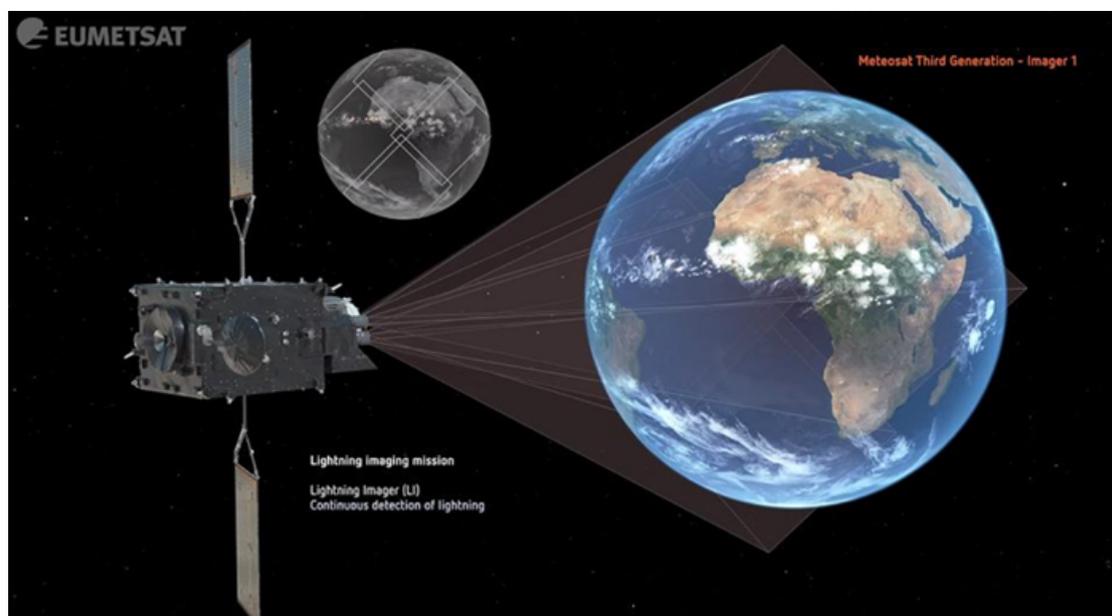


Novo satélite Meteosat vai revolucionar as previsões meteorológicas

Por Letras Ambientais

quinta, 25 de maio de 2023



Em dezembro de 2022, a Organização Europeia para a Exploração de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT) e a Agência Espacial Europeia (ESA) colocaram em órbita um novo satélite para observação da Terra. O *Meteosat Third Generation Imager* (MTG-I1) promete revolucionar a previsão do tempo, fornecendo imagens de monitoramento mais precisas da

atmosfera, [terra](#) e oceanos.

Neste post, analisamos quais são os avanços das novas imagens fornecidas pelo satélite Meteosat de Terceira Geração, **especialmente para a previsão do tempo no Brasil**. As informações foram obtidas junto ao meteorologista Humberto Barbosa, fundador do [Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites \(Lapis\)](#), que difunde os produtos da EUMETSAT no Brasil.

>> **Leia também:** [Previsão indica pico de El Niño no verão de 2024](#)

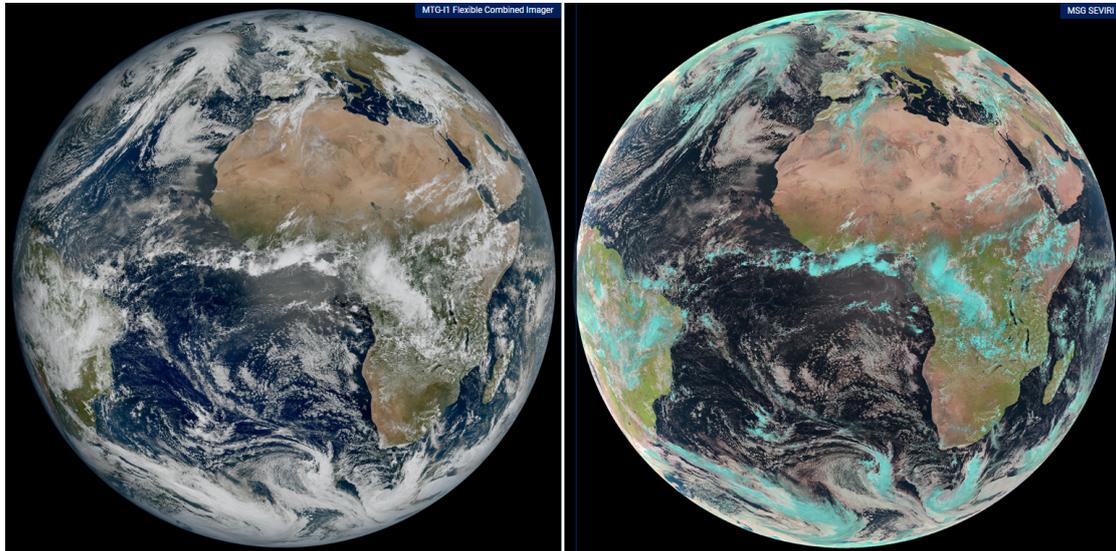
O novo olhar do satélite Meteosat sobre a atmosfera

O novo satélite MTG-I1 já enviou a primeira imagem da Terra, em 18 de março deste ano, às 11:50 UTC. O Tempo Universal Coordenado (UTC), também conhecido como tempo civil, é o fuso horário de referência a partir do qual se calculam todas as outras zonas horárias do mundo. A imagem inédita, **gerada pelo sensor *Flexible Combined Imager (FCI)***, mostra grande parte do Brasil coberto por nuvens.

A animação acima é composta por imagens do novo satélite MTG-I1, geradas no período de 18 a 19 de março, no intervalo de 10 minutos.

Humberto Barbosa explica que a geração anterior do novo satélite é o satélite Meteosat de Segunda Geração (MSG), conhecido como Meteosat-11. O

meteorologista **comparou as imagens do novo satélite MTG-I1 com a imagem gerada na mesma data**, pelo sensor SEVIRI, do Meteosat-11, às 11:45 UTC. Segundo ele, é possível identificar nitidamente que a geração anterior fornece imagens com menos informações do que o MTG-I1. Assim, eram imagens menos precisas para analisar a previsão meteorológica.



“Isso acontece porque o sensor SEVIRI, do Meteosat-11, possui menos canais do que o FCI, do novo satélite MTG-I1. O satélite de segunda geração **fornece imagens da Europa, Brasil, África e Atlântico**, a cada 15 minutos, em comparação com o mais recente satélite meteorológico europeu, com capacidade para fornecer imagens com maior frequência temporal, a cada 10 minutos”, afirma Humberto.

O tom azulado nas áreas de neve e nuvens altas de gelo se deve justamente ao fato de o instrumento SEVIRI dispor de menos canais. Os dados processados pelo SEVIRI **são menos capazes de corresponder às cores vistas pelo olho humano**. Já o sistema de satélites MTG consiste em

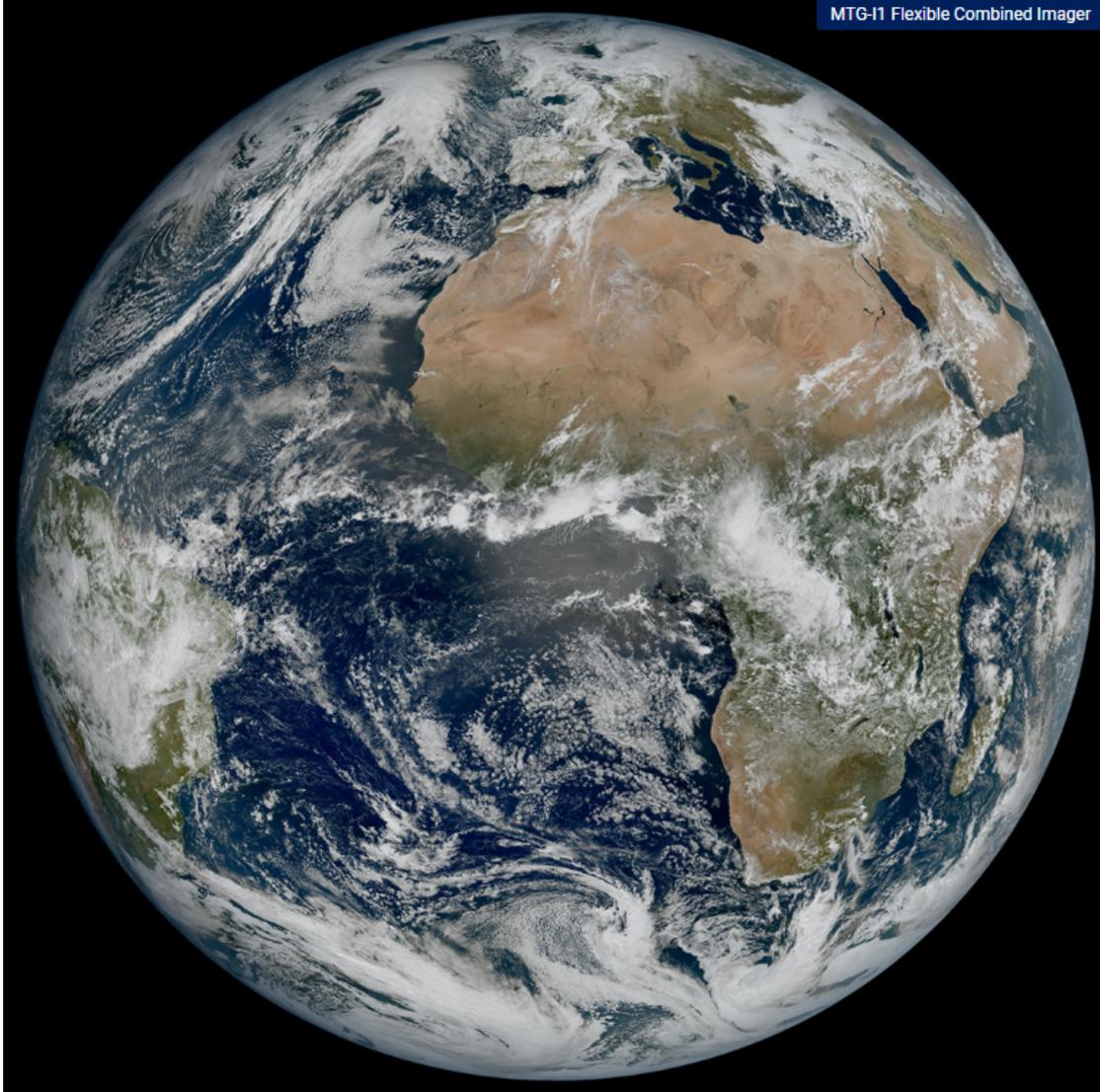
três satélites: dois satélites de imageador e um satélite sondador, primeiro satélite de sondagem operacional, em uma órbita geoestacionária.

O Meteosat de terceira geração é o primeiro de uma nova geração de seis satélites, com **a promessa de revolucionar a previsão meteorológica operacional**. Ele vai fornecer dados críticos para detecção precoce e de curto prazo, de possíveis [eventos climáticos extremos](#), nos próximos 20 anos.

Até o final de 2023, seus instrumentos e a infraestrutura terrestre, necessária para **processar imagens, estão em fase de testes, calibração e validação**. A expectativa é que, a partir do final deste ano, as imagens produzidas a cada 10 minutos, sejam liberadas operacionalmente, para uso em previsões meteorológicas.

>> **Leia também:** [Oceanos mais quentes: o que esperar para o clima brasileiro?](#)

Primeiras imagens do novo satélite surpreendem comunidade científica



A comunidade científica ficou surpresa com o potencial das primeiras imagens enviadas pelo novo satélite. **É grande a expectativa para utilizá-las de forma operacional.** A tecnologia embarcada no satélite MTG-I1 torna possível uma varredura rápida da Terra, trazendo avanços para uma previsão do tempo mais rápida e precisa.

O satélite MTG-I1 é composto por dois sensores, que fornecem imagens da órbita geoestacionária: o Flexible Combined Imager (FCI) e o Lightning imager (LI). **Eles possuem resolução espacial sem precedentes e resolução espectral aprimorada** com 16 canais espectrais, que variam de

0,4 ?m a 13,3 ?m. A resolução espacial de 500 metros, com canal visível (VIS0.6), dobra a resolução do canal visível de alta resolução do SEVIRI e revela detalhes ainda menores do topo das nuvens convectivas.

Humberto Barbosa exemplifica que o novo canal visível (VIS2.25) oferece novos recursos para análise da microfísica das nuvens. Já o canal visível (VIS0.9) **é um grande benefício para a previsão do tempo** a curto-curtíssimo prazo de convecção, fornecendo informações sobre o conteúdo de umidade de baixo nível

A tabela

Spectral group	Spectral Channel	Central Wavelength, λ_0 (μm)
VIS	VIS 0.4	0.444
	VIS 0.5	0.510
	VIS 0.6	0.640
	VIS 0.8	0.865
	VIS 0.9	0.914
NIR	NIR 1.3	1.380
	NIR 1.6	1.610
	NIR 2.2	2.250
IR1	IR1 3.8	3.800
	IR1 6.3	6.300
	IR1 7.3	7.350
IR2	IR2 8.7	8.700
	IR2 9.7	9.660
IR3	IR3 10.5	10.500
	IR3 12.3	12.300
	IR3 13.3	13.300

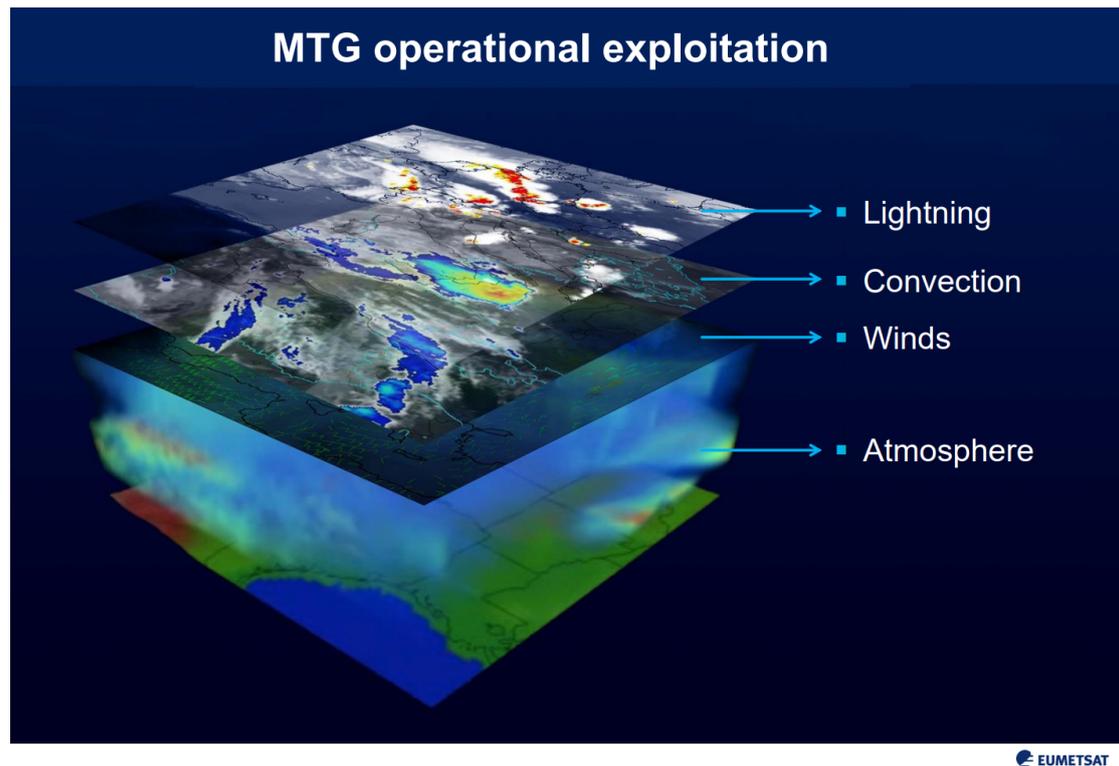
por FCI.

Os 16 canais espectrais do MTG foram agrupados em cinco conjuntos de detectores (VIS, NIR, IR1, IR2, IR3). **Cada conjunto de detector é baseado em uma matriz de sensor de imagem**, montada em um pacote que incorpora filtros ópticos, uma janela permanente e uma fita flexível, terminada com um conector personalizado de 61 vias. Para garantir uma imagem completa ao longo da vida útil, e ser robusto a qualquer processo de operabilidade de pixel, uma redundância de quatro pixels é implementada em cada sensor.

Os diferentes estágios de convecção, bem como as características que ocorrem durante o desenvolvimento da tempestade, são apresentados a partir dos dados MTG FCI e LI. **Os novos canais permitem a composição de imagens RGB e produtos derivados**, para diferentes áreas de aplicação. Essa informação é corrigida pelos dados do sensor LI, indicando a atividade do raio nas tempestades. Esses dados fornecem um grande impulso para previsões de curto prazo e modelos numéricos de previsão do tempo.

O sensor FCI possui as dimensões aproximadas de 1,55 × 1,4 × 2 metros, possuindo uma massa de cerca de 470 kg, que permite acomodar o sensor LI. **O FCI é capaz de escanear leste/oeste**, em velocidade de até 2 graus por segundo e, em seguida, realizar retorno de 180°, em menos de 0,8 segundo. O imageador de dois eixos possui um espelho de abertura de 300 mm, controlado em circuito fechado por sua eletrônica. Fornece uma

excelente precisão de apontamento e alta flexibilidade, permitindo varredura rápida da Terra.



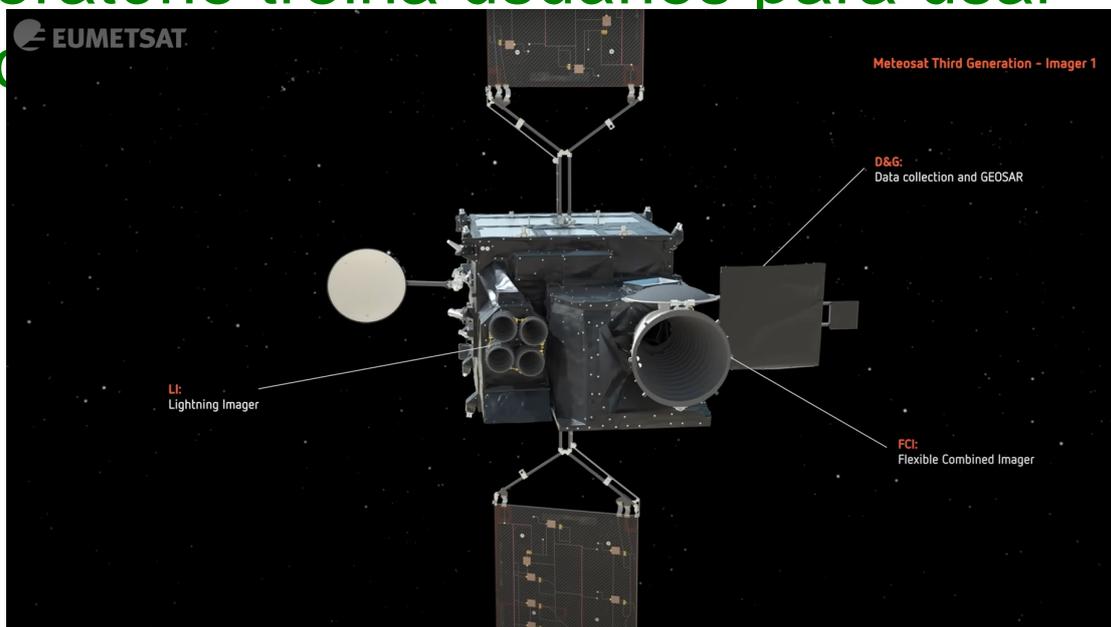
Dentre os benefícios do novo satélite europeu, estão os diferentes estágios de convecção, bem como **características que ocorrem durante o desenvolvimento da tempestade**, apresentados em seus dados.

Eventos de tempo severo (rajadas de vento, granizo, microexplosões e tornados) têm sido associados ao rápido aumento da atividade elétrica, no interior das tempestades, conhecido como "lightning jump". Essa relação entre a **atividade elétrica e tempo severo pode ser explicada** a partir da relação entre a dinâmica e microfísica, no processo de eletrificação das nuvens. Os processos de formação de raios nas nuvens são fortemente controlados pela atividade das correntes ascendentes e formação da

precipitação.

>> **Leia também:** [El Niño deve começar no período de maio a julho de 2023](#)

Laboratório treina usuários para usar dados



O Sistema EUMETCast é um sistema de baixo custo, fácil operação e permite receber, de forma descentralizada, dados de satélite dos principais provedores globais. O [Laboratório Lapis](#) é o principal usuário de dados da rede EUMETCast no Brasil. Por isso, disponibiliza diariamente, em seu [canal do Youtube](#), imagens do satélite Meteosat-11, que consistem em produtos dos canais visível, vapor d'água e infravermelho, além de imagens coloridas RGB (realce, composição e diferença entre os canais).

A recepção única dos dados, sem um apoio de visualização, interpretação e cruzamento de informações, é ineficaz, necessitando de um enorme esforço,

nem sempre presente, e uma atividade específica dedicada. Por isso, desde 2007, **o Laboratório treina usuários do Brasil para processar dados e analisar imagens de satélite** obtidas pelo Sistema EUMETCast, a tecnologia descentralizada da EUMETSAT instalada no Laboratório. Para saber mais sobre essa história e como funciona o treinamento online do [Laboratório Lapis](#), assista a [este vídeo](#).

Em 2022, o Lapis registrou a invenção do software MTGproc, uma ferramenta que permite fazer a interface entre o usuário e os dados de satélite. **O MTGproc vai permitir visualizar dados recebidos pelo MTG-I1, via sistema EUMETCast.** O algoritmo foi originalmente desenvolvido para análise de temperaturas de brilho (Tb) do topo das nuvens, mas devido a sua sofisticação, é utilizada para avaliar outras variáveis, principalmente as que têm uma relação com Tb, como por exemplo, a precipitação.

O [Livro "Sistema EUMETCast"](#), de autoria do meteorologista Humberto Barbosa, explica **passo a passo como funciona essa estação** descentralizada de recepção de dados de satélites.

Os serviços regionais de meteorologia necessitam de dados em tempo real e ferramentas para realizar previsão imediata, **avaliar impacto na população dos [eventos climáticos extremos](#)** ou contínuos de chuva.

A previsão imediata do tempo, tecnicamente chamada de nowcasting, consiste na **previsão de fenômenos de tempo**, prevendo desde minutos até

poucas horas antes do seu início. O MTG fornece observações cruciais para a detecção precoce e previsão de tempestades severas de rápido desenvolvimento, previsão de condições meteorológicas e monitoramento do clima.

As [imagens](#) do novo satélite geoestacionário MTG-I são geradas para integrar e sustentar observações da Terra, incluindo: pesquisa e instrumentação operacional; **redes de observação com sensores sobre plataformas fixas e móveis**; “links” de comunicação entre plataformas que fazem as medidas; laboratórios de modelagem, centros de desenvolvimento e aplicações; competência computacional, desenvolvimento e provisão de instrumentos de decisão; além de sistemas de gestão de dados e produtos de informação.

A melhor maneira de se observar a Terra como um todo, em seus detalhes e para os mais diversos fins, é a partir do espaço. **O espaço é um local seguro para se observar a superfície do Planeta**, caso se disponha de instrumentos adequados. Dependendo dos sensores que embarcaram, satélites de sensoriamento remoto são apropriados para este fim, como é o caso do novo MTG.

>> **Leia também:** [Como as maiores empresas agrícolas usam o Planet para monitorar lavouras?](#)

Mais informações

Se você quer **ser treinado pelo Laboratório Lapis, para gerar e analisar imagens de satélite**, inscreva-se no [Curso online de QGIS](#), do zero ao avançado. Usando o método "Mapa da Mina", criado pelo Laboratório Lapis, você será capaz de dominar o geoprocessamento no QGIS, ampliar seu portfólio de produtos de satélites e ter autonomia nessa área.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

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