

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 – 05/05/2023

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 – 10 de abril de 2023 (10m de resolução espacial) / CBERS4A (2m/8m) – 14 de abril 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.

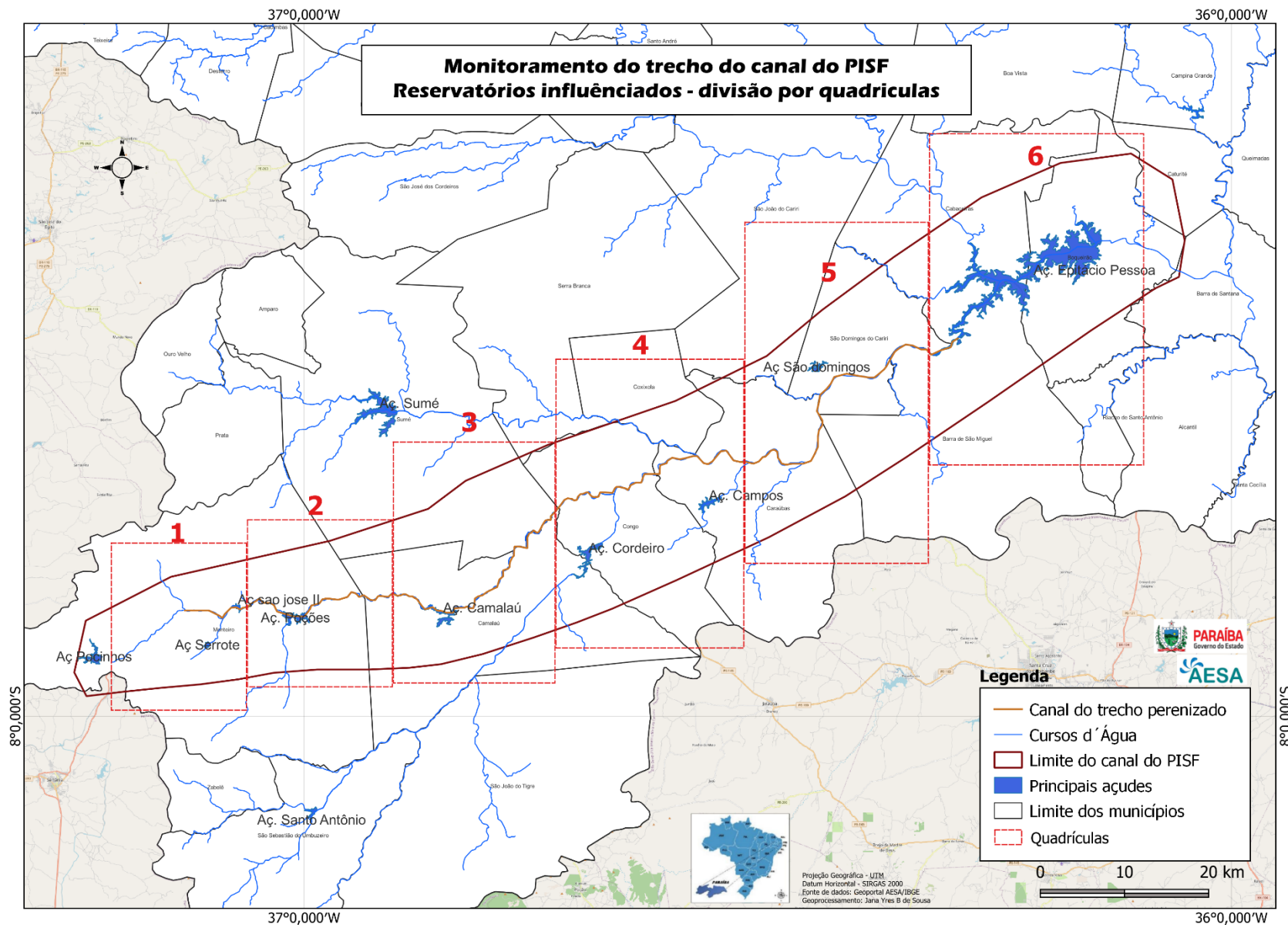


Figura 1 – Região de Monitoramento do PISF, dividida em 06 áreas no trecho selecionado para o monitoramento.



Figura 2 – Recorte processado do entorno do trecho perenizado do Rio Paraíba para o monitoramento de Monteiro a Boqueirão. Imagem de 10/04/2023.

OBSERVAÇÃO QUANTO AOS MAPEAMENTOS

Os mapas de abril permitiram identificar alguns espelhos d'água das bacias hidráulicas do entorno do rio Paraíba, cujo trecho é perenizado, em face dessa região está dentro do seu período mais chuvoso, (de fevereiro a maio). Consequentemente, houve um aumento das 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, primeiro do ano de 2023, a imagem de satélite escolhida apresentou resposta espectral positiva, porém com cobertura de 40% de nuvens, mesmo assim, foi possível a identificação de alguns alvos.

As imagens de abril (período chuvoso), apresentaram um semiárido (especificamente o trecho do PISF), com cobertura vegetal desenvolvida 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 11,8,2), em seguida uma composição colorida com realce linear e uma saturação. 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 10 de abril de 2023.

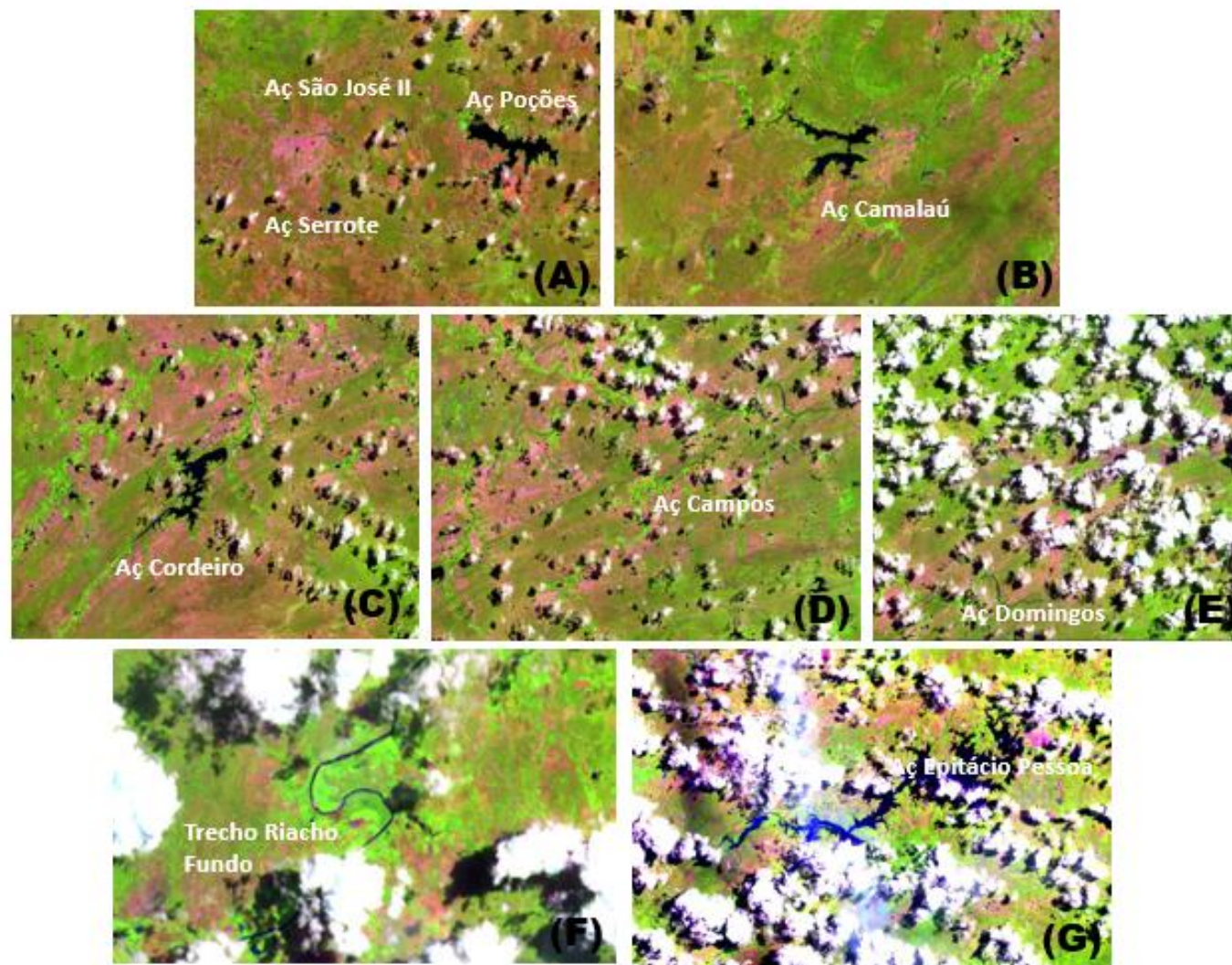


Figura 3 – Trechos divididos de Monteiro a Boqueirão. Composição colorida realçada (NIR+canal 2), com exposição de nuvens, apontando desenvolvimento da cobertura vegetal e melhor exposição das bacias hidráulicas. Imagens do dia 10 de abril de 2023.

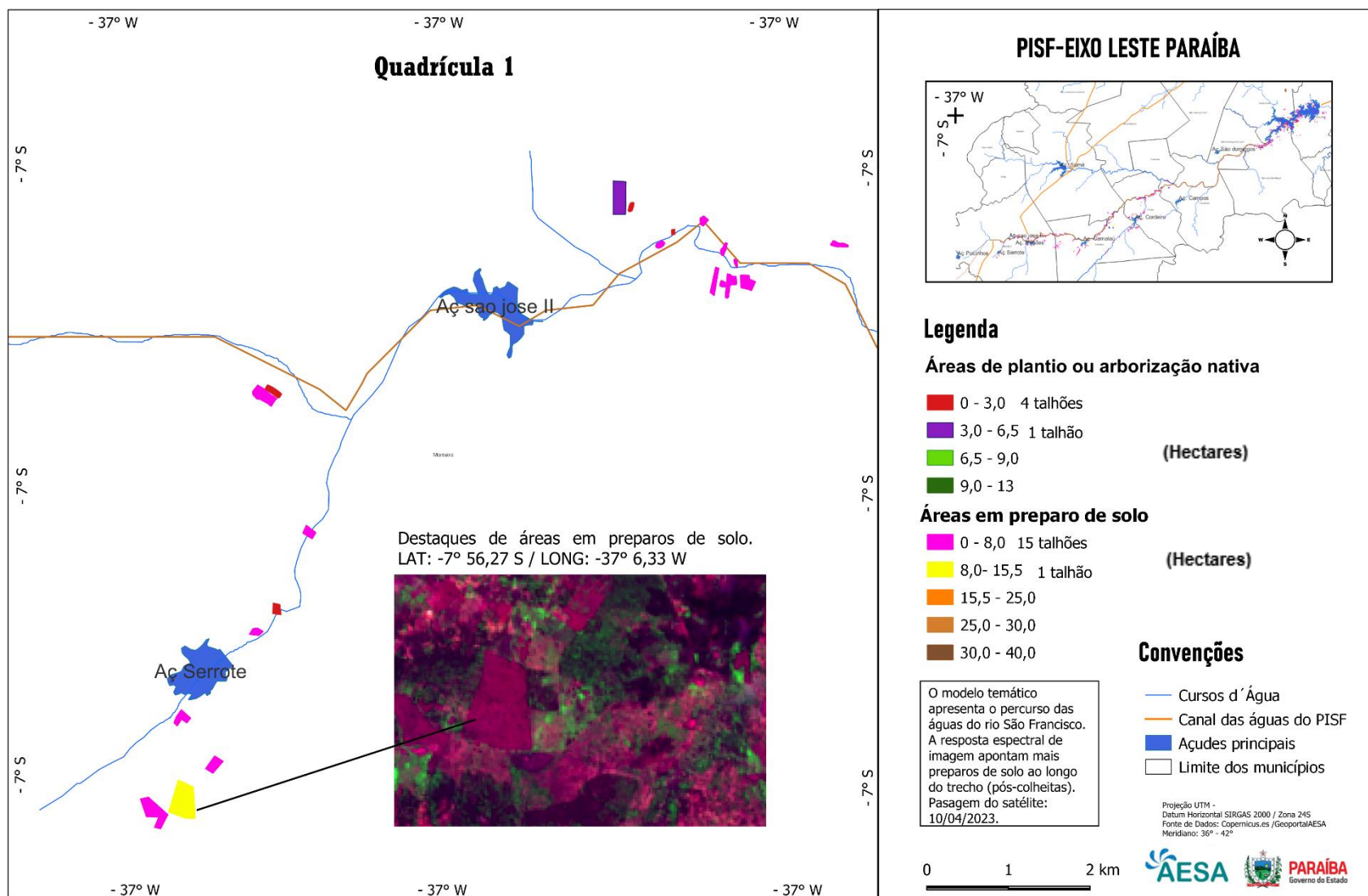


Figura 4- Mapeamento do primeiro trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

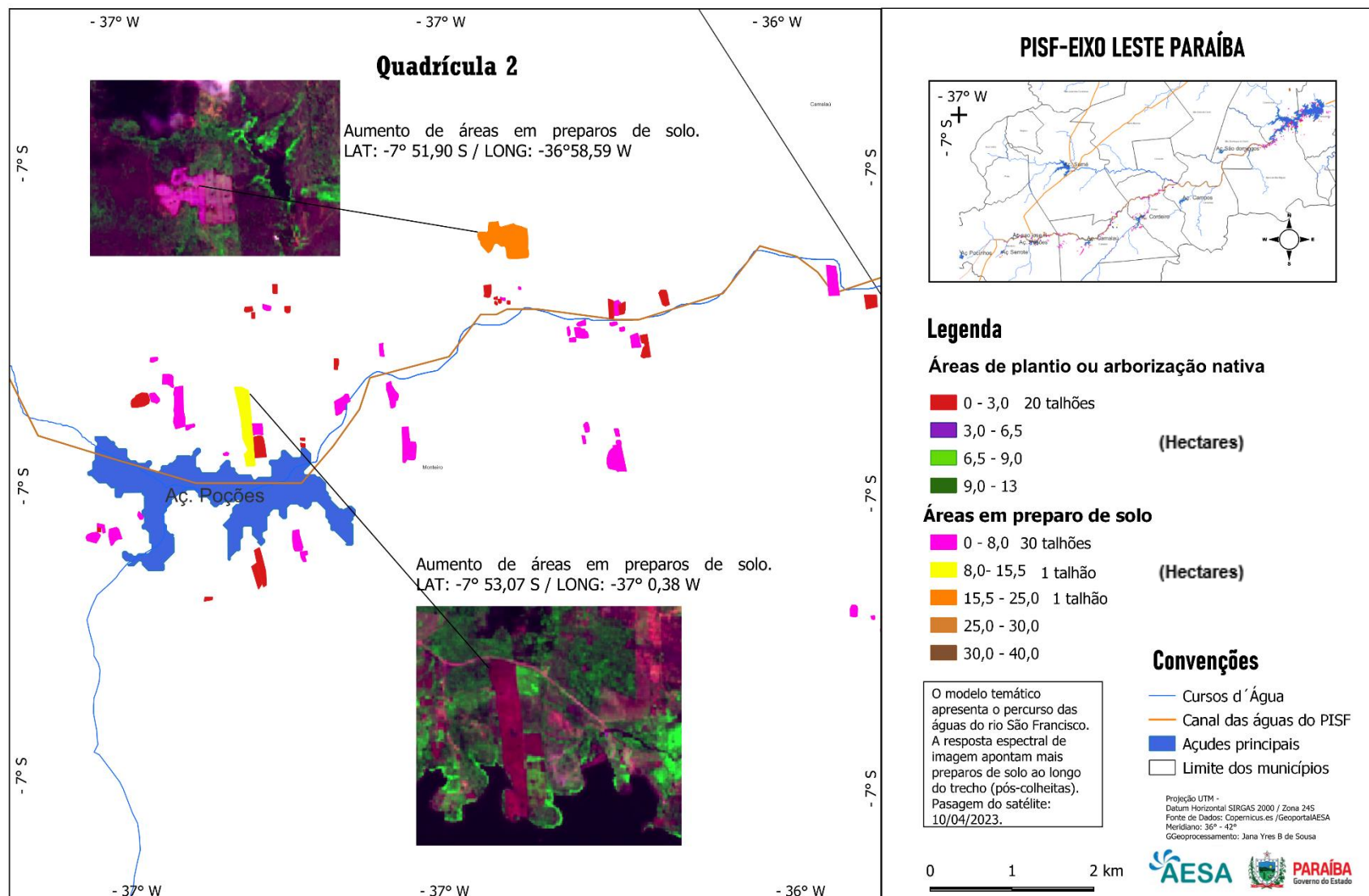


Figura 5 - Mapeamento do segundo trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

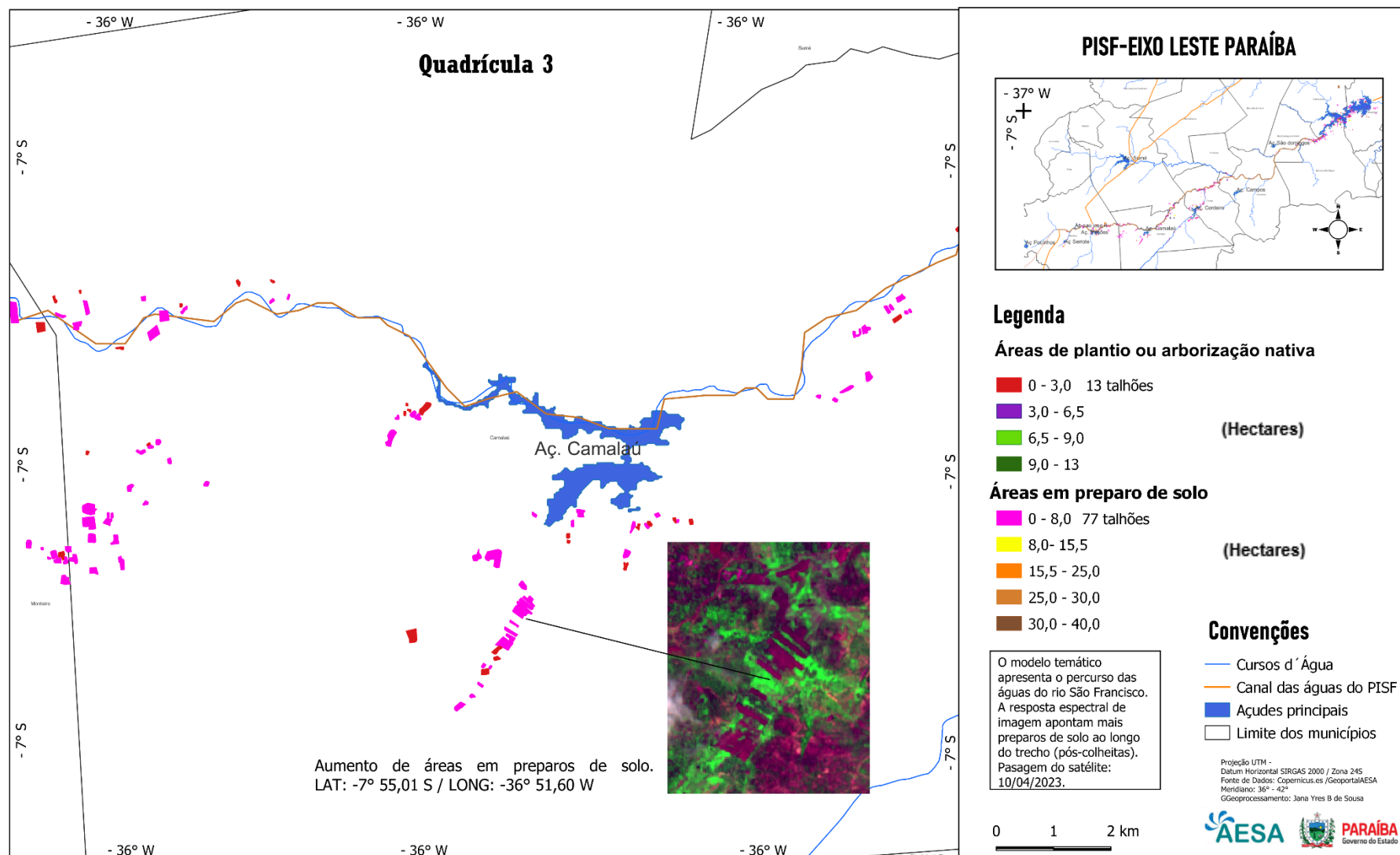


Figura 6 - Mapeamento do terceiro trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

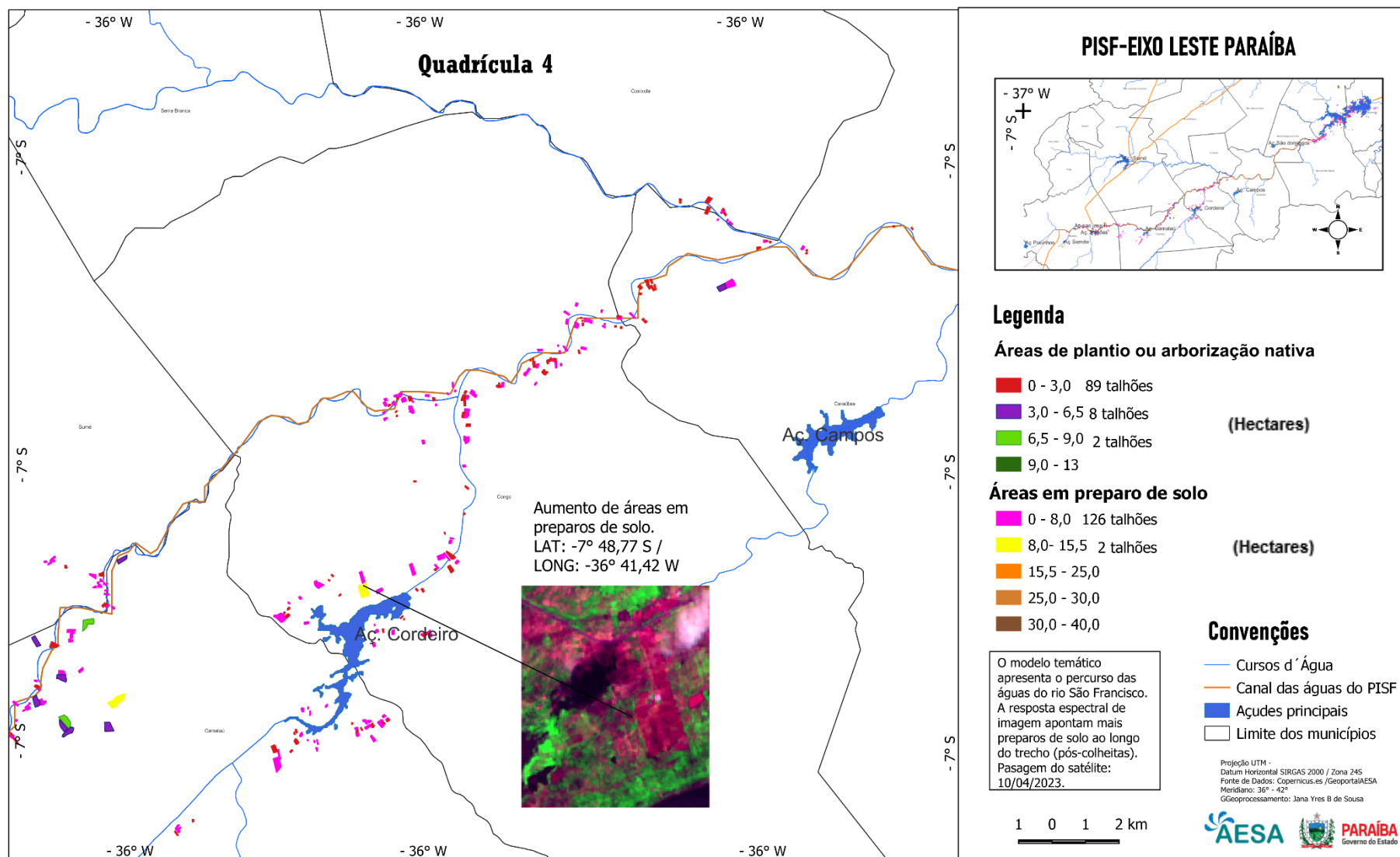


Figura 7 - Mapeamento do quarto trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

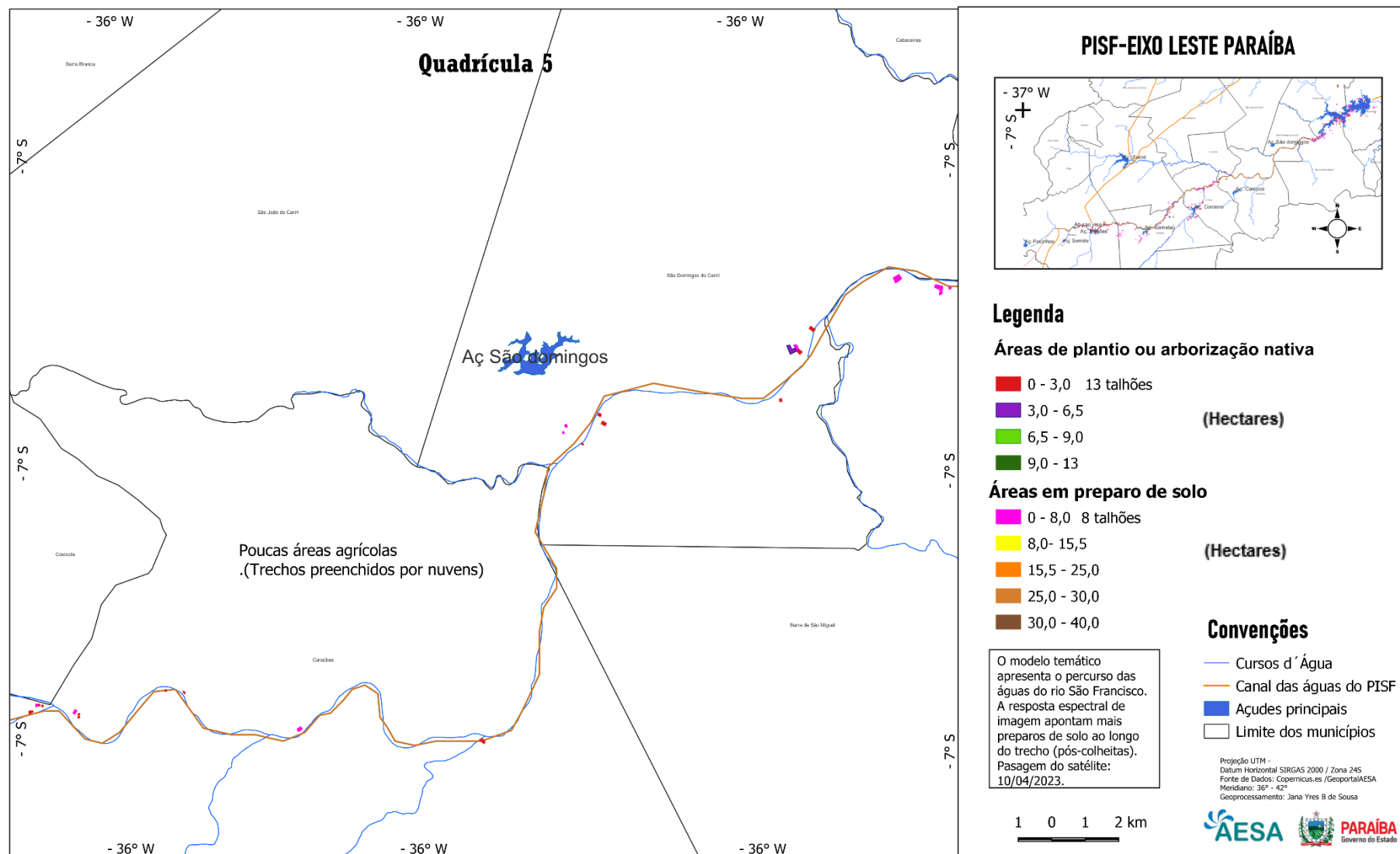


Figura 8 - Mapeamento do quinto trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

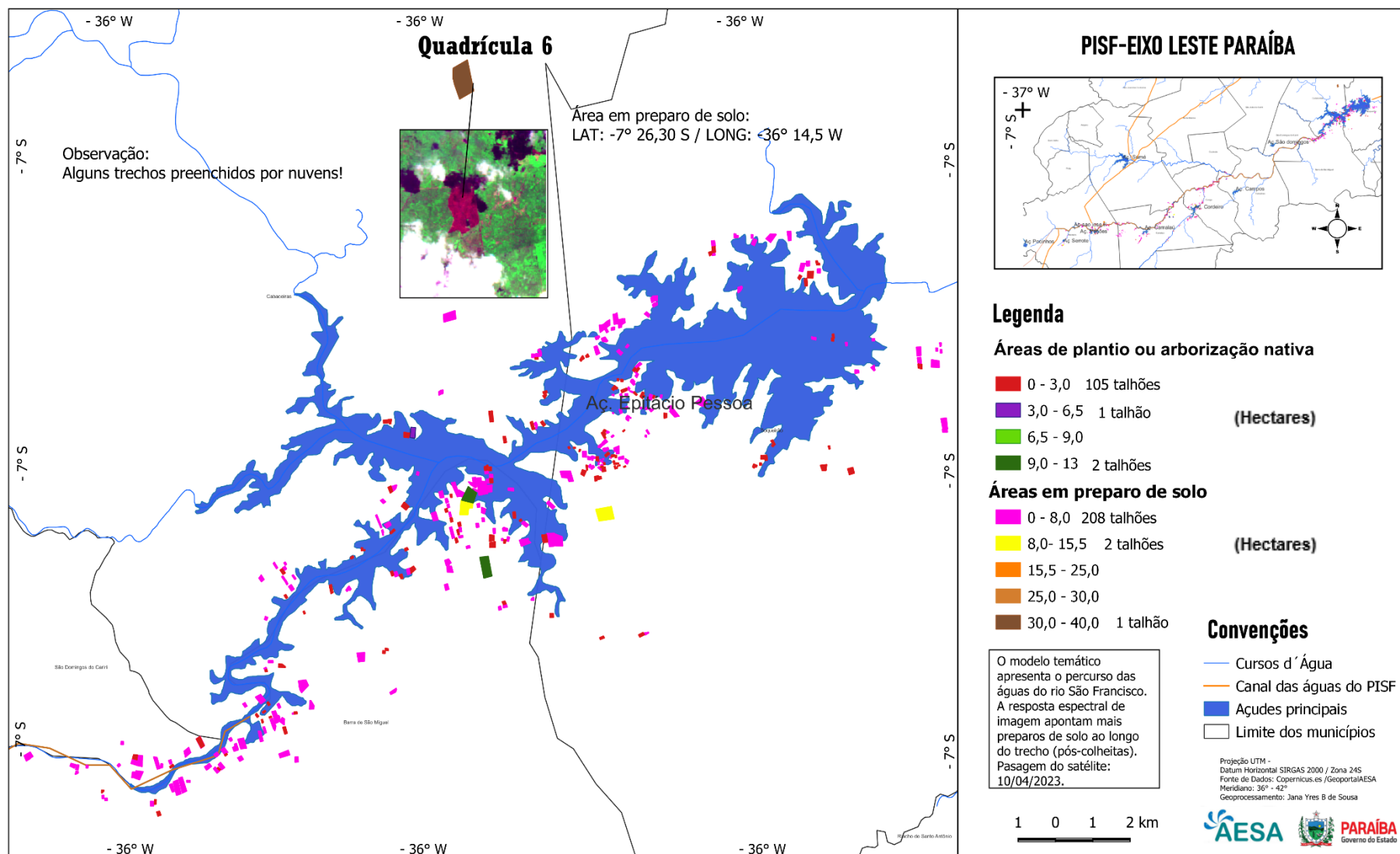


Figura 9 - Mapeamento do sexto trecho para indicação de pontos de prováveis áreas de agricultura e preparo de solo.

MONITORAMENTO EIXO NORTE

Para essa primeira 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 abril, no entanto, utilizou-se imagens de satélite do Sentinel 2A, com cobertura de nuvens abaixo de 10%, e passagem do satélite em 10 de abril de 2023. O monitoramento já supracitado, feito pelo cálculo do NDVI, a CMA e em seguida o mapeamento, trouxe como resposta um entorno indicando pouca cobertura verde junto a áreas agrícolas, principalmente nos leitos do canal perenizado (Figura 10). Muitas áreas em preparo de solo também foram perceptíveis (Figura 11).

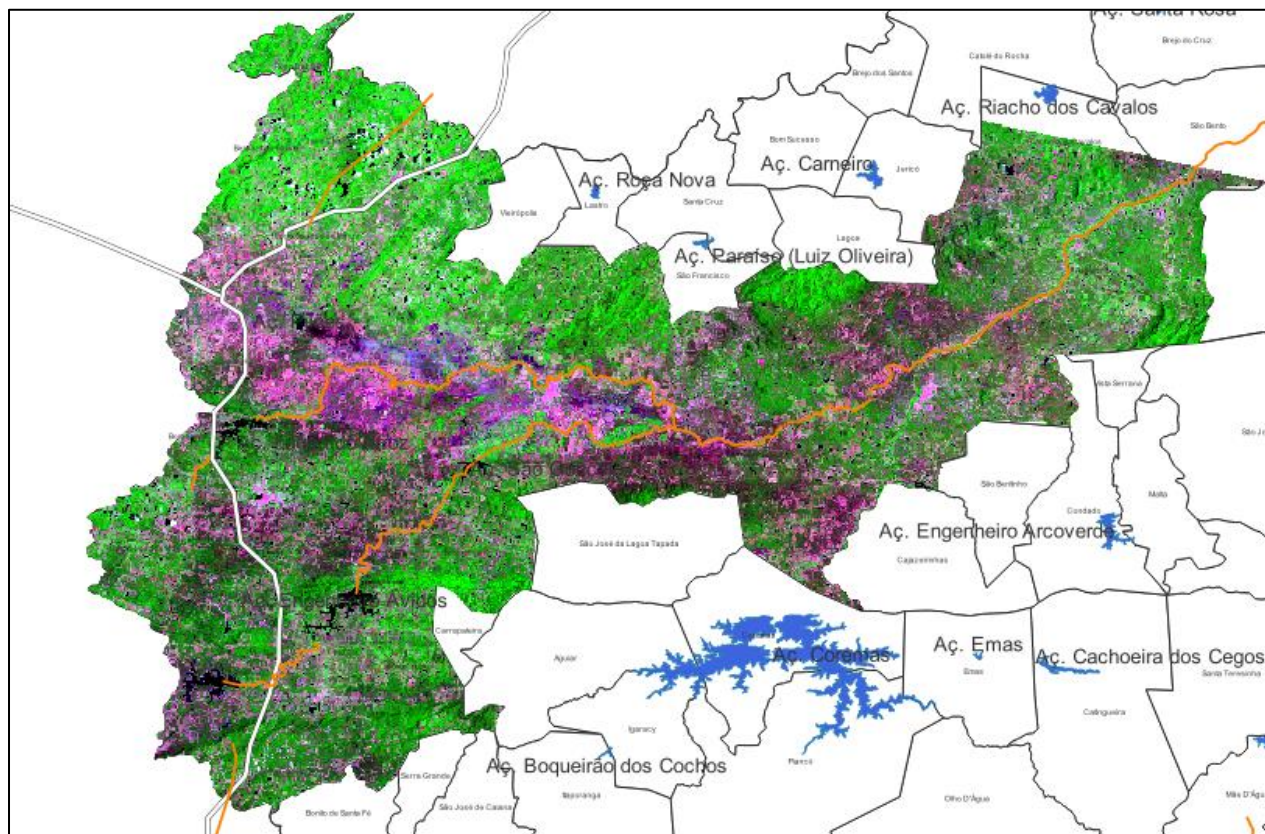


Figura 10 – Trecho do canal perenizado, contemplando rios e riachos das bacias e subbacias (Piancó, Peixe, médio Piranhas). Imagem do dia 18 de abril de 2023.

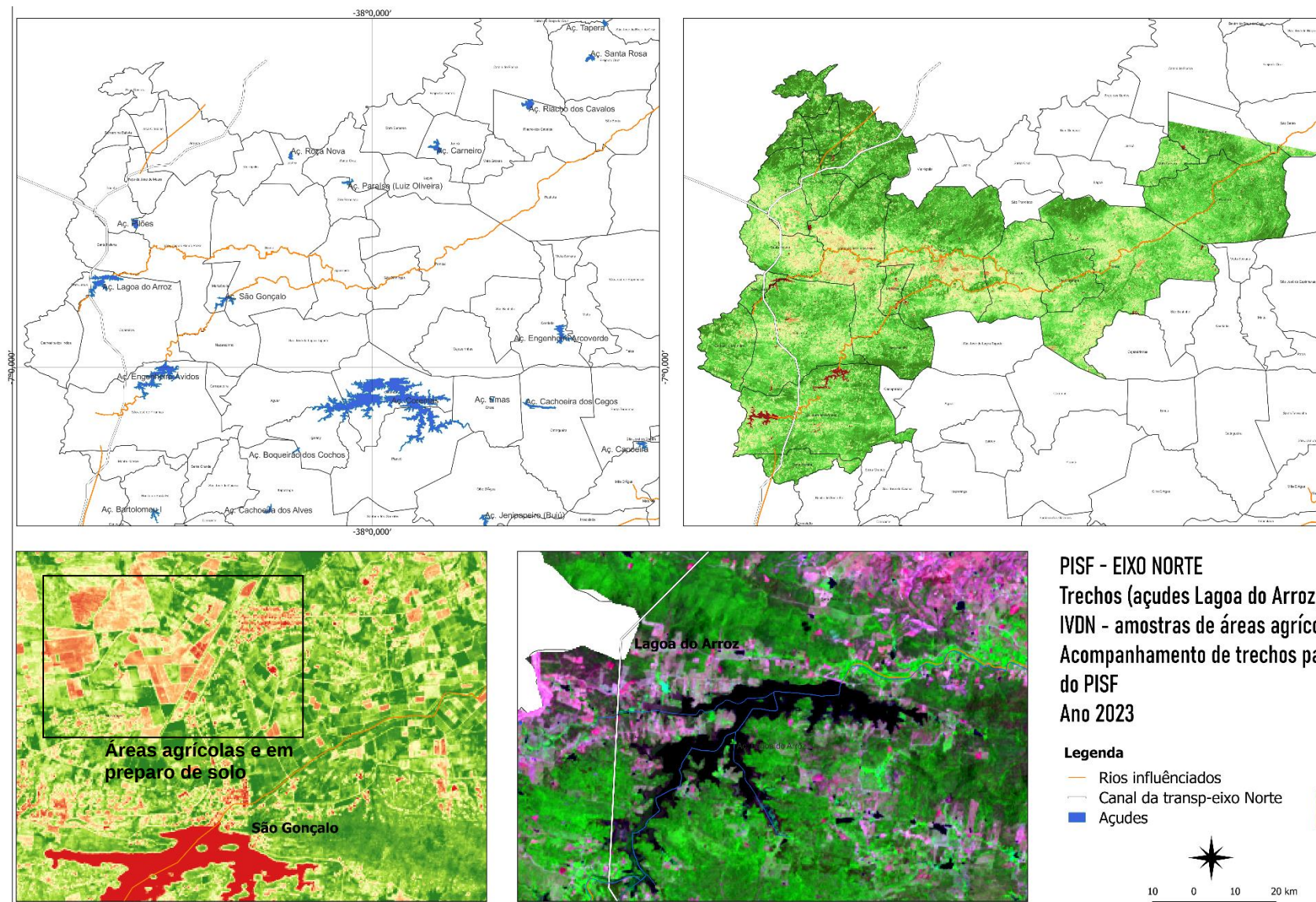


Figura 11 – Trechos do entorno do canal e áreas agrícolas. Imagem do dia 10 de abril de 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vetorização feita nas imagens do NDVI, (EIXO LESTE) para o resultado das quadrículas referente ao mês de **Abril de 2023**, apresentaram mais áreas em preparos de solo, por motivo de uma colheita bem mais frequente em relação a abril de 2022. Mesmo com 40% de exposição de nuvens e sombras, e levando em consideração o período mais chuvoso dessa região, (de fevereiro a maio), foi possível identificar, conforme a Tabela 1:

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

Quadrículas	Talhões
1	21
2	52
3	90
4	227
5	21
6	319
Total	730

Quadrícula 1: aumento de áreas em preparo de solo próximos ao reservatório de São José II e Serrote, com destaque para um talhão de 14,8ha.

Quadrícula 2: aumentos de plantios e preparos de solo, no entorno do açude Poções, com limites maiores entre 20 a 25ha.

Quadrícula 3: talhões em preparos de solo em maior quantidade, não vistos nos registros anteriores.

Quadrícula 4: a partir desse trecho, entre os municípios de Camalaú, Congo e Caraúbas, as atividades agrícolas são mais desenvolvidas e trabalhadas. O período chuvoso aumentou a preparação de solo no entorno do açude Cordeiro, no entanto mantiveram-se muitos plantios (cultivado) nas áreas muito próximas ao leito do rio (entre Congo e Caraúbas).

Quadrícula 5: o trecho do rio Paraíba, entre os municípios de Caraúbas e Barra de São Miguel apresentaram poucos talhões plantados e preparados, além disso, algumas nuvens comprometeram a identificação de alguns talhões.

Quadrícula 6: Identificou-se plantios (cultivados) com limites de área de mais de 15ha no interior da bacia hidráulica do Epitácio Pessoa, e áreas em preparação de solo em meio a colheitas, em maiores quantidades, próximos de 8ha. Um perímetro de mais de 30ha foi percebido no entorno da bacia. Nessa quadrícula as atividades agrícolas são mais intensas.

O monitoramento feito por meio do Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto identificaram um aumento de 34,5% em relação aos dados colhidos no mês de DEZEMBRO de 2022.

- a) 3º Boletim de DEZEMBRO de 2022: **478** talhões
- b) 1º Boletim de ABRIL de 2023: **730** 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. As chuvas ajudaram a manter os aportes num percentual entre 30 a 40% (em volume) das bacias. 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: 01 abril.2023.



AESA-GEMOH.