

Resposta ao Ofício nº 571/2021-PRM/IAB/GAB2
MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Itaituba

Terra Indígena Munduruku

1. Imagens de satélite

O INPE prove imagens de satélite recebidas em suas estações localizadas em Cuiabá. Os dados dos satélites brasileiros da série CBERS estão disponibilizadas gratuitamente para download nos sites <http://www.dgi.inpe.br>. O satélite Amazonia-1 terá suas imagens disponibilizadas assim que possível, uma vez que sua fase de comissionamento já está concluída.

Para uma área extensa como a Terra Indígena (TI) Munduruku, o sensor WFI, com sua resolução espacial em torno de 60 metros e sua revisita entre 3 e 5 dias (a bordo dos satélites CBERS4 e 4A e Amazonia1), permite um monitoramento eficiente da área.

As imagens WFI estão disponíveis desde 2003 (no CBERS2) e permitem o acompanhamento das atividades de exploração garimpeira. Para demonstrar esta capacidade, foram selecionadas imagens do mês de junho para os anos entre 2015 e 2021.

As imagens originais foram recortadas para a área da TI e disponibilizadas em http://www.dpi.inpe.br/galeria/TI_Munduruku/

Munduruku_AWFI_20150629_167_111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_AWFI_20150719_169_111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_AWFI_20150722_168_111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_AWFI_20160627_167_111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_AWFI_20170722_167_111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_AWFI_20180625_167_111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_AWFI_20190624_168_111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_AWFI_20200625_167_111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_AWFI_20210630e0702_165e173_105e111_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_WFI4A_20210406_221_124_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_WFI4A_20210512_220_124_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_WFI_20210622_218_124_L4_BAND16151413.tif
Munduruku_WFI_AMZ1_20210714_037_016_L4_BAND4321.tif

As imagens estão com as bandas 16, 15, 14 e 13 (respectivamente correspondentes às faixas do infravermelho, vermelho, verde e azul visíveis). A visualização destas imagens em composição infravermelho na cor vermelho, vermelho na cor verde, verde e verde na cor

azul, permite uma distinção clara entre as áreas de floresta e as áreas com exploração garimpeira.

A seguir as imagens selecionadas são apresentadas.

TI_Munduruku_Main.pdf ([TI_Munduruku_Main.pdf](#))

Pode-se observar nestas imagens o avanço da exploração garimpeira na porção centro leste da TI Munduruku. Uma ampliação nestas regiões apresentada a seguir confirma esta observação:

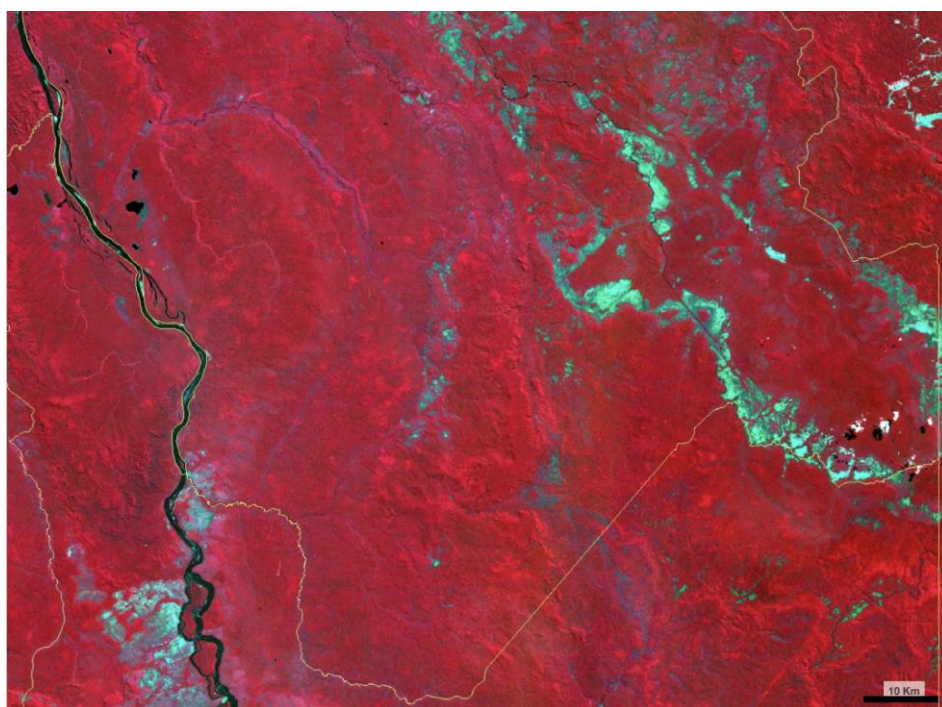
TI_Munduruku_Norte.pdf ([TI_Munduruku_Norte.pdf](#))

TI_Munduruku_NorteZoom.pdf ([TI_Munduruku_NorteZoom.pdf](#))

TI_Munduruku_Leste.pdf ([TI_Munduruku_Leste.pdf](#))

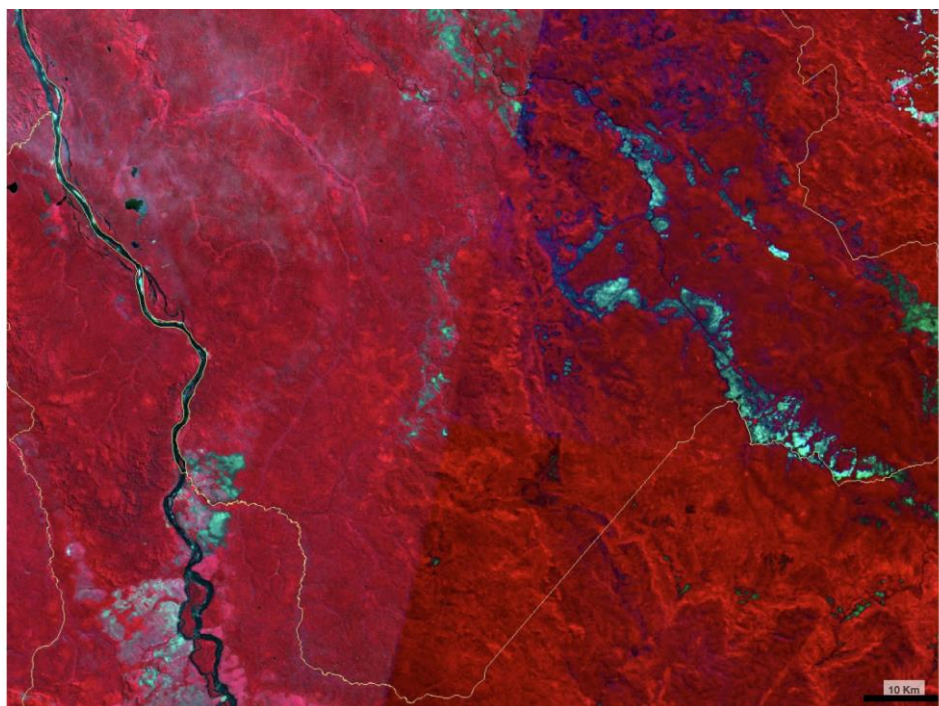
TI_Munduruku_Leste2.pdf ([TI_Munduruku_Leste2.pdf](#))

Nota-se também que não houve exploração garimpeira nas outras áreas da TI, como se pode observar na diferença entre as imagens de 2015 e 2021 na porção sul apresentada abaixo:



TI Munduruku
CBERS4
AWFI (64m)
Aquisição:
2015/07/19
Órbita 169
Ponto 111
Banda(Cor)
16(R)15(G)14(B)

Centro
s 8°13'30"
o 57°17'30"



TI Munduruku
CBERS4
AWFI (64m)
Aquisição:
2021/06/30 e
2021/07/02
Órbitas 165 e 173
Pontos 105 e 111
Banda(Cor)
16(R)15(G)14(B)

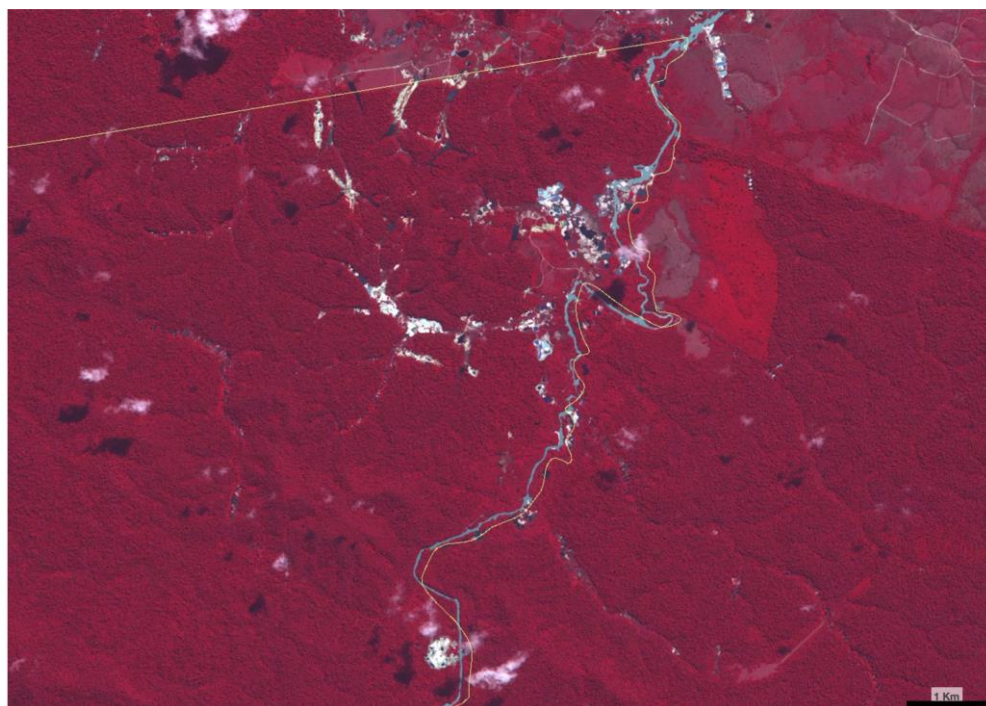
Centro
s 8°13'30"
o 57°17'30"

Para confirmar que as imagens do sensor WFI indicam efeitos da exploração garimpeira, foram utilizadas as imagens mais recentes da área do sensor WPM, o qual fornece imagens com 2 metros de resolução espacial. As imagens recortadas e com as mesmas faixas da WFI obtidas no dia 12 de junho de 2021 estão disponibilizadas em http://www.dpi.inpe.br/galeria/TI_Munduruku/:

MundurukuCE_WPM_20210612_220_122_L4_BAND43210_2m.tif

MundurukuNE_WPM_20210612_220_122_L4_BAND43210_2m.tif

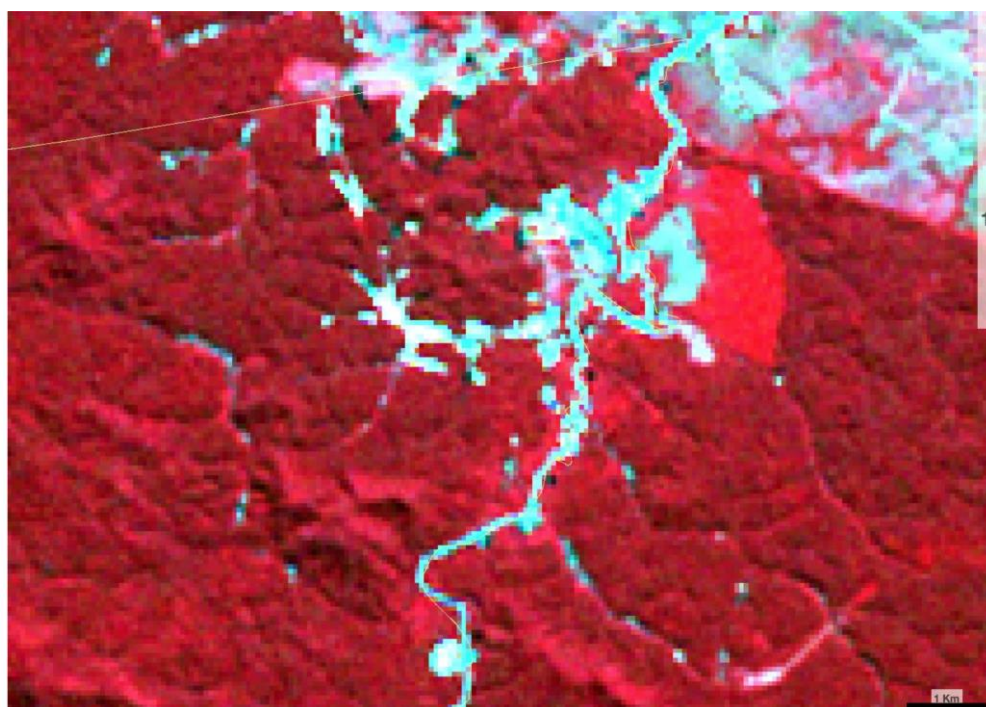
A imagem WPM da porção norte é apresentada a seguir:



TI Munduruku
CBERS4A
WPM (2m)
Aquisição:
2021/06/12
Órbita 220
Ponto 122
Banda(Cor)
4(R)3(G)2(B)

Centro
s 7°17'30"
o 57°9'30"

A imagem WFI do dia 22 de junho de 2021 da mesma área é apresentada a seguir:



TI Munduruku
CBERS4A
WFI (55m)
Aquisição:
2021/06/22
Órbita 218
Ponto 124
Banda(Cor)
16(R)15(G)14(B)

Centro
s 7°17'30"
o 57°9'30"

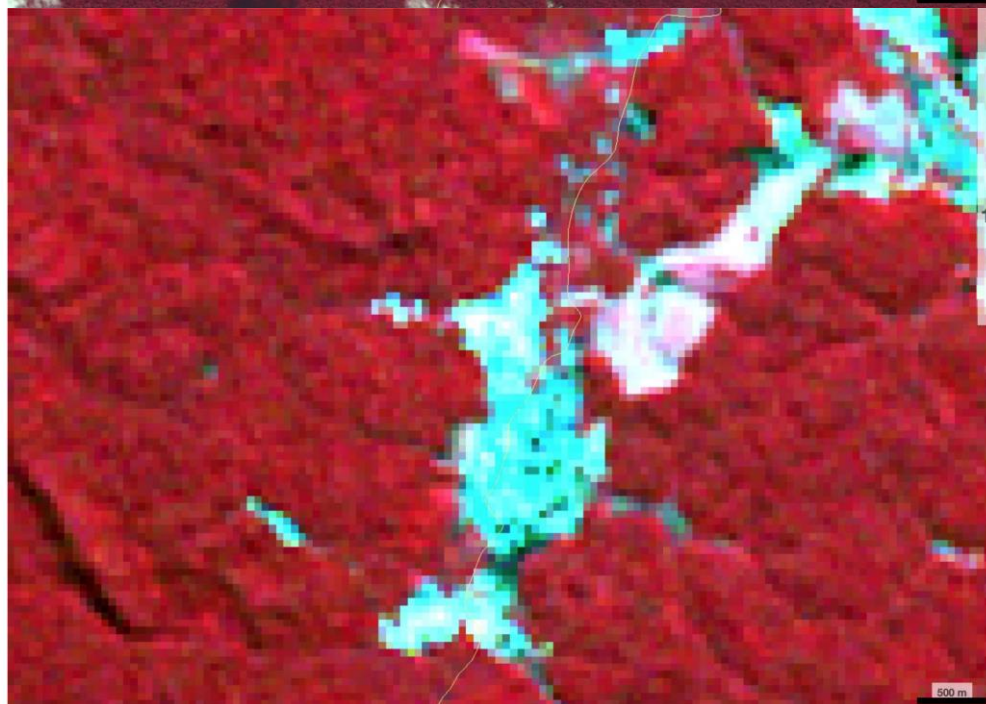
Pode-se observar na comparação entre as duas imagens que quase todas as áreas de exploração garimpeira visíveis em resolução de 2 metros também estão representadas na imagem WFI com resolução de 55 metros.

Nas seguintes imagens, pode-se confirmar que as imagens WFI permitem observar a exploração garimpeira:



TI Munduruku
CBERS4A
WPM (2m)
Aquisição:
2021/06/12
Órbita 220
Ponto 122
Banda(Cor)
4(R)3(G)2(B)

Centro
s 7°23'0"
o 57°12'0"



TI Munduruku
CBERS4A
WFI (55m)
Aquisição:
2021/06/22
Órbita 218
Ponto 124
Banda(Cor)
16(R)15(G)14(B)

Centro
s 7°23'0"
o 57°12'0"

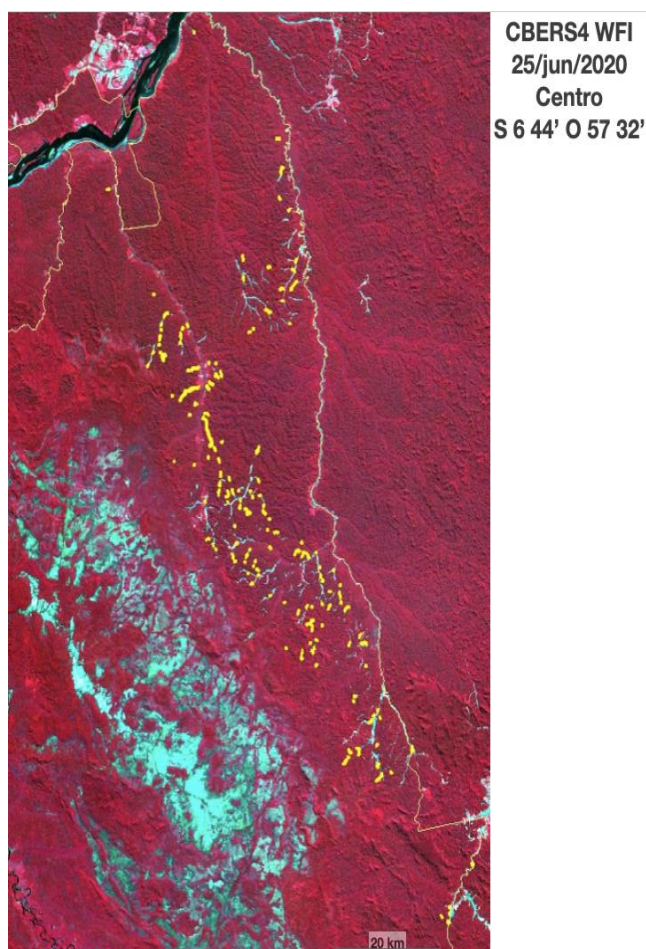
Obs: Todas as imagens constantes no link http://www.dpi.inpe.br/galeria/TI_Munduruku estão armazenadas em formato tiff, 16 bits/pixel.

2. Dados DETER

O DETER é um sistema de apoio à fiscalização e controle do desmatamento da Amazônia e Cerrado que produz e divulga diariamente alertas de alteração na cobertura florestal, e seus mapas indicam áreas totalmente desmatadas e áreas em processo de desmatamento corte raso, mineração e por degradação florestal progressiva.

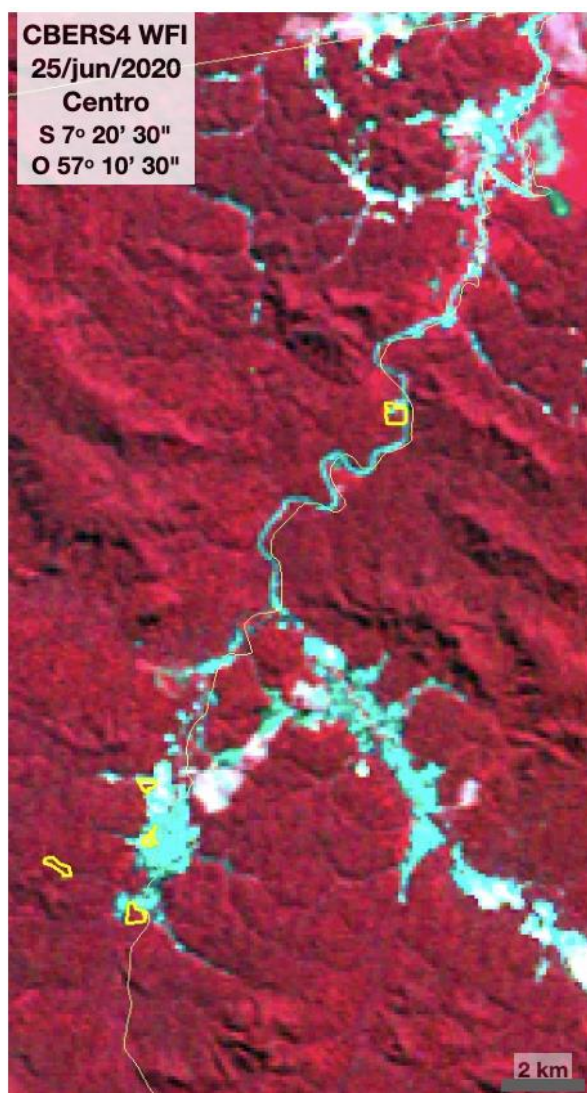
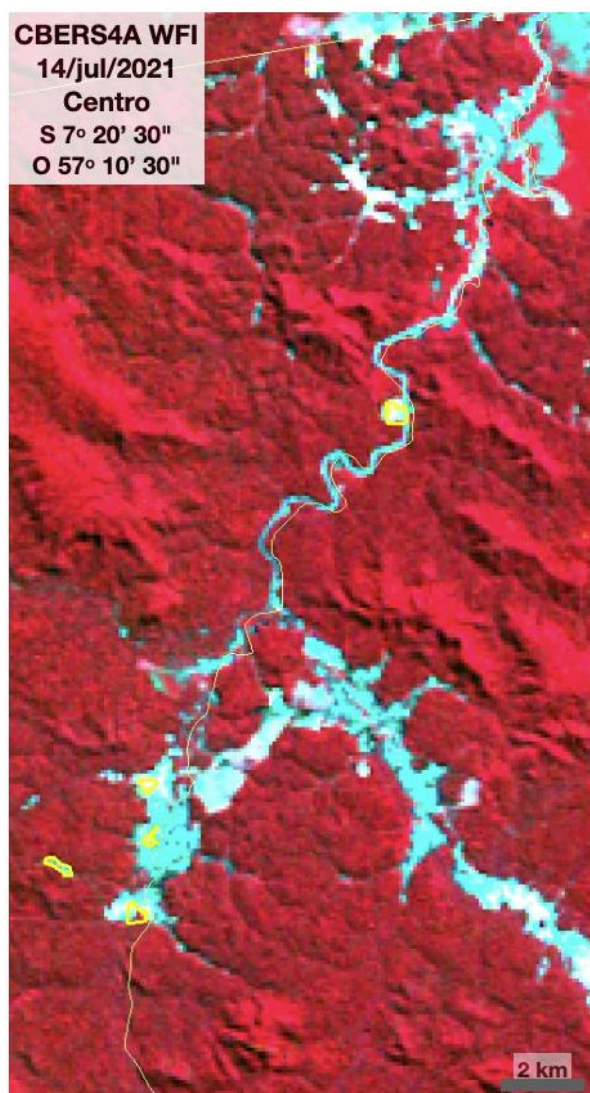
De 2004 até 2015, o DETER operou utilizando o sensor MODIS que produz imagens diárias com resolução espacial de 250 metros. Devido à resolução espacial das imagens MODIS, a área mínima mapeada era de 25 ha. Em agosto de 2015 o INPE começa a operar uma nova versão do DETER, baseado em imagens do sensor WFI a bordo do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (CBERS-4 e CBERS-04A). Estes instrumentos apresentam 64 metros de resolução espacial e taxa de revista de cinco dias. Neste contexto o DETER passou a identificar e mapear desmatamentos e demais alterações na cobertura florestal com área mínima próxima a 3 ha enviando diariamente as informações ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e demais órgãos ligados a atividades de fiscalização.

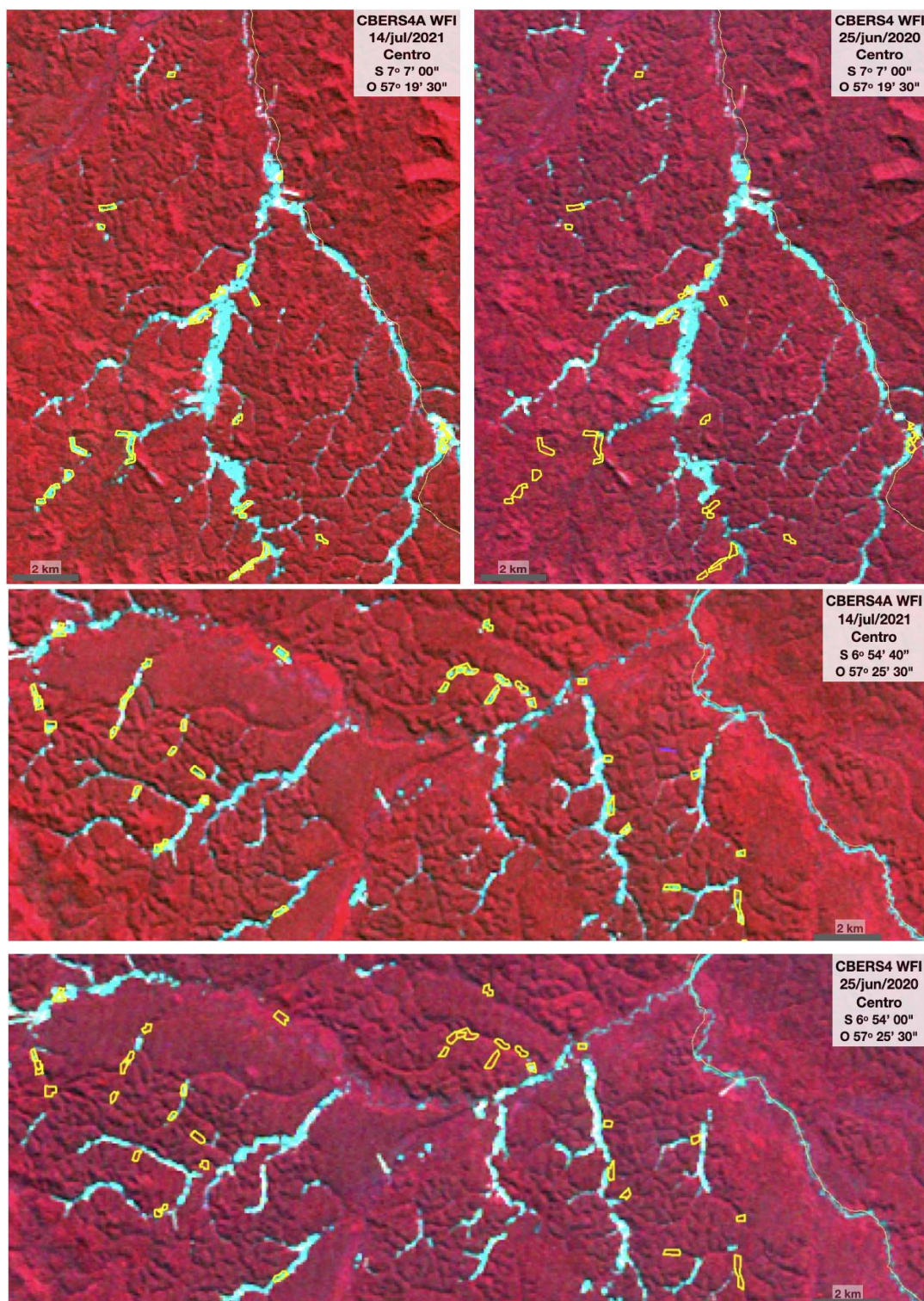
Para compor os dados abaixo foram selecionados os polígonos do DETER classificados como desmatamento por mineração entre 01 de janeiro e 05 de julho de 2021.



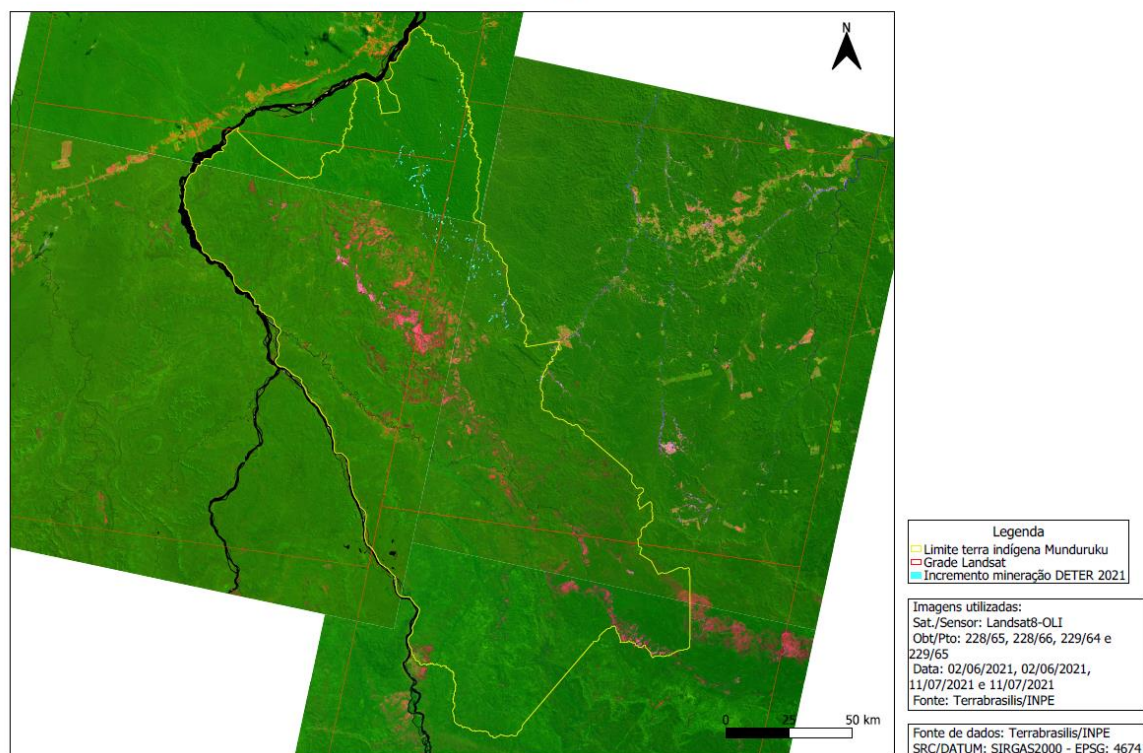
CBERS4 WFI 25/jun/2020 Centro S 6 44' O 57 32'

Ampliando algumas regiões com polígonos desmatados:





Mapa de Mineração 2021 - Munduruku



Carta imagem da TI Munduruku.

São José dos Campos, 19 de julho de 2021