que a **vegetação tem estado sujeita**. Com isso, extensos canaviais, que ocupam essas áreas, estão drasticamente afetados pela seca.

Um Sistema para análises agrometeorológicas integradas

QGIS 3.18 Zürich



A agricultura é uma atividade econômica fortemente dependente de variáveis meteorológicas. É o caso da **temperatura do ar, radiação solar, vento e chuva**, que influenciam no processo metabólico das plantas, impactando diretamente no desenvolvimento e produtividade das lavouras.

A estiagem agrícola, combinada com a informação sobre a **quantidade de água disponível no solo**, permite o acompanhamento do estresse hídrico e seus efeitos nas lavouras.

Em sistemas irrigados, o manejo da água pode ser utilizado como medida paliativa, na ausência de chuva. **A irrigação aumenta os custos da produção**, daí a importância de se avaliar adequadamente o real teor de água contida no solo.

Todavia, a grande maioria das lavouras cultivadas em sistemas de sequeiro podem **sofrer perdas significativas**, pela restrição de água. Felizmente, existem ferramentas capazes de manipular informações agrometeorológicas, em um Sistema de Informação Geográfica (SIG), como o QGIS.

Os SIG's permitem o armazenamento de mapas, em formato digital, utilizando-se de **coordenadas e da análise espacial** de grupos de informações, visualizadas em camadas.

O profissional da agricultura pode sobrepor várias camadas, com diferentes tipos de dados, para **analisar a influência, padrões e correlações** entre elas, em diferentes níveis de profundidade. A informação final é extraída a partir de uma representação gráfica, como um mapa.

A disponibilidade de dados e produtos agrometeorológicos gratuitos e online, estimulam **o mercado de prestação de serviços em agrometeorologia**, as atividades de seguro rural, as ações de planejamento agrícola, bem como ações de difusão de tecnologia para a agricultura.

Agora nos conte, você utiliza imagens de satélites para monitorar a saúde das lavouras?

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





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