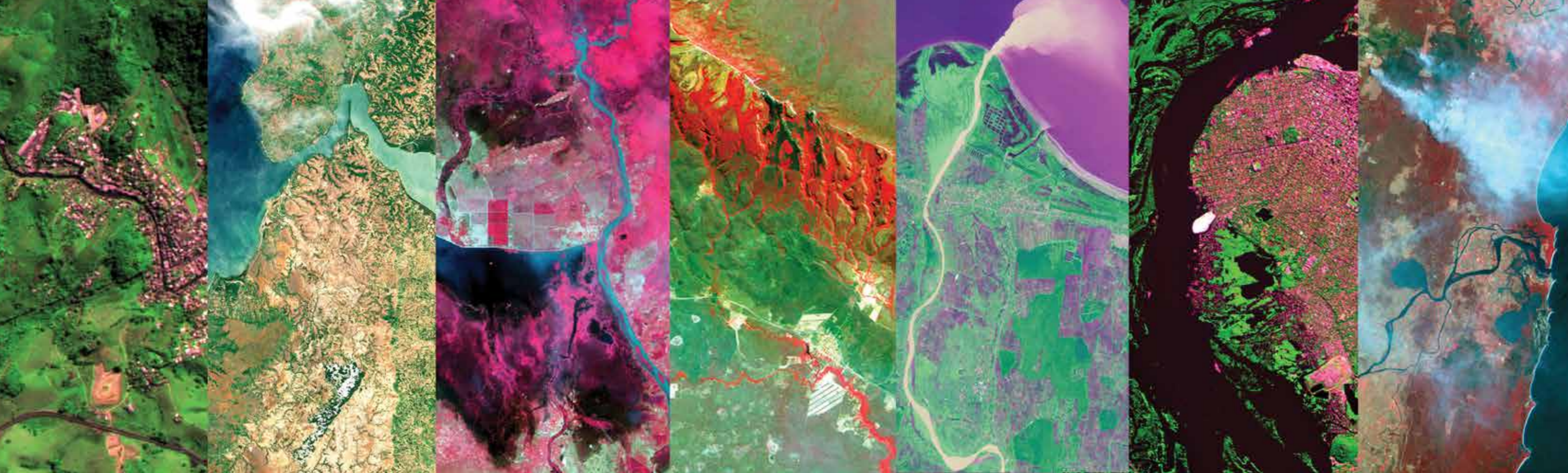




CARTA INTERNACIONAL - ESPAÇO E GRANDES DESASTRES

Dados de satélite para resposta a desastres em todo o mundo

CALENDÁRIO 2021



CARTA INTERNACIONAL ESPAÇO E GRANDES DESASTRES

Com base na decisão da Terceira Conferência das Nações Unidas sobre a Exploração e Usos Pacíficos do Espaço Exterior (UNISPACE III), realizada em Viena, em julho de 1999, de implementar um sistema global integrado, mediante a cooperação internacional na observação da Terra, para gerir esforços de mitigação, assistência e prevenção de desastres naturais, a Agência Espacial Europeia (ESA) e a Agência Espacial Francesa (CNES) propuseram a criação da Carta Internacional Espaço e Grandes Desastres, que entrou oficialmente em operação em 1º de novembro de 2000, já com a adesão da Agência Espacial Canadense (CSA). Nos anos subsequentes, os membros da Carta aumentaram de 3 fundadores para as atuais 17 agências espaciais, com 63 satélites contribuintes. O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) participa dessa iniciativa humanitária desde novembro de 2011, contribuindo, hoje em dia, com imagens dos satélites sino-brasileiros CBERS-4 e CBERS-4A.

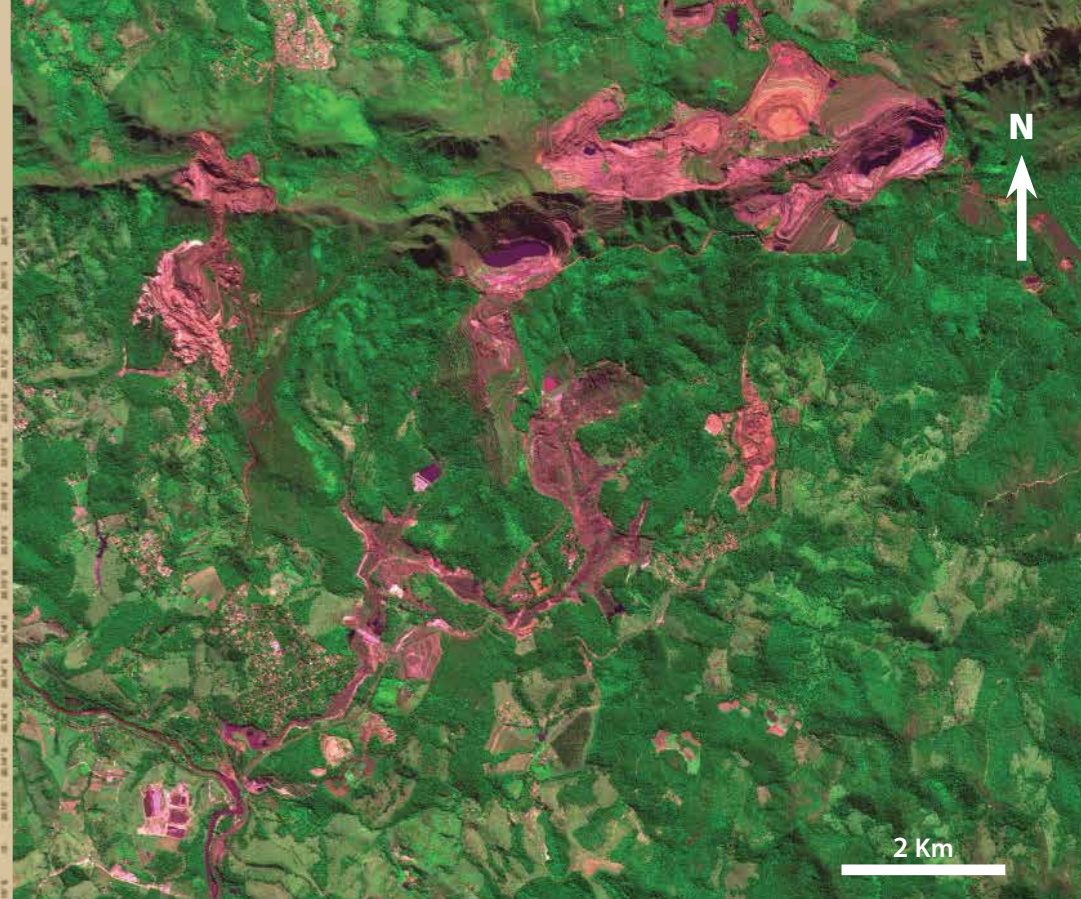
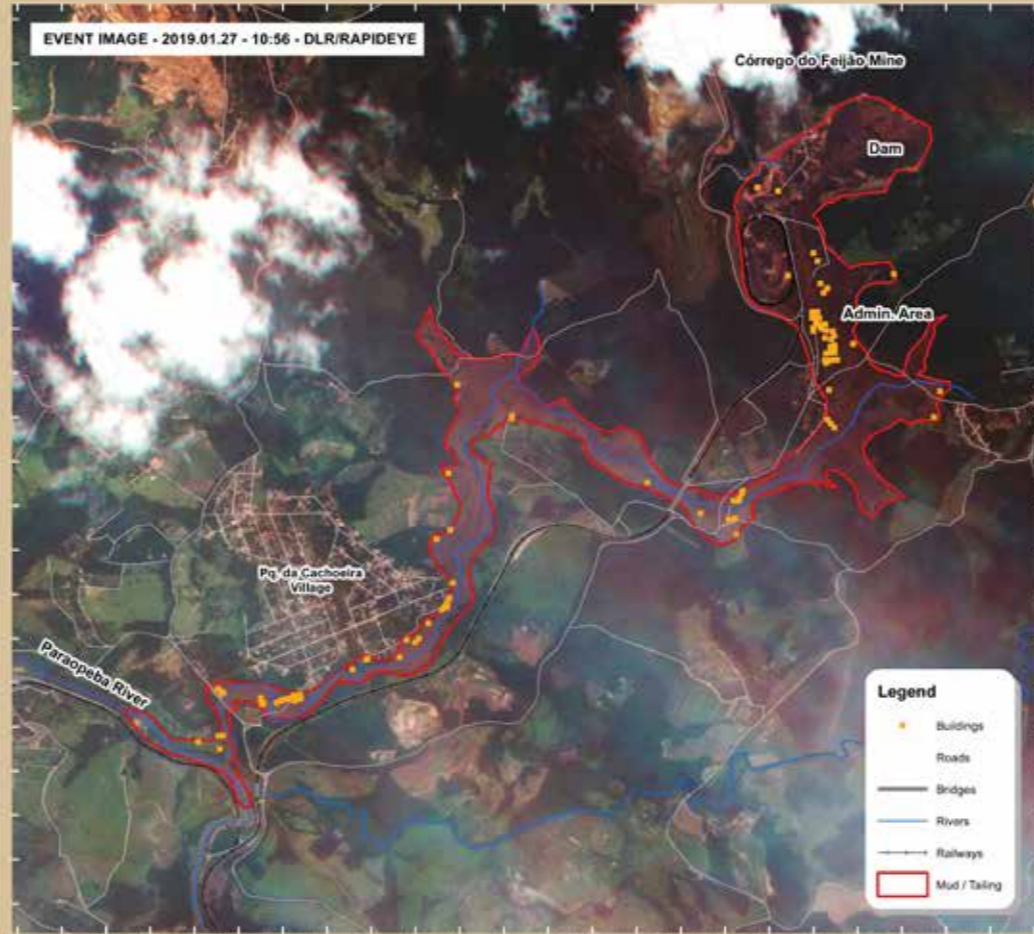
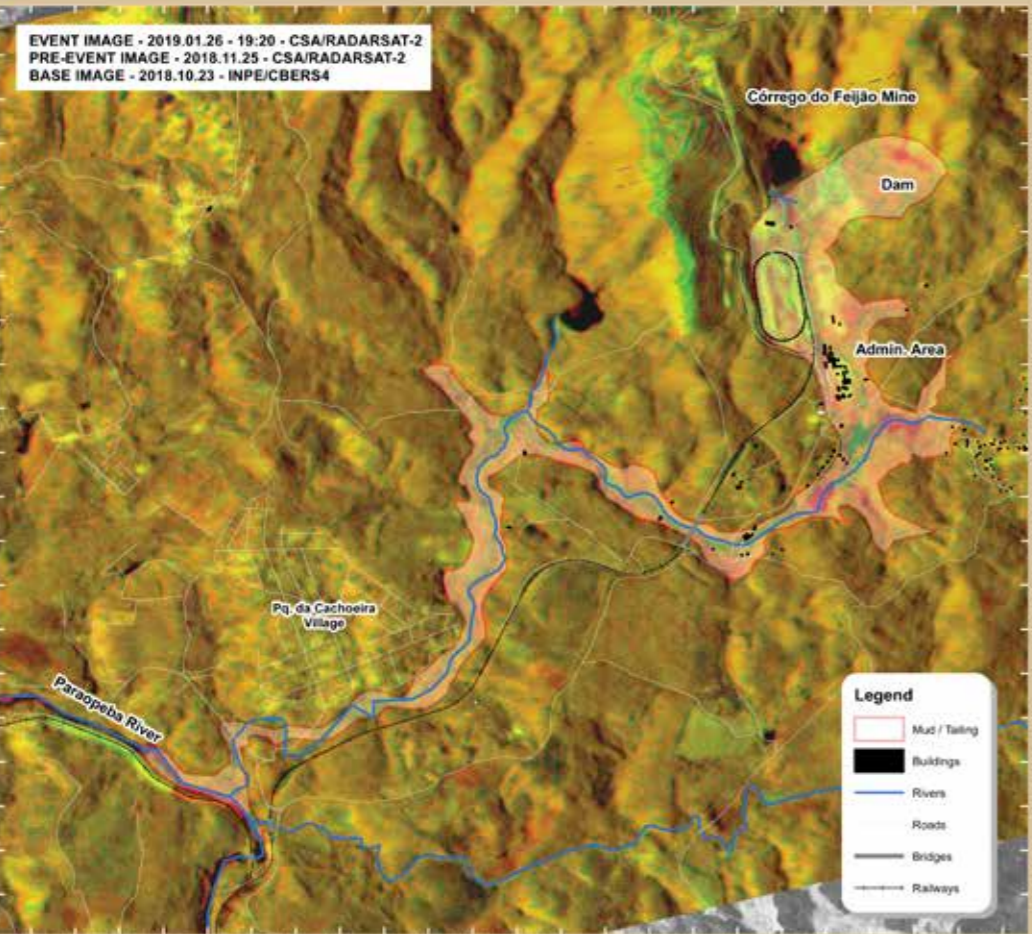
Imagens de satélites não são fotografias, mas sim apresentações pictóricas de dados medidos. Essas imagens de observação da Terra contribuem para o gerenciamento de grandes desastres, tais como inundações, ciclones, furacões, tsunamis, terremotos, deslizamentos de terra, incêndios florestais e erupções vulcânicas, bem como acidentes industriais ou grandes derramamentos de óleo. Além desses eventos extremos, a rede de satélites da Carta tem sido utilizada em desastres tecnológicos, casos de desaparecimento de navios ou de aeronaves no oceano, epidemias e tempestades de areia. Até meados de setembro de 2020, a Carta foi ativada em 675 desastres, em 126 países.

Os satélites da Carta contribuem para mapear áreas de desastres e para auxiliar equipes de

busca e resgate, com imagens ópticas de média e alta resoluções e imagens de radar. Satélites como CBERS-4, CBERS-4A, Resourcesat, Landsat e Sentinel-1 provêm imagens ópticas de média resolução espacial; os satélites PlanetScope, WorldView e Pleiades, as de alta resolução; e os satélites RADARSAT e TerraSAR-X, as de radar. Quando disponíveis, imagens obtidas antes do evento também são fornecidas, para fins de comparação.

A Carta recebeu o prestigioso Prêmio William Thomas Pecora, concedido, anualmente, pelo Departamento (Ministério) do Interior dos Estados Unidos e pela Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA) para reconhecer contribuições excepcionais com uso do sensoriamento remoto para compreender a Terra, educar a próxima geração de cientistas, informar os tomadores de decisão ou apoiar respostas rápidas a desastres naturais ou provocados pelo homem.

Para comemorar os 20 anos da Carta e os 10 anos do ingresso do Brasil nessa iniciativa humanitária, publicamos este calendário com imagens dos satélites CBERS-4 e CBERS-4A, que monitoraram desastres e forneceram informações dos locais atingidos. Nesse contexto, os meses de janeiro de 2021 e de 2022 do calendário trazem imagens do sensor WPM do novo satélite CBERS-4A, lançado em dezembro de 2019. Esse sensor aperfeiçoa a resolução espacial das imagens produzidas, além de permitir a complementação das imagens do satélite CBERS-4, com a possibilidade de aquisição de imagens diárias e, por conseguinte, de respostas mais rápidas para atender a emergências.



ATIVÇÃO 596:
Colapso de Barragem no Brasil (Chamado 686)

SATÉLITE / SENSOR:
RADARSAT, RAPIDEYE, CBERS4A / WPM

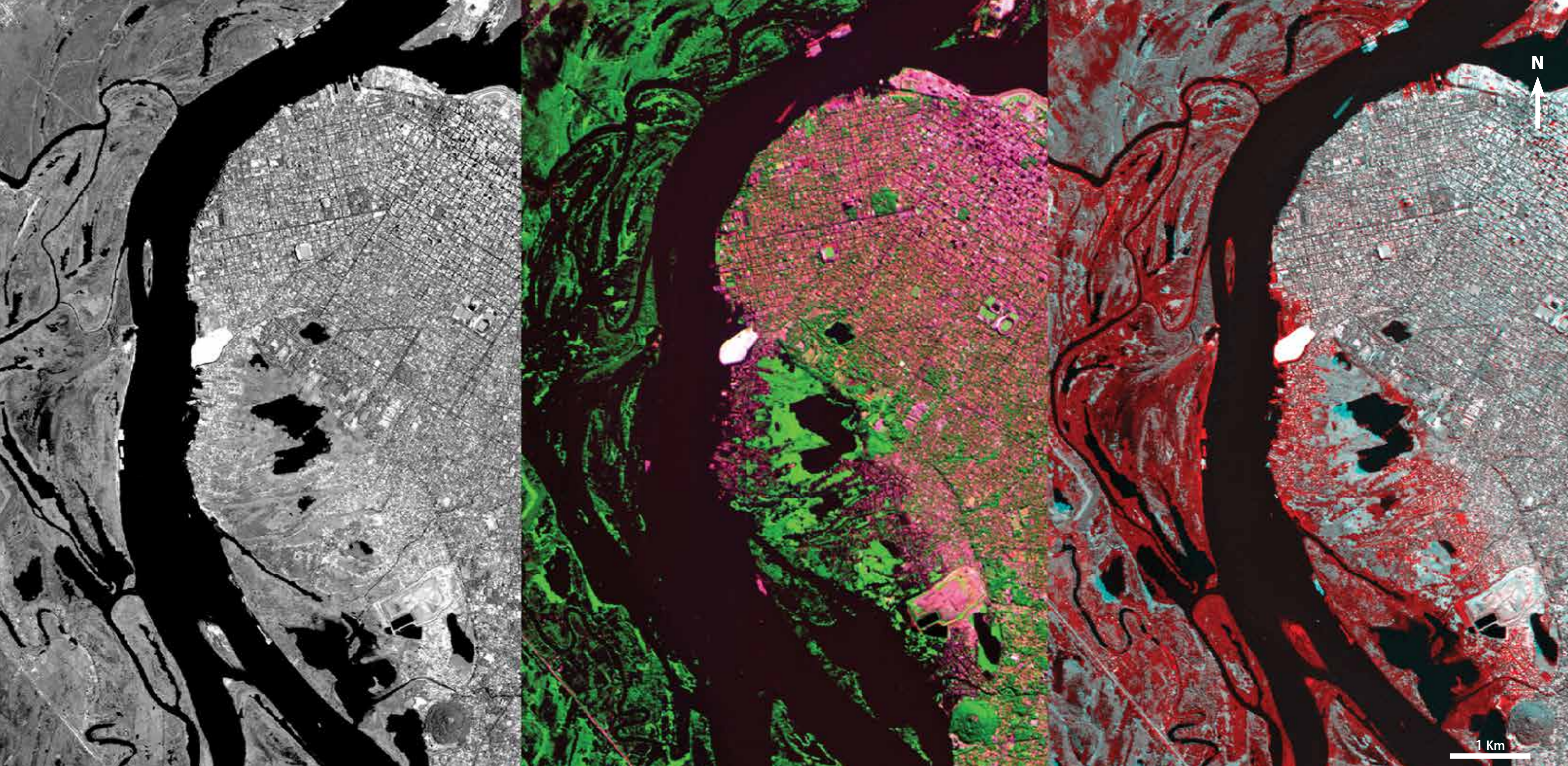
DATA DE AQUISIÇÃO:
Radarsat (25/11/2018 e 26/01/2019), RapidEye (27/01/2019) e CBERS-4A (12/06/2020)

Colapso de barragem em Brumadinho, no Brasil, em janeiro de 2019

O rompimento da barragem de rejeitos de minério da Mina Córrego do Feijão, no município mineiro de Brumadinho, vitimou 270 pessoas, destruiu propriedades e contaminou o meio ambiente. As duas cartas acima expostas mapearam a área do desastre, com imagens do RADARSAT, da Agência Espacial do Canadá, e do RAPIDEYE, do Centro Aeroespacial Alemão. À direita, nas imagens do CBERS-4A, assoma a mesma área hoje em dia, com detalhes definidos e realce da área colapsada.

JANEIRO | 2021

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom							
28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



ATIVÇÃO 609:

Inundação no Paraguai
(Chamado 700)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / PAN5M e PAN10M

DATA DE AQUISIÇÃO:
25/01/2019 e 18/05/2019

Inundação em Assunção, no Paraguai, em maio de 2019

Chuvas intensas no Paraguai provocaram inundações em Assunção, como revela este mosaico de imagens do rio Paraguai margeando a capital: antes do evento climático, à esquerda, em preto e branco; e o alagamento, ao centro, em cor verdadeira (ou aparentemente natural), nas áreas escuras, e também, à direita, em cor vermelha, para ressaltar as áreas mais afetadas.

FEVEREIRO | 2021

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	6	7



2 Km



ATIVACÃO 601:
Inundação, Irã
(Chamado 692)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / PAN10M

DATA DE AQUISIÇÃO:
03/04/2019

Inundações na província de Gilan, no Irã, em março de 2019

Chuvas fortes e persistentes na época de degelo no fim do inverno causaram inundações e transbordamentos de rios em grande parte do território iraniano. A imagem é em falsa cor (cores não naturais), em que os tons avermelhados representam áreas de vegetação. Nela, o olhar se vê arrastado para a enorme pluma de sedimentos desaguando no mar Cáspio, após serem carregados pela cheia do rio Sefid-Rūd, na província de Gilan.

MARÇO | **2021**

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4



ATIVACÃO 647:
Ciclone em Vanuatu
(Chamado 745)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / AWF1

DATA DE AQUISIÇÃO:
07/04/2020

Ciclone Harold no norte de Vanuatu, em abril de 2020

O ciclone Harold, de categoria 5, atravessou o conjunto das ilhas setentrionais de Vanuatu, arquipélago-nação de origem vulcânica a nordeste da Austrália. Sua passagem causou destruição e afetou milhares de pessoas, dando-se o maior impacto nas ilhas de Espiritu Santo e Pentecostes. A imagem, em falsa cor (cores não naturais), avermelhada, evidencia a cobertura vegetal das ilhas vanuatenses e, ao canto inferior direito, o branco dos vórtices do ciclone, abandonando o arquipélago em rumo sudeste.

ABRIL | 2021

Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom**

29 30 31 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 1 2



ATIVÇÃO 608:
Ciclone Fani, Índia
(Chamado 699)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / MUX
DATA DE AQUISIÇÃO:
10/05/2019

Ciclone Fani no Estado de Orissá, na Índia, em maio de 2019

A previsão de impacto do ciclone Fani, com intensidade máxima na categoria 4, motivou a evacuação de mais de um milhão de pessoas para cerca de 9 mil abrigos no Estado de Orissá, na região leste da Índia. Na imagem, em falsa cor (cores não naturais), sobressaem os contrastes (em tons azul-esverdeados) da inundação, no distrito de Balasore, e do deságue exacerbado do rio Budhabalanga, no Golfo de Bengala.

MAIO | 2021

Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg
27 28 29 30 **1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31**



ATIVÇÃO 611:

Inundação na Rússia
(Chamado 702)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / AWF1

DATA DE AQUISIÇÃO:
29/06/2019

Inundações na Região de Irkutsk, na Rússia, em junho de 2019

Fortes chuvas causaram extensas inundações na Região de Irkutsk, no leste da Rússia, atingindo 107 centros urbanos e comunidades rurais. A imagem, em cor verdadeira, expõe como o rio Iya (a partir da esquerda) avança, com muita sedimentação, em direção à cidade de Tulun (canto superior direito, em rosa-claro), onde foram afetadas mais de 10 mil pessoas e de 3 mil residências e outras infraestruturas, como ruas, estradas e pontes.

JUNHO | 2021

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom							
31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4



ATIVÇÃO 643:

Inundação e Deslizamentos,
Madagascar
(Chamado 741)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / MUX

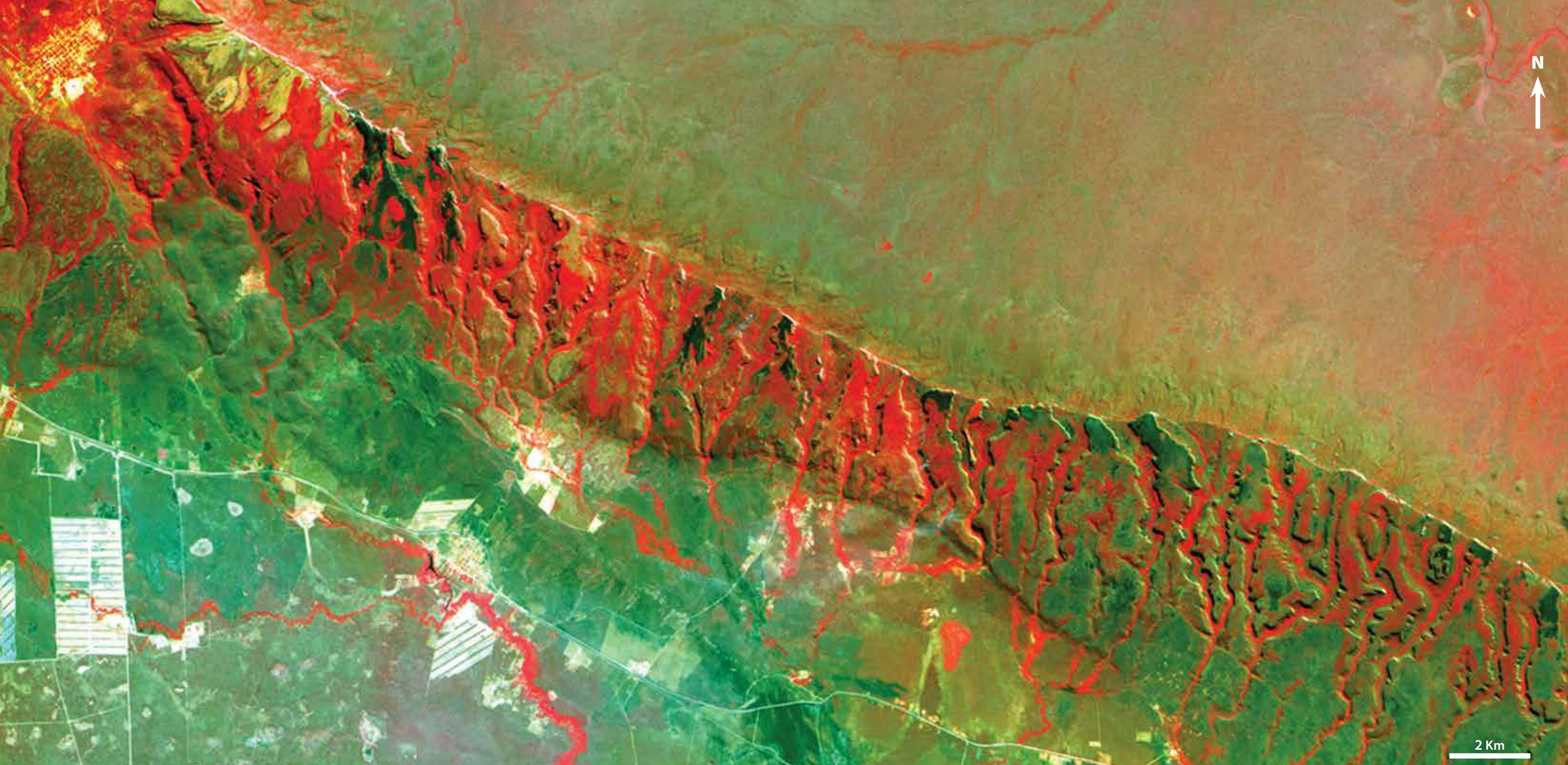
DATA DE AQUISIÇÃO:
02/02/2020

Inundações e deslizamentos em Madagascar, em janeiro de 2020

Fortes chuvas provocaram inundações e deslizamentos de terra em várias regiões de Madagascar, inclusive na capital Antananarivo, causando destruição e motivando operações de evacuação. A imagem, em cor verdadeira, das áreas alagadas no norte da Região de Boeny explicita o traço sinuoso dos rios Maevarano e Ankofia, cujos sedimentos são descarregados no estuário de Loza para fluírem em direção à baía de Narinda e ganharem o Canal de Moçambique.

JULHO | 2021

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom							
28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2



ATIVÇÃO 616:
Incêndios, Bolívia
(Chamado 708)

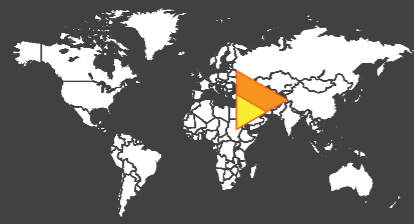
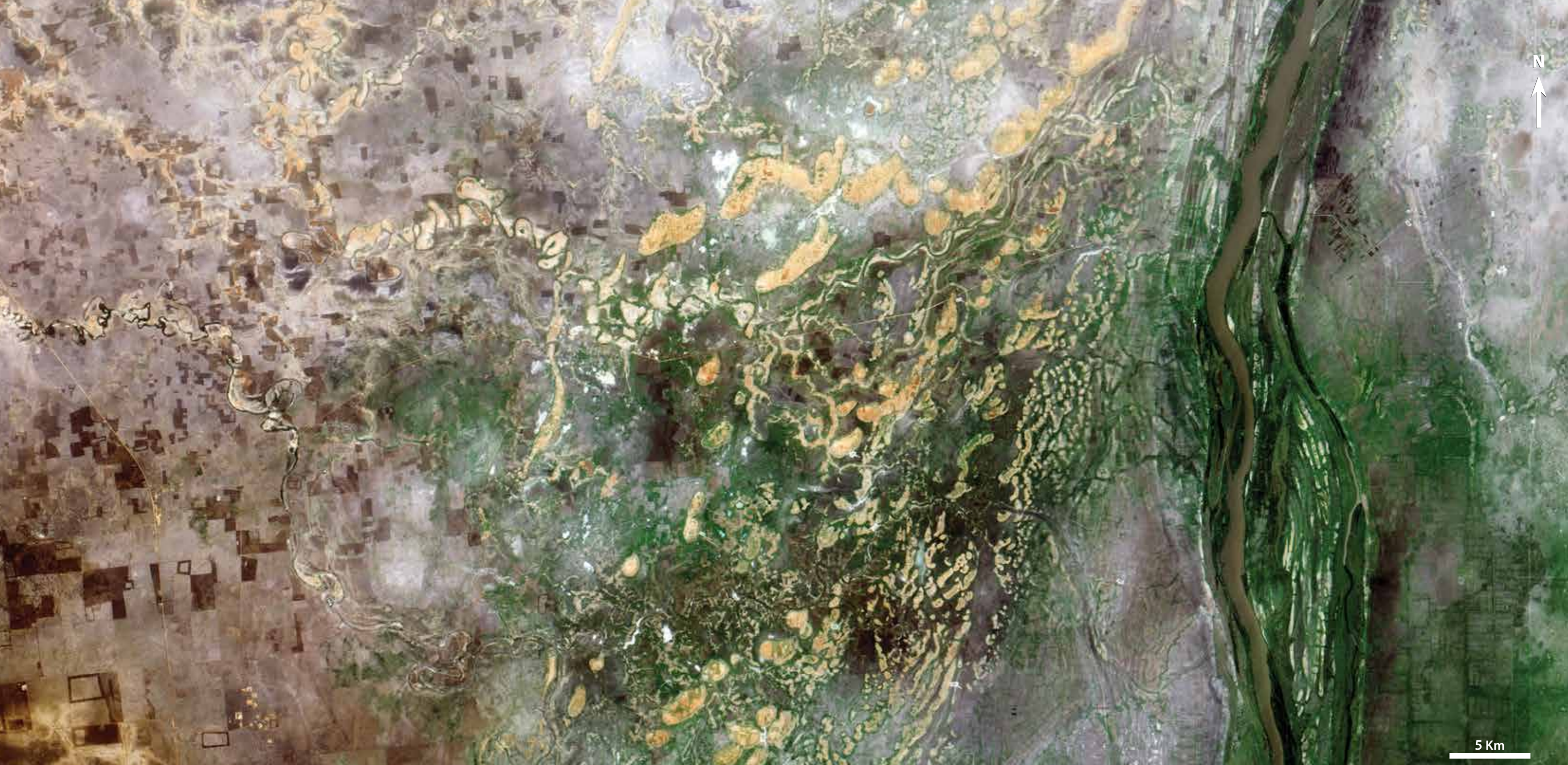
SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / PAN10M
(fusão com PAN5M)
DATA DE AQUISIÇÃO:
24/08/2019

Incêndios florestais no Departamento de Santa Cruz, Bolívia, em agosto de 2019

Incêndios em vastas áreas de florestas secas tropicais no Departamento de Santa Cruz consumiram mais de 460 mil hectares do Bosque de Chiquitano e de pastagens. A imagem, em falsa cor (cores não naturais), distingue as áreas já queimadas (em verde muito escuro) em meio a grandes áreas de vegetação, mais (em vermelho) e menos (em tons esverdeados) densas.

AGOSTO | 2021

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4



ATIVÇÃO 617:

Inundação no Sudão
(Chamado 710)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / MUX

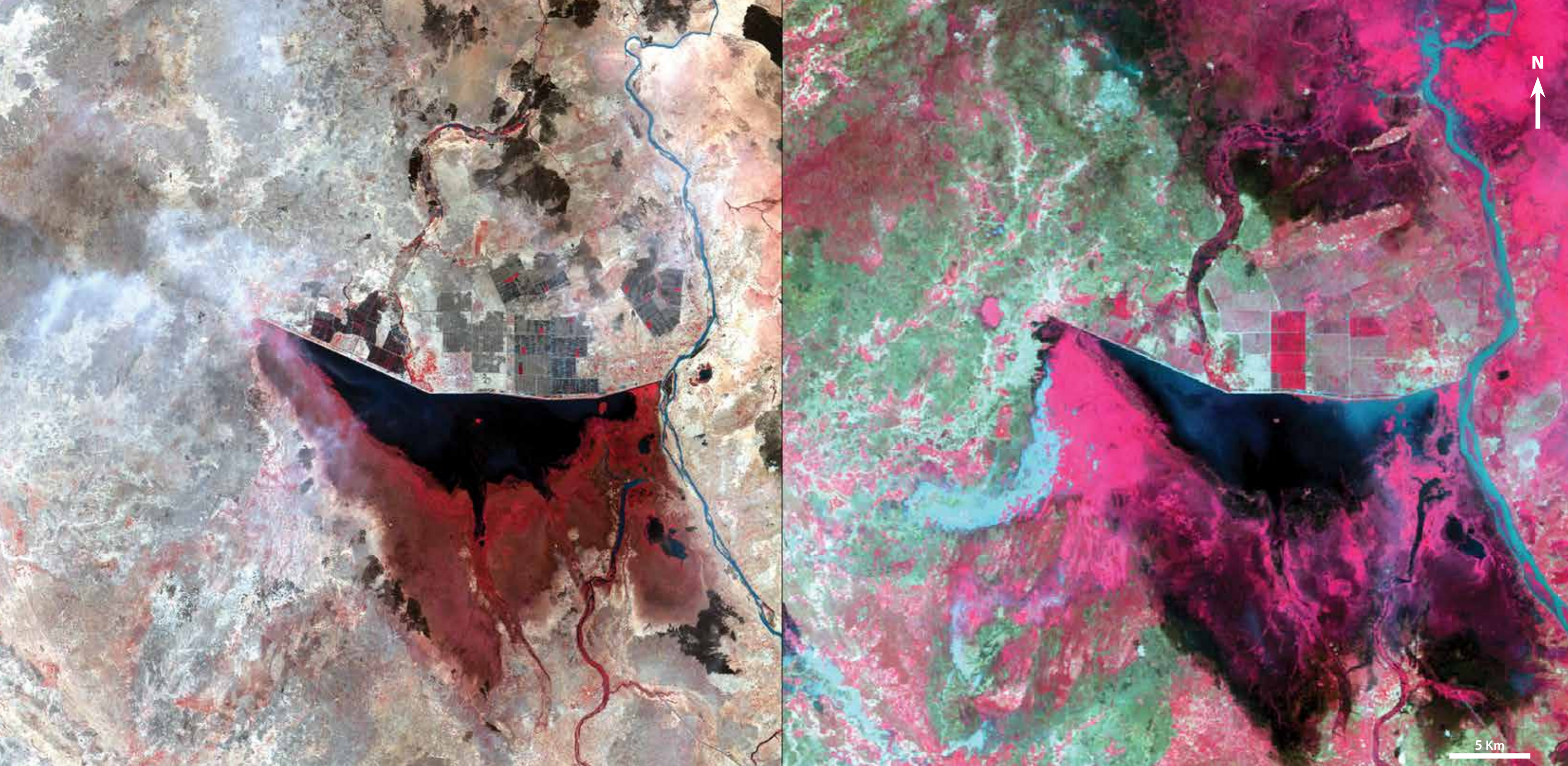
DATA DE AQUISIÇÃO:
21/07/2019

Inundações no Sudão, em agosto de 2019

Chuvvas torrenciais contínuas causaram inundações em 17 dos 18 estados do Sudão, afetando mais de 500 mil pessoas e destruindo cerca de 40 mil casas. Em imagem obtida antes dessas inundações, a cidade de Kosti aparece no canto superior direito, junto a áreas de agricultura (formas poligonais) e ao solo árido nas margens do rio Nilo Branco, que batiza esse estado sudanês.

SETEMBRO | 2021

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom							
30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3



ATIVÇÃO 627:
Inundação em Camarões
(Chamado 721)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / AWF1
DATA DE AQUISIÇÃO:
11/10/2019

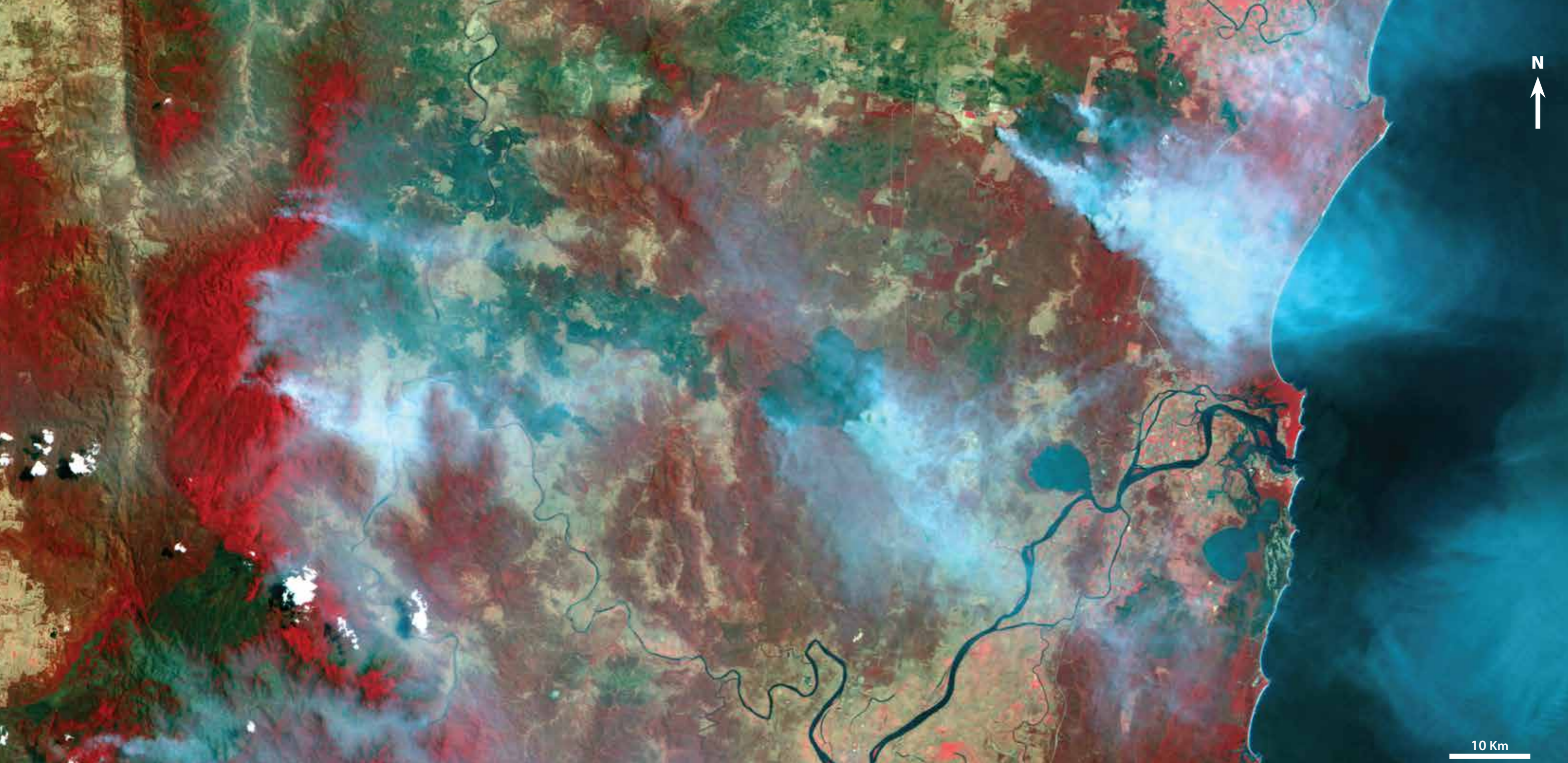
Inundações em Camarões, em outubro de 2019

Durante semanas, fortes chuvas em Camarões provocaram várias inundações, com o transbordamento de rios, afetando mais de 100 mil pessoas. As imagens à esquerda, do período de seca, e à direita, durante as chuvas, ilustram a dimensão do impacto das enchentes em vilas ao norte e ao sul do lago Maga (manchas escuras), na comuna de Maga, no Departamento de Mayo-Danay, e às margens do rio Logone, cuja cheia é evidente.

OUTUBRO | 2021

Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom** Seg Ter Qua Qui Sex **Sáb Dom**

27 28 29 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



ATIVAÇÃO 631:
Incêndios na Austrália
(Chamado 725)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / MUX
DATA DE AQUISIÇÃO:
16/11/2019

Incêndios na Austrália, em novembro de 2019

Os incêndios na Austrália consumiram mais de um milhão de hectares de florestas. Mais de 3 mil bombeiros foram acionados, sobretudo nos estados de Nova Gales do Sul e de Queensland. Na imagem, em falsa cor (cores não naturais), os tons em verde escuro demarcam as áreas queimadas nos parques nacionais de Bungawalbin e Washpool e em Banyabba, na costa norte de Nova Gales do Sul, com os tons azulados das fumaças revelando incêndios ainda ativos e os tons avermelhados representando as áreas de vegetação mais densa.

NOVEMBRO | 2021

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5



ATIVAÇÃO 625:

Tufão Hagibis, Japão
(Chamado 719)

SATÉLITE / SENSOR:
CBERS4 / MUX

DATA DE AQUISIÇÃO:
13/10/2019

Tufão Hagibis, na Ilha de Honshū, no Japão, em outubro de 2019

O tufão Hagibis, na categoria 4, varreu a costa leste da Ilha de Honshū, a maior do arquipélago japonês. Mais de 250 mil casas ficaram sem energia e 120 mil sem água; 50 mil pessoas foram evacuadas. Na imagem, avulta o volumoso deságue na baía de Sendai de sedimentos dos rios Abukuma, Natori, Taki, Naruse, Jo e Kyukitakami, além das inundações (tons marrons) das cidades de Sendai, Matsushima e Higashimatsushima.

DEZEMBRO | 2021

Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom							
29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2



ATIVÇÃO 642:

Inundação e
Deslizamentos no Brasil
(Chamado 740)

SATÉLITES / SENSORES:
CBERS4A / WPM
CBERS4 / PAN10M (fusão
PAN5M)

DATA DE AQUISIÇÃO:
06/05/2020 e 01/06/2020

Inundação e deslizamentos no Brasil em janeiro de 2020

O novo satélite sino-brasileiro CBERS-4A foi lançado em dezembro de 2019. Na imagem de seu sensor WPM (à esquerda), vê-se a cidade de Iconha, no Estado do Espírito Santo, com pontes destruídas pelas chuvas fortes que a inundaram e causaram deslizamentos de terra, em janeiro de 2020. Para melhor percepção da evolução qualitativa para a resposta a emergências, a imagem à direita, obtida com a câmera PAN do satélite CBERS-4, apresenta resolução espacial relativamente inferior.

JANEIRO | 2022

Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb	Dom	Seg							
27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



وكالة الإمارات للفضاء
UAE SPACE AGENCY



MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DAS
RELAÇÕES EXTERIORES



Este calendário comemorativo está disponível em versões impressa e digital em português e digital em inglês. A versão impressa foi produzida em papel predominantemente feito a partir de plásticos reciclados com tecnologia desenvolvida pela Universidade Federal de São de Carlos: <https://bit.ly/3jtioty6>



75% reciclado
100% reciclável