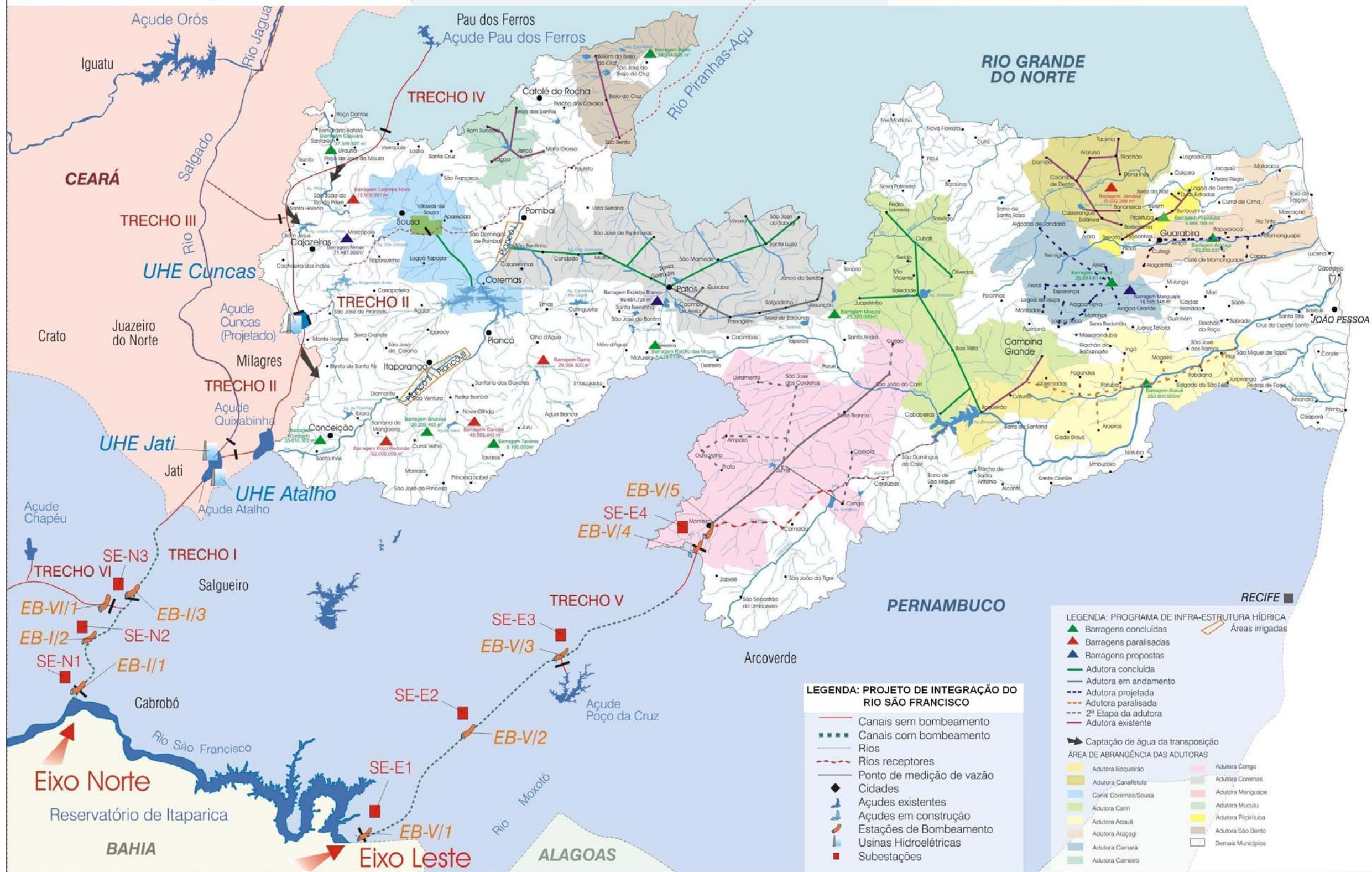


5.12 – FATORES DE DEGRADAÇÃO E PRINCIPAIS FOCOS DE POLUIÇÃO

A degradação e os focos de poluição das águas superficiais e subterrâneas de todas as bacias do Estado resultam de fatores naturais e de ações antrópicas. Os fatores naturais estão relacionados com a constituição geológica, com os elementos do clima, vegetação, solo e relevo e, naturalmente, com os recursos hídricos. Os efeitos do antropismo resultam das atividades sobre estes recursos naturais, sendo as mais significativas, a urbanização, a industrialização, a pecuária e a irrigação.

Neste estudo, observou-se que as áreas ocupadas com Caatinga, na maioria dos municípios das bacias analisadas, podem ser consideradas pouco significativas, em termos de extensão. Isso é um motivo de preocupação para os órgãos responsáveis pelo meio ambiente, exigindo dos mesmos uma fiscalização mais severa para que essas áreas não sejam submetidas a um processo de exploração irracional. Também se faz necessário introduzir projetos importantes nessas áreas – a exemplo de reflorestamentos com espécies nativas – e que os imóveis rurais cumpram as determinações oficiais referentes à manutenção e/ou reposição das matas ciliares e reservas legais, com o propósito de garantir o equilíbrio ambiental, através da introdução de espécies nativas, minimizando os riscos e estágios de degradação dos solos, além de preservar as nascentes dos rios e seus cursos e prevenir o assoreamento dos mananciais existentes na área em estudo. Vale ressaltar que o equilíbrio hidrológico de uma determinada área está relacionado também à sua cobertura vegetal e, pelo que foi observado, esta se encontra bastante degradada na maioria das bacias em questão.



FONTE: IBGE/SEMAR/ESQUEMA DE VAZÕES DO PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO

Figura 18 – Infra-Estrutura Hídrica do Estado da Paraíba e Projeto de Integração das Águas do Rio São Francisco com as bacias dos Rios Paraíba e Piranhas

Na Tabela 40 são mostradas, para algumas das bacias do Estado, as atividades que mais se destacam e seus efeitos no meio ambiente e nos recursos hídricos.

Tabela 40 – Atividades e seus efeitos no meio ambiente ou nos recursos hídricos das bacias do Estado da Paraíba

Bacia	Atividades de Destaque	Efeitos no meio ambiente ou nos recursos hídricos
Piranhas e Paraíba	Existência de vários projetos de irrigação, tanto de dependência pública como privada, que não têm cumprido a legislação ambiental.	Poluição dos recursos hídricos, em função do uso indiscriminado de agrotóxicos, e assoreamento dos mananciais, em decorrência do uso inadequado do solo.
Curimataú	Registra-se a exploração da piscicultura, em manancial de dependência pública, e de irrigação e abastecimento, a partir de poços tubulares.	Não se tem informações da existência de fatores de degradação e poluição ocasionados por esses usos.
Mamanguape	É bastante intenso o uso dos recursos hídricos para fins de irrigação, piscicultura, carcinocultura, indústrias e abastecimento humano.	Há uma grande concentração de agentes de degradação e poluição dos recursos hídricos da bacia.
Camaratuba	O meio ambiente e os recursos hídricos são bastante explorados para fins de irrigação, abastecimento humano e, em menor escala, indústrias.	O meio ambiente e os recursos hídricos se mostram bastante susceptíveis a processos mais avançados de degradação e poluição, o que requer cuidados especiais quando do Planejamento.
Guaju	Os recursos hídricos são utilizados para a piscicultura, embora ainda incipiente, de conformidade com as informações sobre a concessão de outorgas, fornecidas pela SEMARH.	-
Gramame	De acordo com as informações de concessão de outorgas pela SEMARH, registra-se um elevado número de projetos de irrigação, piscicultura e carcinocultura, além do uso dos recursos hídricos pelas indústrias, para abastecimento humano e para dessedentação animal.	O intenso uso múltiplo dos recursos hídricos vem proporcionando sua degradação ambiental e poluição.
Miriri	Destaca-se o uso dos recursos hídricos para irrigação, de conformidade com as informações fornecidas pela SEMARH.	-
Abiaí	Registra-se um elevado número de projetos de irrigação, conforme as informações de outorga concedidas pela SEMARH.	Propicia a poluição e a degradação da bacia.

De acordo com esse estudo, e como se pode observar também no quadro exposto, os principais fatores de degradação (impactos) e focos de poluição observados na maioria das bacias do Estado e que afetam aos recursos hídricos, nos seus aspectos qualitativos e quantitativos, são:

- **Desmatamento:** é verificado em todas as bacias do Estado, acarretando em desertificação em algumas áreas (Seridó, Jacu, Curimataú, Cariris), e na perda de amplas áreas de atenuação das descargas poluidoras nas águas superficiais. A vegetação retém poluentes e diminui o fluxo da água escoada, além de ser um fator fundamental para a retenção da água no solo, contribuindo com a recarga dos aquíferos. Outras conseqüências do desmatamento podem ser citadas: a) os materiais escoados das bacias hidrográficas antropizadas chegam de forma mais brutal nos corpos d'água das áreas desmatadas, arrastando maiores fragmentos de

solo e causando assoreamento mais intenso; b) o desmatamento causa a perda de florestas ripárias e, com isso, a perda de biodiversidade de aves e outros seres vivos que ali habitam; c) há um aumento da insolação com o desmatamento, deixando mais acentuada a evaporação e, conseqüentemente, acarretando numa maior concentração de sais na água; d) a água fica mais turva devido à ausência de atenuação do escoamento superficial, com maior concentração de materiais em suspensão, alterando-se a cor, o odor, o sabor e o conteúdo de íons; e) aumenta também a contaminação fecal, e águas usadas para abastecimento humano podem perder tal condição de uso. O mapa de cobertura vegetal (Figura 2.9) mostra claramente esta situação ao nível do Estado. Mais de 90% das matas ciliares estão destruídas ou alteradas, sendo necessária sua urgente recuperação.

- **Agricultura irrigada:** é um dos fatores que mais contribuem com a degradação da qualidade da água de rios e açudes. As práticas agrícolas são antiquadas, como as plantações seguindo as linhas descendentes das águas e não as curvas de nível, o que permitiria uma maior penetração da água no solo e provocaria um menor arrasto de solo com o escoamento superficial. Destaca-se ainda que a fragilidade de numerosos estudos de irrigação não tem propiciado a preservação ambiental. Pelo contrário, tem favorecido a salinização dos solos e a desertificação, além do assoreamento dos corpos d'água. Neste contexto, merecem revisão os inúmeros projetos de irrigação implantados nas diferentes bacias do Estado. Outro fator é o desmatamento de grandes áreas para a agricultura irrigada, que, no geral, são destinadas à monocultura. Destas áreas, escoam águas carregadas de agrotóxicos e nutrientes que aceleram a eutrofização dos corpos d'água e causam seu assoreamento, a perda de oxigênio dissolvido e a mortalidade de peixes. Estes efeitos, no seu conjunto, alteram a qualidade e impedem seu uso para consumo humano e industrial.
- **Mineração:** A atividade mineradora está presente em várias bacias do Estado, destacando-se as Microrregiões do Curimataú Ocidental, Cariri Oriental, Cariri Ocidental e do Seridó. O acúmulo de minérios nos solos e nas águas superficiais próximas, juntamente com a perda da estrutura dos solos e com o aumento da erosão e do assoreamento dos corpos aquáticos, são as principais conseqüências desta atividade considerada como fator de degradação.
- **Despejos de resíduos líquidos domésticos:** Provenientes de áreas intensamente povoadas, estes despejos ocorrem em todas as bacias, prejudicando de forma mais intensa os açudes e rios que se localizam à jusante das sedes municipais, para onde estes resíduos escoam. Os esgotos domésticos são os principais focos de poluição orgânica nas águas nordestinas, devido à falta de estações de tratamento de esgotos (a Paraíba possui apenas 16 Estações de Tratamento de Esgotos Domésticos, que precisam ser modernizadas para produzir efluentes não poluidores). Entre os piores poluidores estão os esgotos de Campina Grande, que comprometem o Riacho Bodocongó, usado para: irrigação irrestrita, por mais de 130 famílias de agricultores; para lavagem de roupas; e recreação. Além disso, concentrações significativas de fósforo e nitrogênio, transportados por este riacho, atingem o Rio Paraíba no seu Médio Curso, também impactado, a jusante, por resíduos líquidos de outras cidades (Ingá, Pedro Velho, etc), atingindo, na seqüência, o açude Acauã. Os esgotos de João Pessoa, Bayeux, Santa Rita, entre muitos outros, atingem os estuários de rios do litoral, comprometendo a pesca e a aqüicultura. Os

efluentes de todas as ETEs do Estado deságuam em rios menores que atingem, em geral, os rios principais. O Rio Jaguaribe (em João Pessoa), o Riacho Bodocongó (em Campina Grande) e o Riacho Ingá, sendo esses dois últimos tributários do Médio Paraíba, são exemplos de corpos aquáticos que atravessam centros urbanos e são usados para o descarte e o afastamento de dejetos domésticos líquidos, sólidos e até industriais.

- **Esgotos industriais:** Os esgotos industriais deveriam ser tratados nas próprias indústrias, pois nem sempre atingem níveis qualitativos de lançamento. Assim, há a necessidade de uma maior fiscalização da atividade industrial, para que as ETEs das indústrias despejem nos cursos d'água efluentes de acordo com a legislação vigente. O Riacho Mussuré, na bacia do Rio Gramame, é um exemplo de rio poluído por efluentes de origem industrial.
- **Resíduos sólidos:** Os resíduos sólidos não têm coleta nem destino adequado na maioria dos municípios. Um aterro sanitário foi recentemente construído em João Pessoa, para atender a capital do Estado e alguns municípios vizinhos, e um outro está projetado para ser construído em Campina Grande. Entretanto, predomina no Estado o acúmulo destes resíduos em terrenos baldios, assim como seu despejo em riachos e córregos. Destaca-se ainda que os lixões existentes no Estado não estão georreferenciados.

Os fatores de degradação resultantes da ação antrópica, devidamente mapeados e georreferenciados, superpostos aos mapas de recursos naturais (vegetação, solos, minerais e hídricos superficiais e subterrâneos), resultaram no mapa da Figura 19, onde se evidencia áreas de riscos de poluição, reais ou potenciais, classificadas como de baixo, médio e alto graus. São áreas de baixo grau, aquelas em que, apenas, um fator de degradação ocorre dos três principais considerados (mineração, irrigação ou devastação da cobertura vegetal). Áreas de médio grau de poluição aquelas que resultam da superposição de dois quaisquer fatores de degradação, e de alto grau, as áreas onde os três fatores atuam. Foram também considerados fatores de degradação ambientais pontuais, assim definidos aqueles que não puderam ser cartografados na escala do mapa elaborado, tais como os relacionados ao lançamento de efluentes de esgotos sanitários e industriais e de lixões.

Dentro deste contexto, pode-se verificar a existência de três grandes áreas de risco de poluição no Estado. Uma de baixo grau de antropismo, constituindo uma faixa situada na parte central do estado onde a mata ciliar e nativa está mais preservada, havendo riscos potenciais de poluição por alguma futura extração mineral. Uma de médio grau e mais antropizada que a anterior, situada à oeste da anterior, praticamente coincidindo com a bacia do rio Piranhas (excluindo a região hidrográfica do rio Seridó) em sua parcela paraibana, sendo aqui predominante os riscos das áreas irrigadas já implantadas e dos novos projetos a serem viabilizados num futuro próximo assim como os riscos potenciais da exploração mineral nas áreas marcadas no mapa. Finalmente, uma terceira faixa, situada à leste da primeira, de alto grau de risco, que se estende até o litoral, desde o meridiano $36^{\circ}15'$, aproximadamente. Nesta área, o antropismo já é extremamente alto, com agricultura extensiva (monocultura de cana de açúcar), usinas de açúcar e álcool, plantações de abacaxi, exploração mineral em algumas regiões das bacias (Mamanguape, Gramame), carcinocultura em trechos de rios e nos estuários, ampla expansão imobiliária e esgotos industriais e domésticos escoando para os rios, etc.

Estas três áreas, que constituem uma síntese das áreas atuais antropizadas e das áreas de riscos potenciais de poluição, representam três regiões bastante bem definidas com características próprias de ocupação e usos do solo e que devem ser consideradas nos planos de gestão sustentada dos recursos hídricos integrada no contexto ambiental.

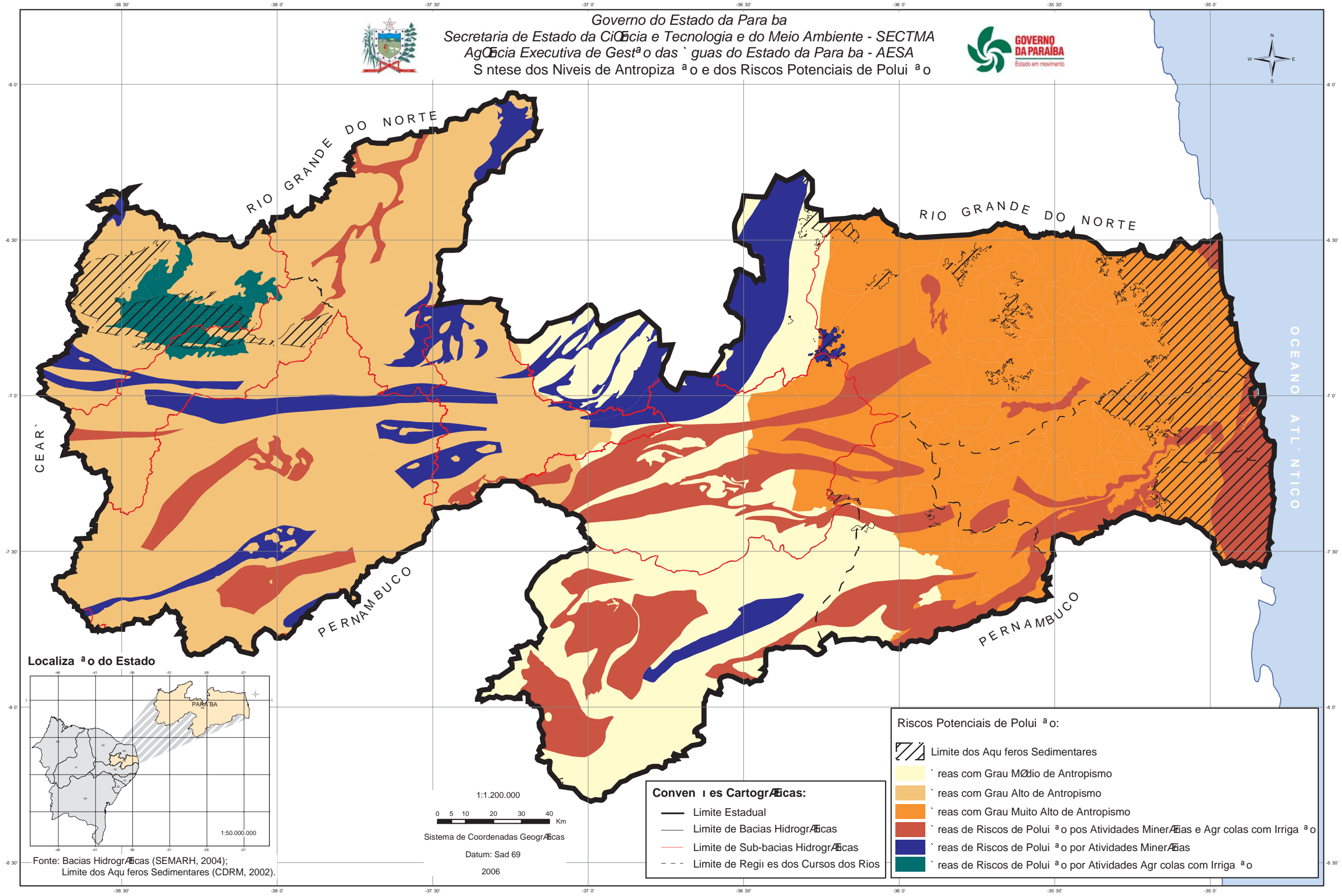


Figura 19 – Síntese dos Níveis de Antropização e dos Riscos Potenciais de Poluição