

BOLETIM DE MONITORAMENTO POR SENSORIAMENTO REMOTO E GEOPROCESSAMENTO

LOCAL: ÁREA DE ABRANGÊNCIA NO RIO PARAÍBA DO PISF (PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO) – EIXO LESTE APRESENTAÇÃO

NDVI – EIXO NORTE

AESA/GEMOH – 02/01/2024

MONITORAMENTO POR SIG

O presente relatório exhibe informações de possíveis áreas de desenvolvimento agrícola e preparo de solo, dando subsídios a AESA para a efetiva gestão e fiscalização do uso e monitoramento via sistema de informações geográficas para áreas de abrangência do PISF, eixo leste, na Paraíba. O trecho analisado nesse último mês, compreende o recorte geográfico entre os municípios de Monteiro e Boqueirão. O monitoramento por Geotecnologias (Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento) possibilitou a confecção dos mapas das áreas de vegetação nativa do leito, agricultura e áreas em preparo de solo de todo o trecho perenizado do rio Paraíba, na Região do Alto Curso do rio Paraíba, com base na Resolução nº 1292/2017, as condições da permissão de acesso à água no Sistema Hídrico Rio Paraíba – Boqueirão.

DADOS BASE UTILIZADOS

Imagens de satélite utilizadas: SENTINEL 2A – 01 de DEZEMBRO de 2023 (10m de resolução espacial) / CBERS4A (2m/8m) – 11 de DEZEMBRO de 2023 / Landsat 8-OLI de 14 de DEZEMBRO de 2023. Aquisição: INPE/ www.copernicus.eu.

Fonte de arquivos vetoriais: GEOPORTAL- AESAVetorização: imagem (CBERS4A) Software utilizado: QGIS /SPRING-INPE

MAPEAMENTOS

Gerou-se um modelo temático da área do entorno, apresentando as classes geradas da imagem, em composição colorida, RGB 11,8,2, realçadas, sob contraste, e com correções de níveis de cinza. Fez-se um mosaico entre as imagens do satélite Sentinel2A (MYS e MZS) e uma correção atmosférica. Para identificação das áreas de plantio, a área de monitoramento foi dividida em 06 quadriculas (Figura 01) e mapeou-se um NDVI (mapa complementar) dos talhões, e uma CMA (Composição Multiespectral Ajustada), de acordo com a Figura 02.

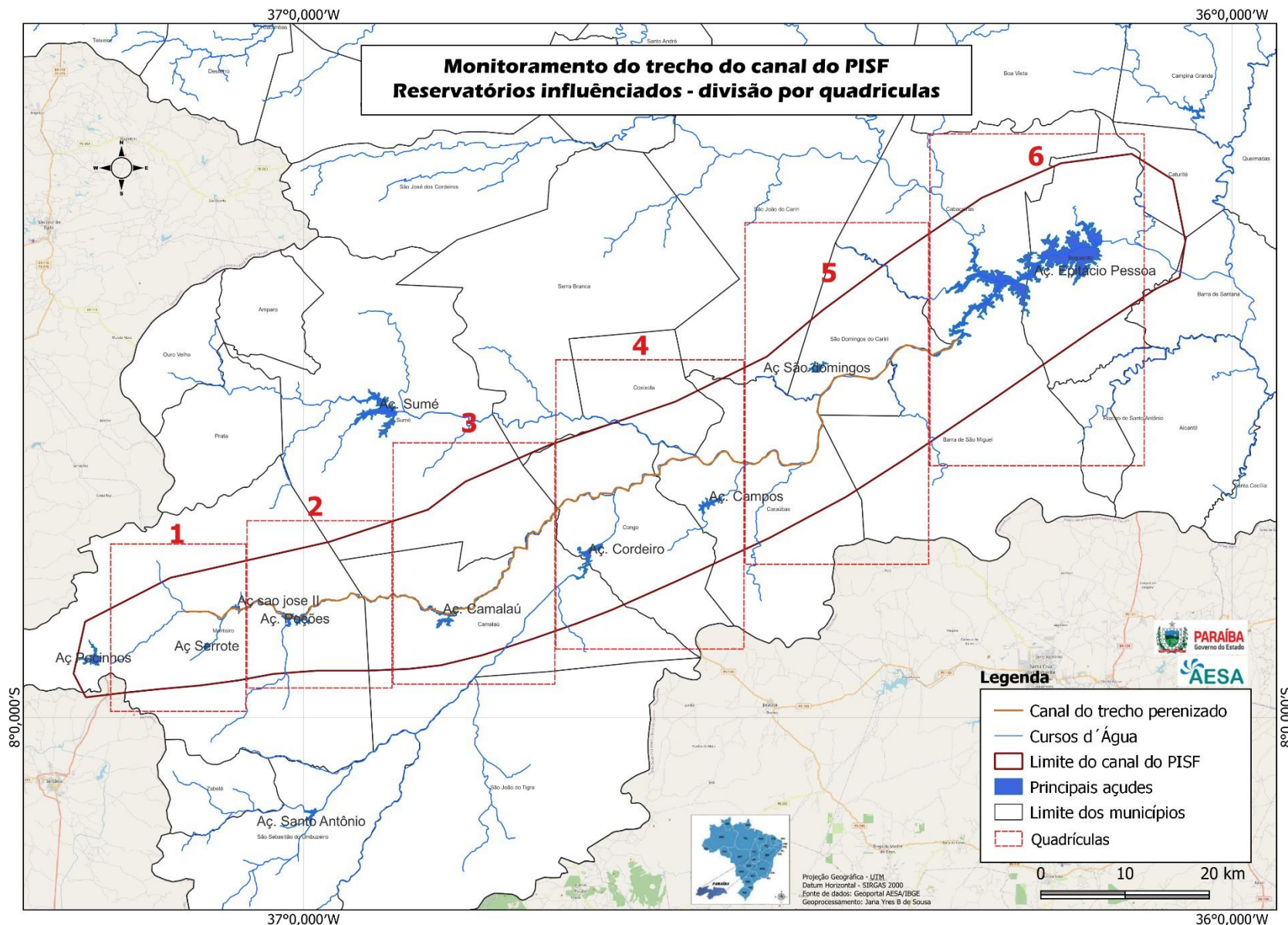


Figura 1 – Região de Monitoramento do PISF, dividida em 06 áreas no trecho selecionado para o monitoramento.

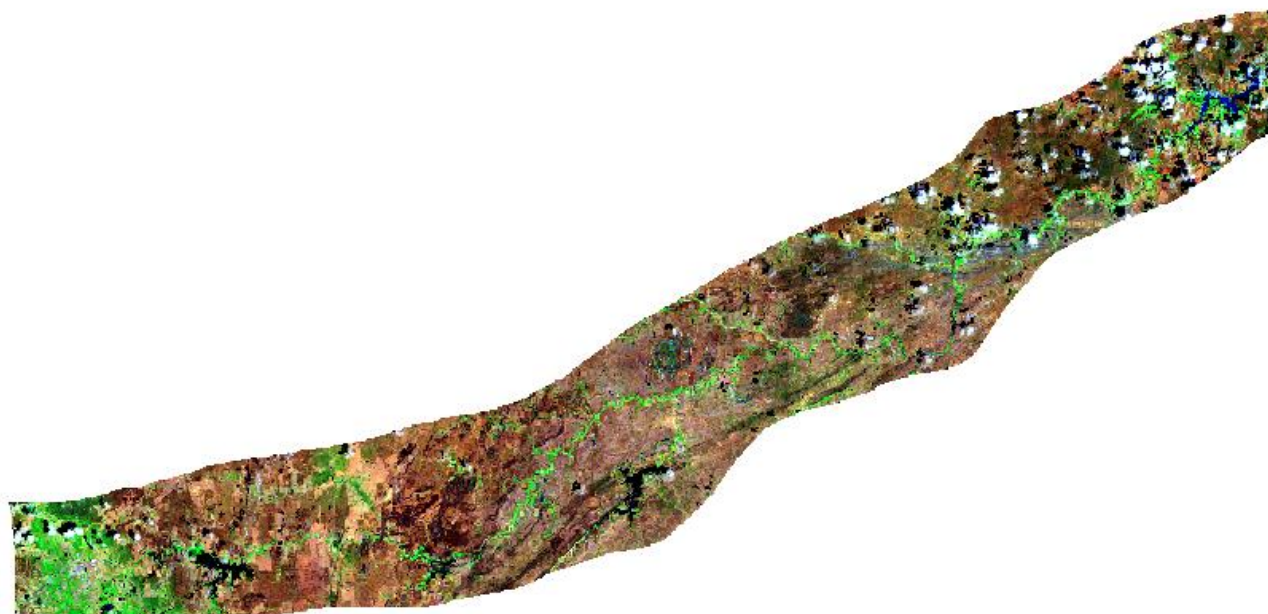


Figura 2 – Recorte processado do entorno do trecho perenizado do Rio Paraíba para o monitoramento de Monteiro a Boqueirão. Imagem de 01/12/2023.

OBSERVAÇÃO QUANTO AOS MAPEAMENTOS

Os mapas de dezembro permitiram identificar decrescimos nos espelhos d'água das bacias hidráulicas do entorno do rio Paraíba, cujo trecho é perenizado, em face dessa região está dentro de um período, ainda de baixa precipitação. Além disso, baixas coberturas de vegetação nativa, tanto no leito do rio quanto nas áreas mais próximas, seguindo o recorte gerado no processamento.

PROCESSAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DAS IMAGENS

Para o processamento das imagens, foi necessária a escolha de uma melhor imagem sem sombras e nuvens. Para o presente boletim, terceiro do ano de 2023, a imagem de satélite escolhida apresentou resposta espectral positiva, com cobertura de 10% de nuvens, mesmo assim, foi possível a identificação de alguns alvos. As imagens de dezembro (período seco), apresentaram um semiárido (especificamente o trecho do PISF), com cobertura vegetal muito baixa em alguns trechos, próximos ao município de Monteiro, São Domingos do Cariri e Barra de São Miguel, sendo mais percebida no leito do rio Paraíba, em meio ao solo exposto do entorno, como podem ser observados na Figura 3 (A, B, C, D, E, F, G).

Fez-se uma correção radiométrica dos três canais (RGB 11,8A,2), em seguida uma composição colorida com realce linear e uma saturação, utilizando plugins de processamento de imagens. Nessa composição fez-se, a posteriori, uma CMA – Composição Multiespectral Ajustada (NDVI realçado) para o processo de vetorização e classificação, usando as imagens do mês escolhido. Também foi necessário o ajuste de contrastes para melhor se adequar as visualizações das áreas agrícolas. Para a classificação e vetorização, utilizou-se das imagens do satélite CBERS4A, com poucas nuvens e sombras e por ser de alta resolução. O esquema abaixo mostra o processo:

Classificação não supervisionado > vetorização > Validação geométrica > fusão de canais > cálculo de áreas > mapeamentos

Foram gerados, portanto, 06 quadrículas, conforme expressam as Figuras (04, 05, 06, 07, 08, 09,10). A data da resposta espectral dos alvos corresponde ao dia 01 de Dezembro de 2023.

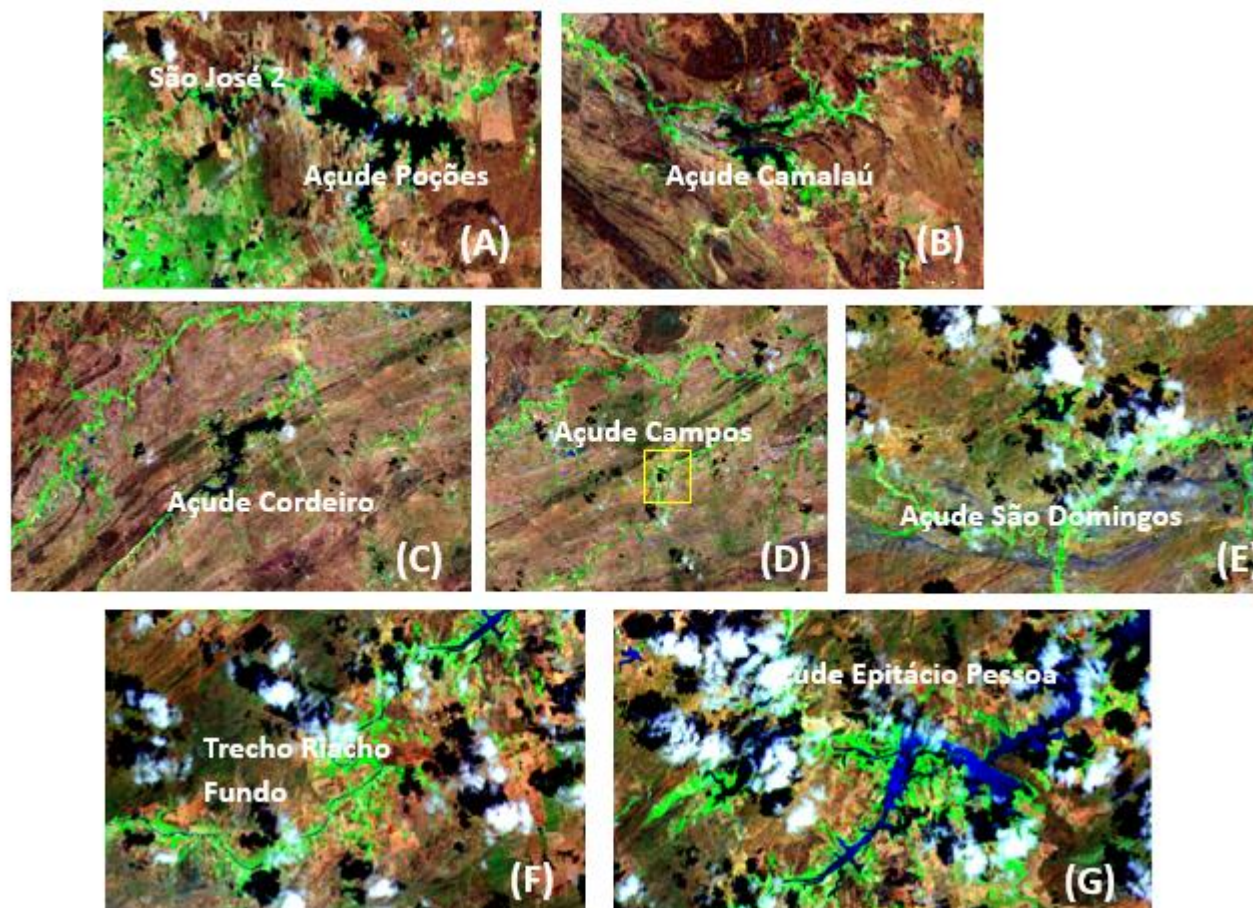


Figura 3 – Trechos divididos de Monteiro a Boqueirão. Composição colorida realçada (NIR+canal 2), com exposição de nuvens, apontando algumas exposições de cobertura vegetal e das bacias hidráulicas. Imagens do dia 01 de Dezembro de 2023.

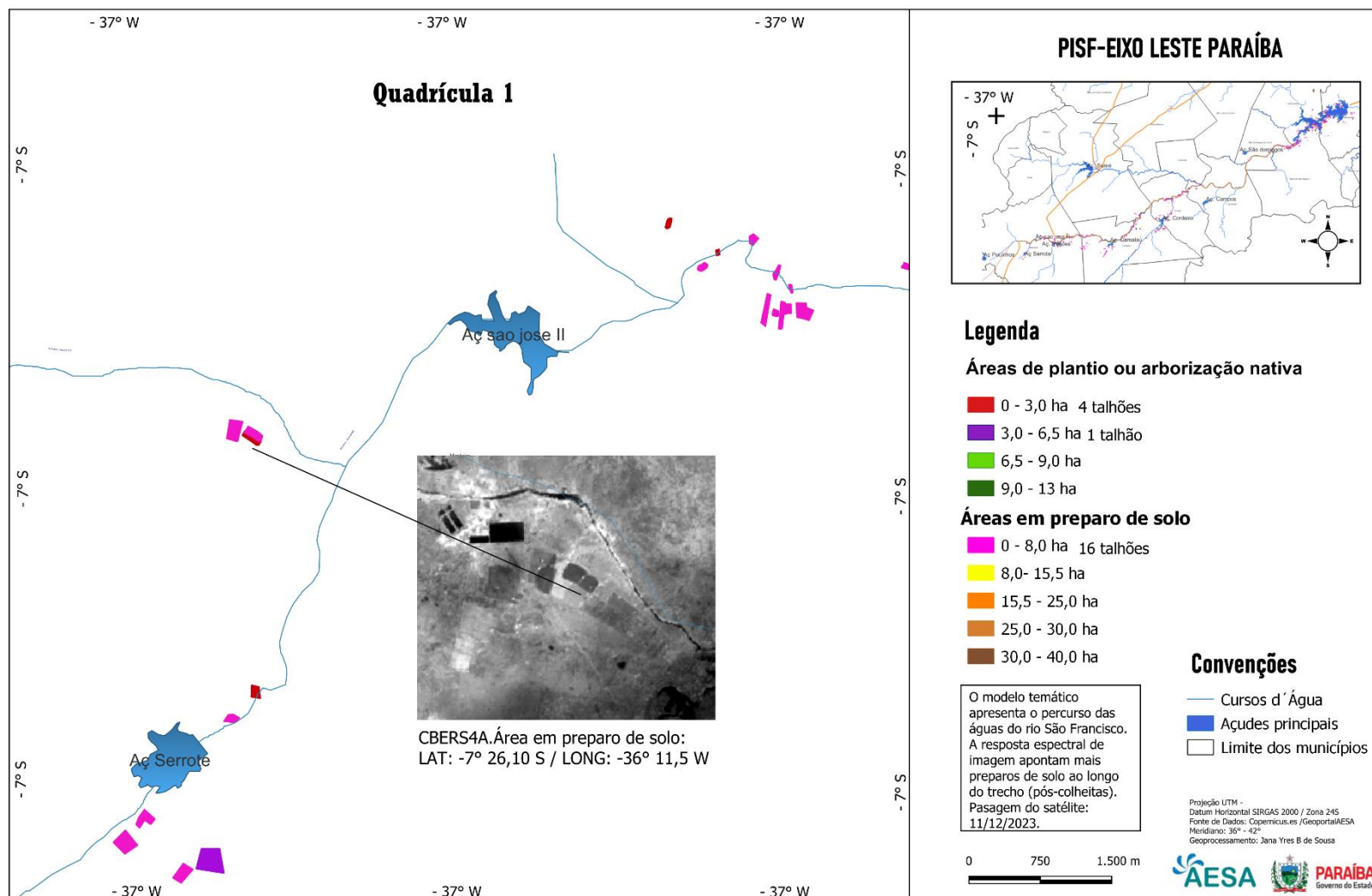


Figura 4- Mapeamento do primeiro trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

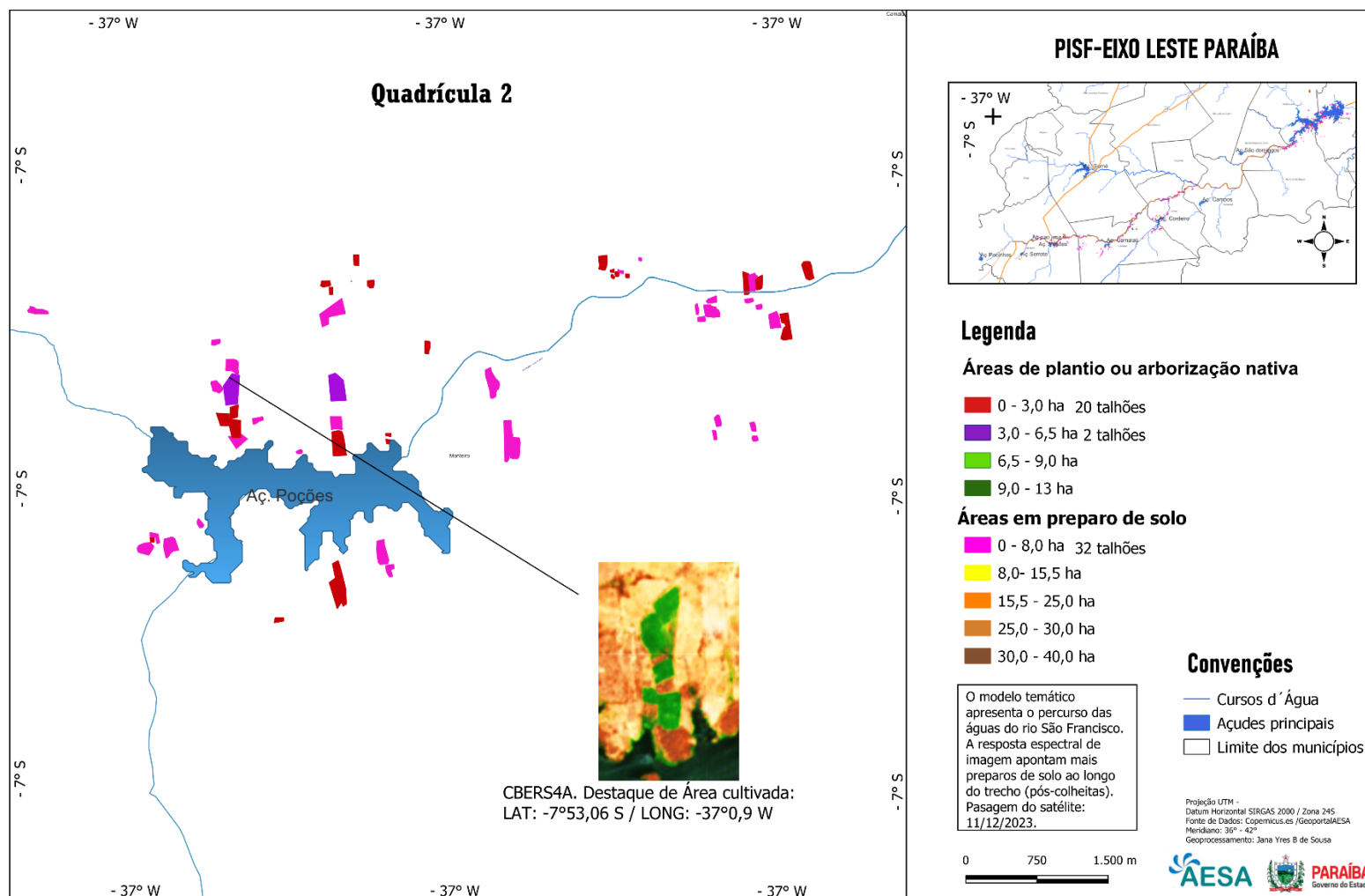


Figura 5 - Mapeamento do segundo trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

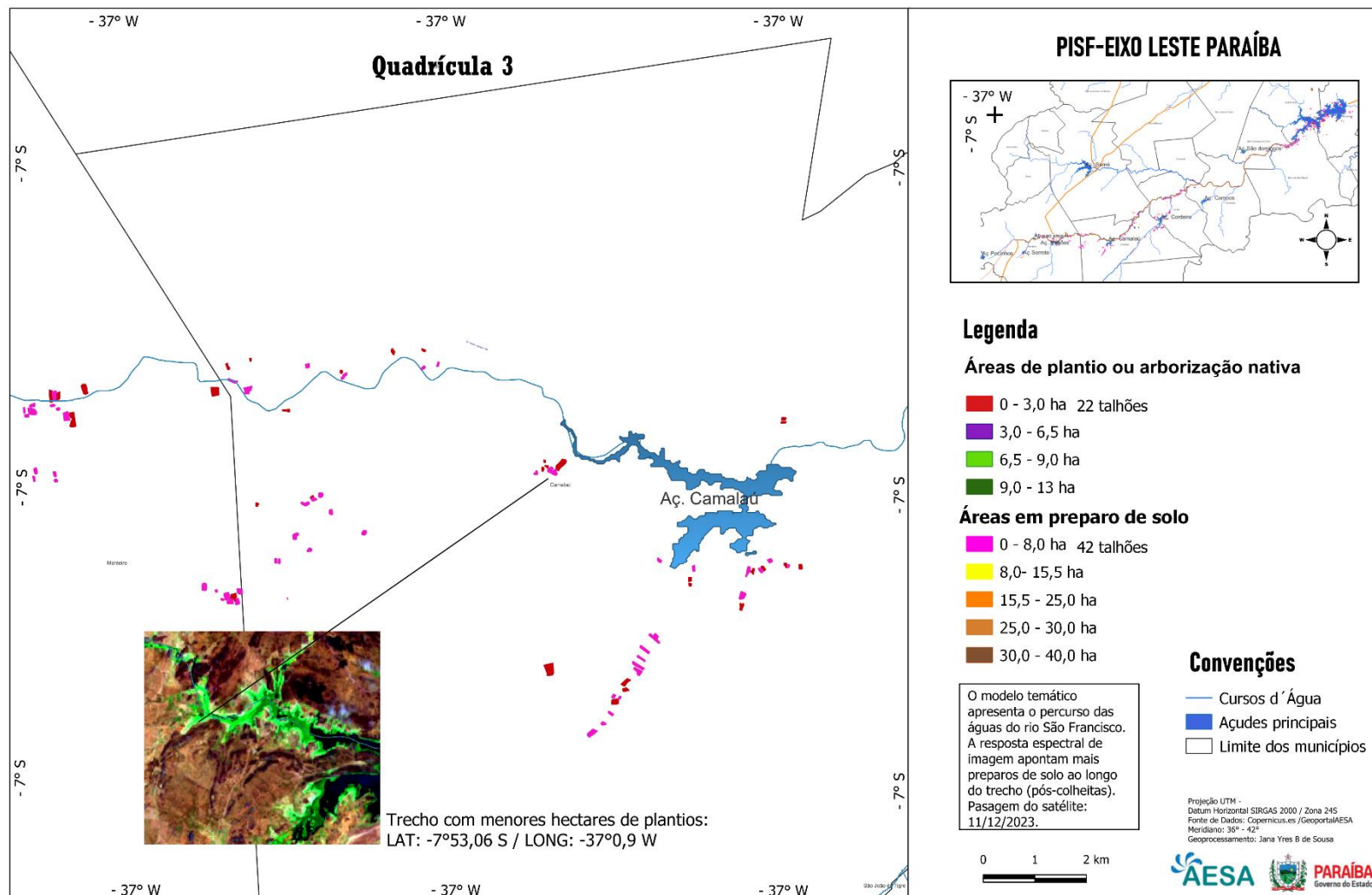


Figura 6 - Mapeamento do terceiro trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

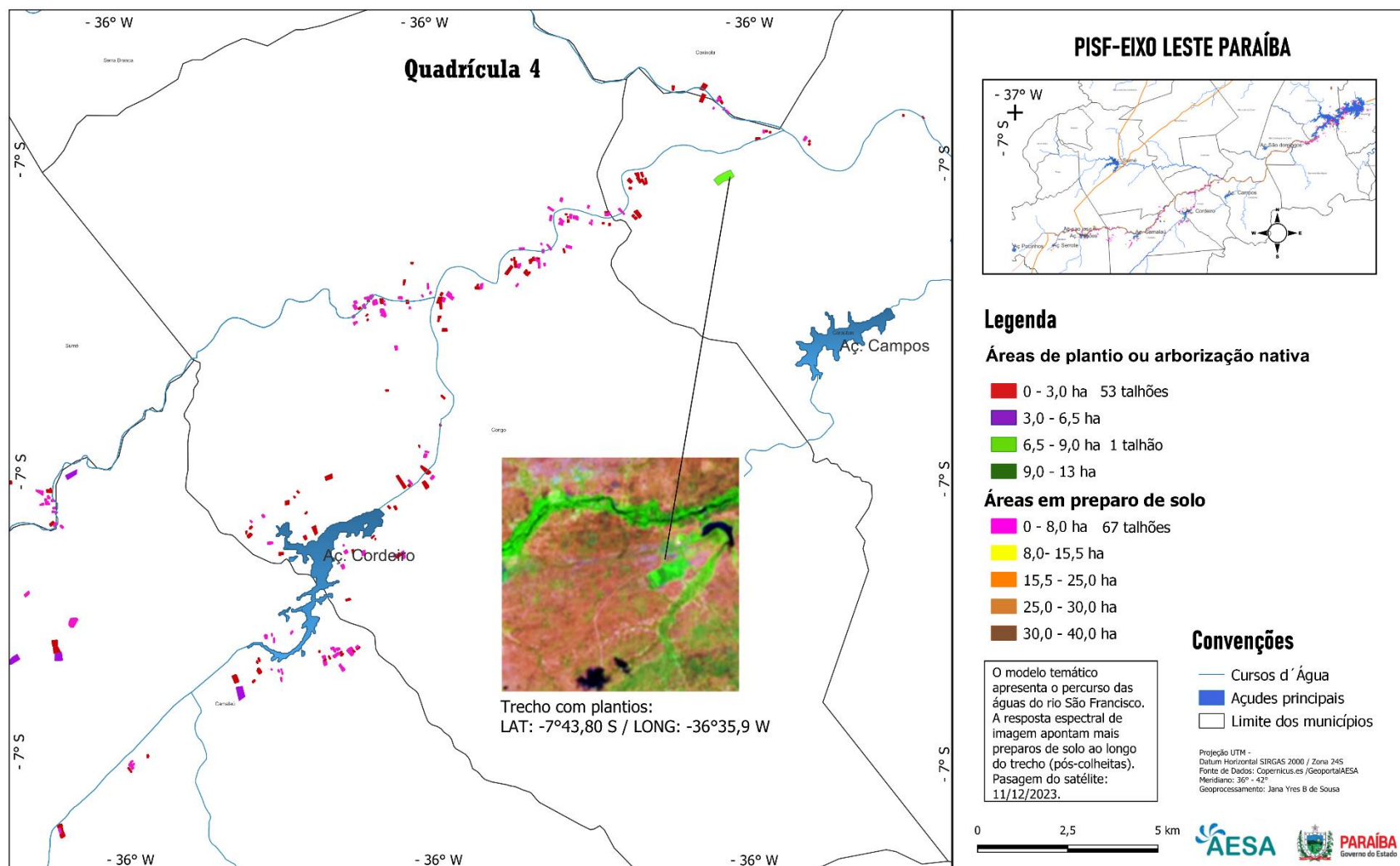


Figura 7 - Mapeamento do quarto trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

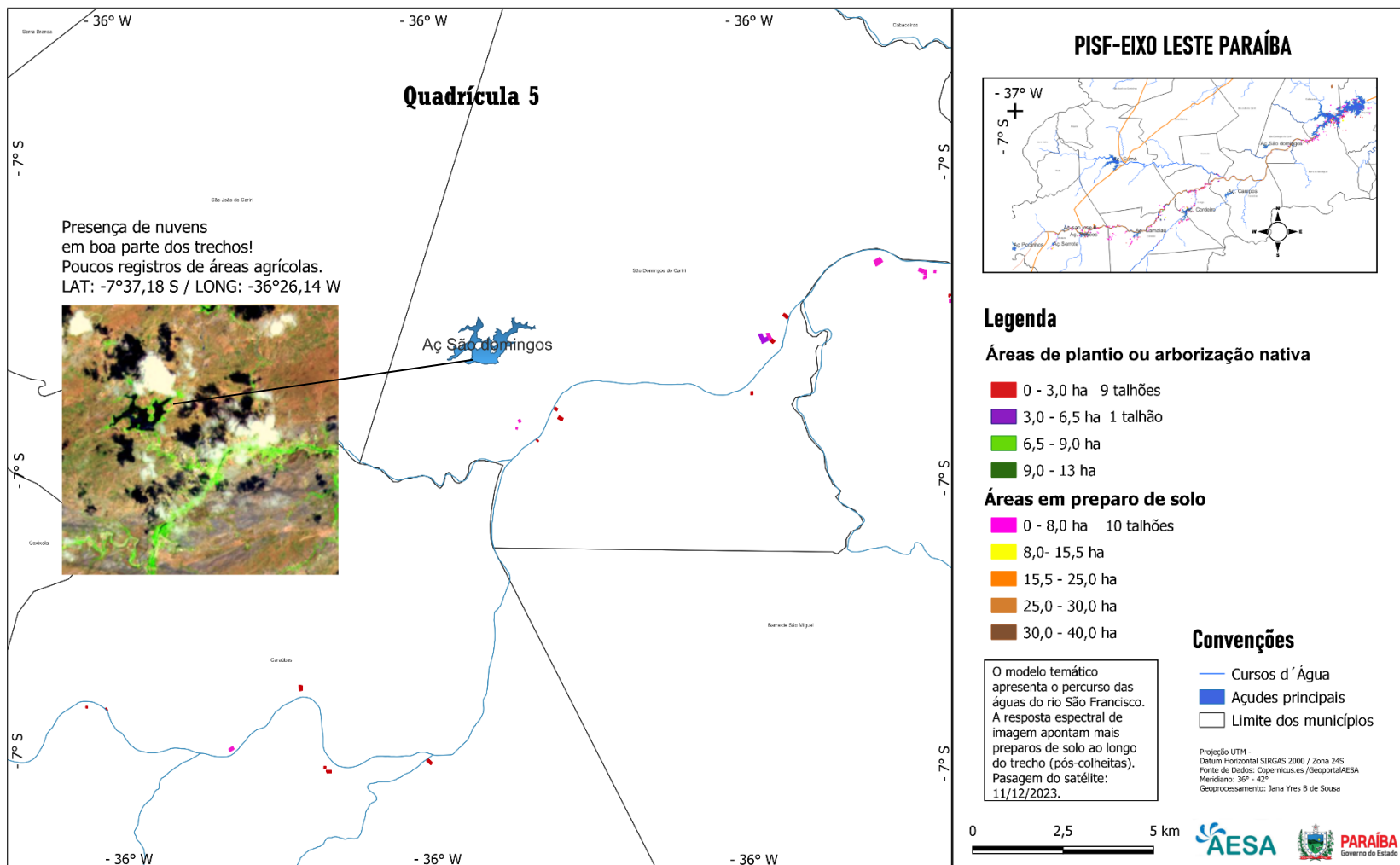


Figura 8 - Mapeamento do quinto trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

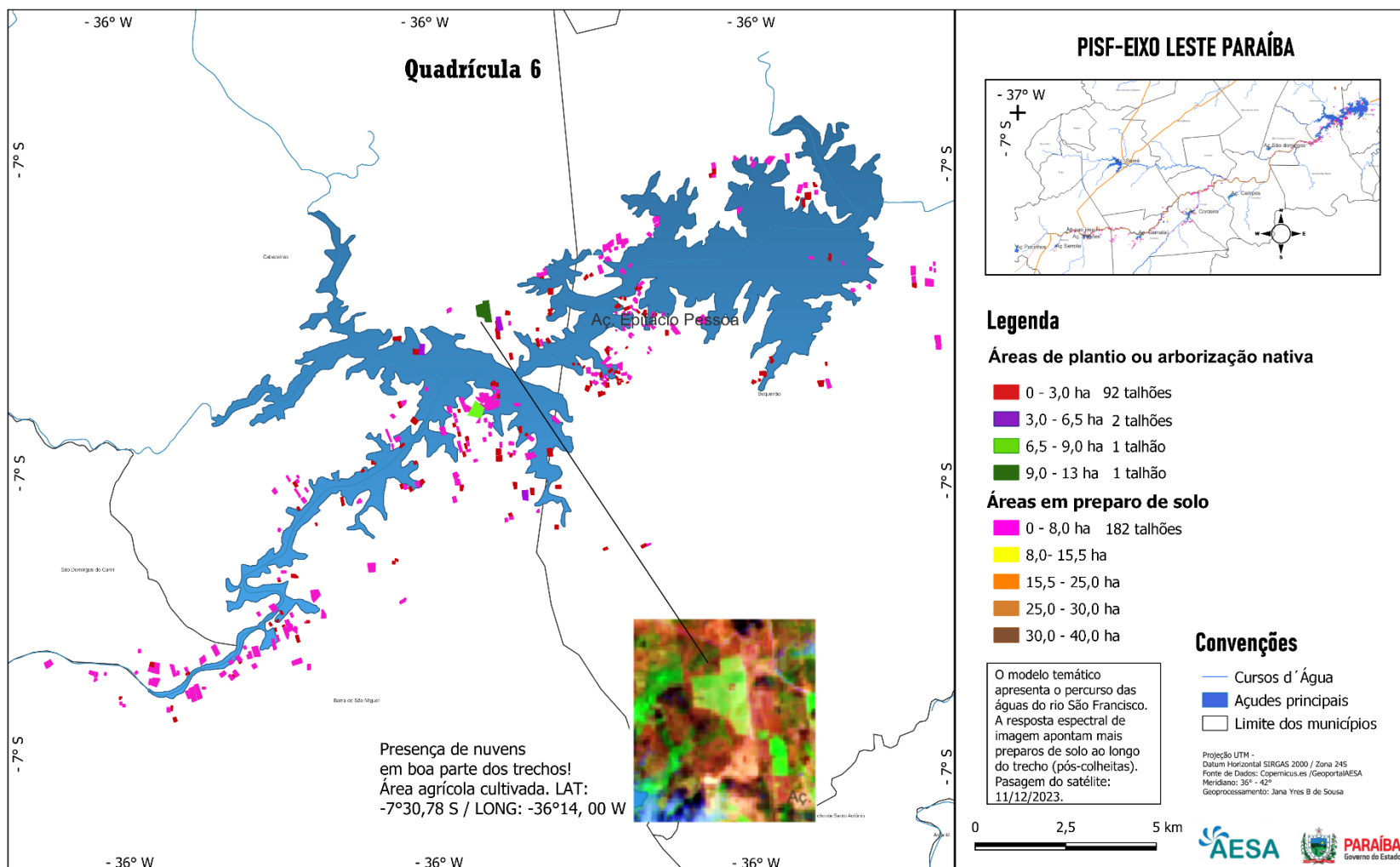


Figura 9 - Mapeamento do sexto trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

MONITORAMENTO EIXO NORTE

Para essa terceira análise espacial, considerando o sistema de informações geográficas para áreas de abrangência do PISF, eixo norte, na Paraíba, fez-se um recorte do trecho analisado para o mês de dezembro no entanto, utilizou-se imagens de satélite do sensor OLI(Landsat8), com cobertura de nuvens abaixo de 10%, e passagem do satélite em 14 de DEZEMBRO de 2023. O monitoramento já supracitado, feito pelo cálculo do NDVI, a CMA e em seguida o mapeamento, trouxe como resposta um entorno indicando BAIXA cobertura verde junto a áreas agrícolas, principalmente nos leitos do canal perenizado (Figura 10). Muitas áreas de solo exposto são perceptíveis no entorno dos reservatórios monitorados pela AESA. (Acudes: Engenheiro Avidos, Lagoa do Arroz, Pilões e São Gonçalo). (Figura 11).

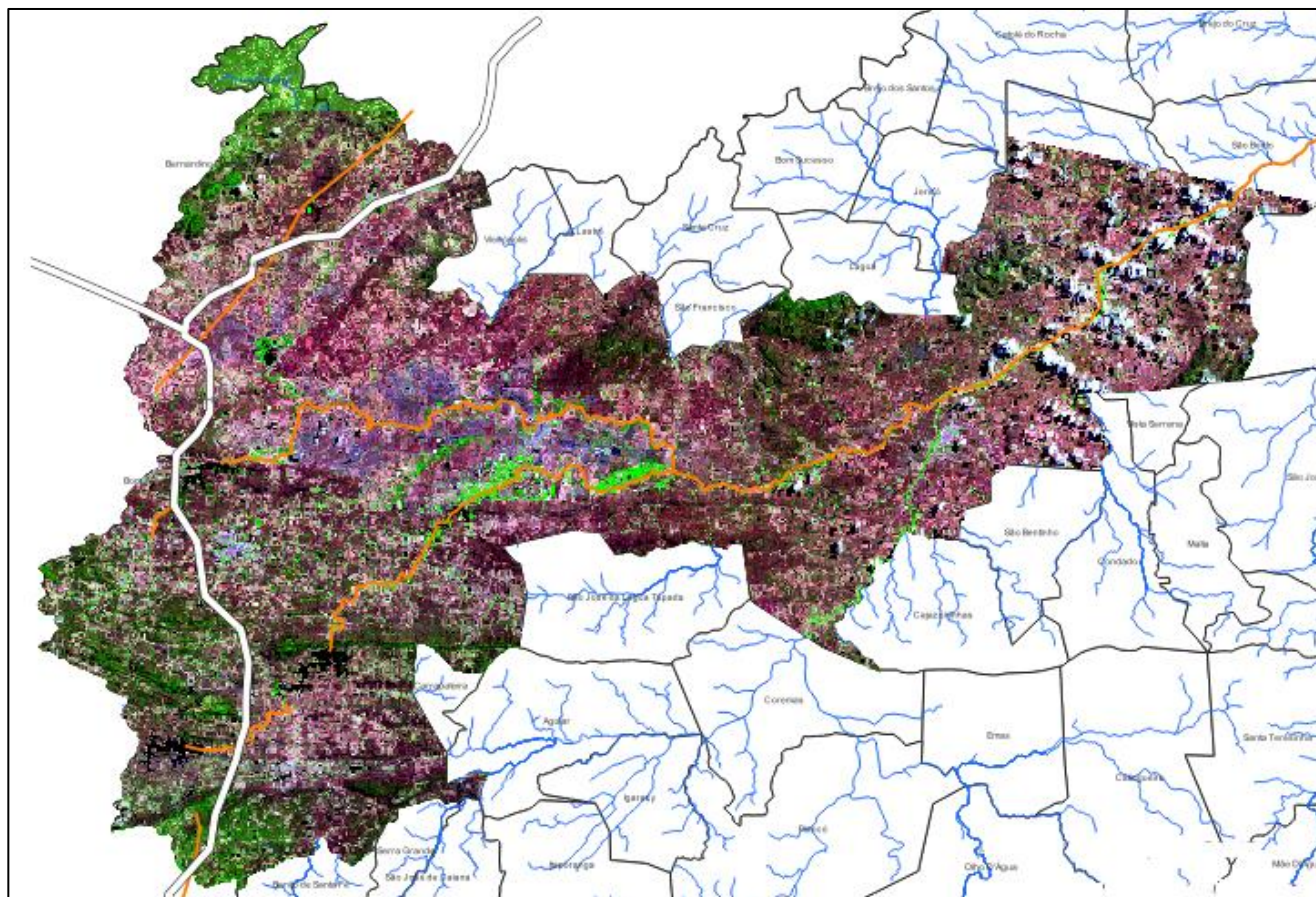


Figura 10 – Trecho do canal perenizado, contemplando rios e riachos das bacias e subbacias (Piancó, Peixe, médio Piranhas). Imagem do dia 14 de Dezembro de 2023.

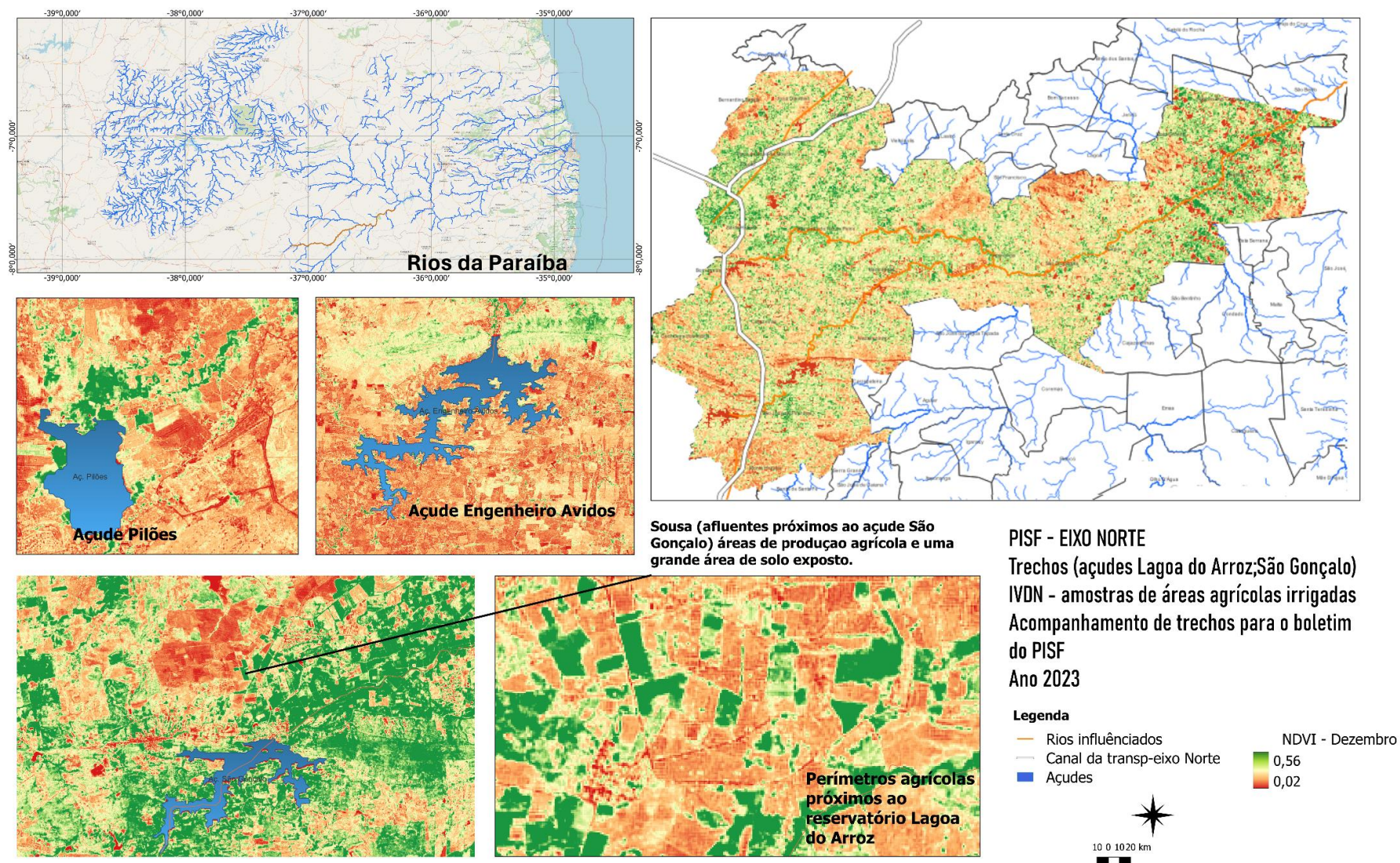


Figura 11 – Trechos do entorno do canal e áreas agrícolas. Imagem do dia 14 de DEZEMBRO de 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vetorização feita nas imagens do NDVI, (EIXO LESTE) para o resultado das quadrículas referente ao mês de **DEZEMBRO de 2023**, apresentaram mais áreas cultivadas (plantios), mostrando que houve nos meses anteriores menos colheitas, conforme aponta o 2º boletim . Mesmo com 12% de exposição de nuvens e sombras, e levando em consideração o período de baixa precipitação nos três últimos meses anteriores foi possível identificar, conforme a Tabela 1:

Tabela 1 – Resumo das quadrículas com a respectiva quantidade de talhões.

Quadrículas	Talhões
1	21
2	54
3	64
4	121
5	20
6	278
Total	836

Quadrícula 1: aumento de plantios próximos ao reservatório de São José II e Serrote.

Quadrícula 2: destaque de uma área em atividade agrícola as margens do açude poções, com cerca de 6 ha.

Quadrícula 3: talhões agrícolas em maior quantidade em relação ao boletim anterior, o qual registrou 33 talhões.

Quadrícula 4: a partir desse trecho, entre os municípios de Camalaú, Congo e Caraúbas, as atividades agrícolas são mais desenvolvidas e trabalhadas. Mesmo sem registros de chuva, observou-se o uso de fontes hídricas para plantios cultivados no entorno do açude Cordeiro.

Quadrícula 5: o trecho do rio Paraíba, entre os municípios de Caraúbas e Barra de São Miguel apresentaram poucos talhões plantados e preparados.

Quadrícula 6: Identificou-se plantios (cultivados) com limites de área de mais de 12ha no interior da bacia hidráulica do Epitácio Pessoa, e áreas em preparação de solo em meio a colheitas, em maiores quantidades. Percebe-se um decrescimento na área do espelho da bacia hidráulica, deixando evidente algumas áreas em atividades agrícolas.

O monitoramento feito por meio do Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto identificaram um aumento de 72,7% em relação aos dados colhidos no mês de AGOSTO de 2023.

- a) 1º Boletim de ABRIL de 2023: **730** talhões
- b) 2º Boletim de AGOSTO de 2023: **484** talhões
- c) 3º Boletim de DEZEMBRO de 2023 **836** talhões

Mesmo com a última ligação do bombeamento das águas do PISF (novembro 2021), as práticas agrícolas (plantios e preparos de solo) do eixo leste, foram mantidas num percentual maior em comparação com o último boletim. Mesmo com as poucas chuvas e o uso das águas do rio São Francisco. As ferramentas SIG foram eficazes em diagnosticar, para todo o trecho, o uso e ocupação da área do PISF.

REFERÊNCIAS

AESA – AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. Boletins hidrológicos, 2022. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/boletins-hidrologicos/>. Acesso em: 20 dezembro.2023.