



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Gabinete do Ministro

Esplanada dos Ministérios - Bloco U, 8º andar, Brasília/DF, CEP 70065-900

Telefone: (61) 2032-5041 / gabinete@mme.gov.br

Ofício nº 176/2025/GM-MME

Brasília, na data da assinatura eletrônica.

Ao senhor

ANTONIO WALDEZ GÓES DA SILVA

Ministro de Estado da Integração e do Desenvolvimento Regional

Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 8º andar

70067-901 / Brasília - DF

Assunto: Proposição da ação de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório das usinas hidrelétricas de Batalha e Itumbiara na bacia do rio Paranaíba.

Senhor Ministro,

1. Trata-se da proposição da ação de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório das usinas hidrelétricas de Batalha e Itumbiara na bacia do rio Paranaíba, a ser executada no âmbito do Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos das Bacias na área de influência de Furnas, instituído pela Lei 14.182, de 2021, cujo Comitê Gestor foi definido pelo Decreto n.º 10.838, de 2021.
2. Conforme relatado na documentação anexa, as propostas para desenvolvimento das ações, visam execução ampliar a recarga de vazões e reduzir aporte de sedimentos nos reservatórios, em consonância com o Plano de Recuperação de Reservatórios de Regularização do país, tendo por objetivo de melhorar a infiltração de água no solo e mitigação e redução de assoreamento de reservatórios.
3. Desta forma, considerando o impacto socioambiental positivo, com o intuito de termos uma previsão orçamentária, encaminho as propostas com investimentos estimados em R\$ 70.900.000,00 (setenta milhões novecentos mil reais).
4. Solicito a submissão do projeto para apreciação e deliberação pelo Comitê Gestor da CPR Furnas. Considerando a relevância do projeto para a gestão sustentável dos recursos hídricos e a preservação ambiental, reforço a necessidade de apreciação, priorizando sua inclusão na pauta da reunião de deliberação agendada para 23/04/2025.

Atenciosamente,

ALEXANDRE SILVEIRA

Ministro de Estado de Minas e Energia

Anexos:

- I - Nota Técnica nº 22/2025/CGHI/DDOS/SNEE (SEI nº 1040098);
- II - Proposta de Recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Itumbiara – Bacia do rio Paranaíba (SEI nº 1039516);
- III - Anexo com relação de mapas - Itumbiara (SEI nº 1039471).
- IV - Proposta de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Batalha – Bacia do rio Paranaíba (SEI nº 1039517).
- V - Anexo com relação de mapas - Batalha (SEI nº 1039515).



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Silveira de Oliveira, Ministro de Estado de Minas e Energia**, em 14/04/2025, às 11:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mme.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1042642** e o código CRC **332E0866**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 48370.000047/2025-58

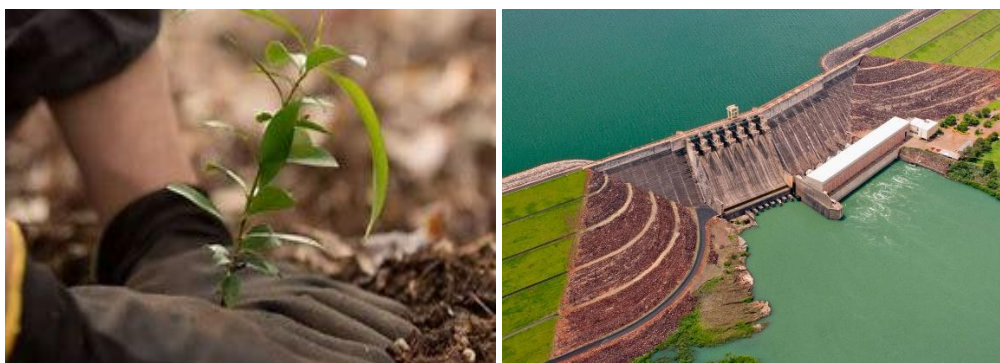
SEI nº 1042642



ANEXO I

Projeto de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Itumbiara – Bacia do rio Paranaíba

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Abril/2025



Sumário

1.	IDENTIFICAÇÃO	3
2.	JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA	4
3.	OBJETIVOS.....	5
4.	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES.....	6
5.	METAS, PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS	7
6.	PÚBLICO BENEFICIÁRIO	8
7.	METODOLOGIA	9
8.	ESTIMATIVA DE CUSTOS	10
9.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	12

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Classificação: Pública



1. IDENTIFICAÇÃO

Título da ação: Projeto de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Itumbiara – Bacia do rio Paranaíba.

Descrição da ação: A proposta visa promover recuperação de nascentes, reflorestamento de matas ciliares, tratamento de processos erosivos e educação ambiental, em áreas prioritárias de interesse público, para fim de recarga hídrica na bacia de contribuição direta do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itumbiara, localizada entre os municípios de Itumbiara (GO) e Araporã (MG), na Bacia do rio Paranaíba. Está previsto ainda, o auxílio aos envolvidos no processo, quanto aos procedimentos necessários para obter o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), assim como a sua implantação.

Bacia hidrográfica: Bacia do rio Paranaíba.

Tipologia da ação: Esta ação alinha-se com todos os incisos do art. 3º da Resolução nº 2 de 28/12/23; com as diretrizes da Lei 14.182/21, no que tange a recarga das vazões de afluentes (revitalização de bacias hidrográficas); com o Decreto nº 10.838/21, em relação ao favorecimento da infiltração de água no solo, recarga de aquíferos, combate à poluição dos recursos hídricos, prevenção e mitigação de escoamento superficial, promoção das condições necessárias para a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos e a disseminação do conhecimento; com o Plano Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH), em relação ao AT1 - Planejamento e informação, AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental, AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais, AT4 – Saneamento, Controle de Poluição e Obras e Hídricas e AT5 – Economias Sustentáveis; e, por fim, com o Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País - PRR, em relação aos Aspectos Físicos dos Reservatórios e Dinâmica de Operação dos Reservatórios. Esta ação também dialoga diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de nº 6 (Água potável e saneamento), nº 13 (Ação contra a mudança global do clima), nº 14 (Vida na água); nº 15 (Vida terrestre) e nº 17 (Parcerias e meios de implementação).

Responsável pela apresentação da ação: Ministério de Minas e Energia; Eletrobras.

Prazo para detalhamento de projeto pela concessionária de geração de energia elétrica: - Etapa 1(Contratação para elaboração de Anexo II): 4 meses; - Etapa 2 (Elaboração de Anexo II pela Contratada - projetos básicos e orçamento): 5 meses; - Etapa 3 (Elaboração de projetos executivos e implantação): 40 meses. Sendo o investimento total de: R\$ 50 milhões, sendo: Etapa 2: R\$2,2 milhões. Etapa 3: R\$47,8 milhões.

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Classificação: Pública



2. JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

As mudanças na cobertura e no uso do solo constituem um dos principais vetores de uma série de impactos ambientais, climáticos, econômicos e sociais (IPCC, 2007, 2021). Ao promoverem alterações funcionais e estruturais nas paisagens da superfície terrestre, as mudanças na cobertura e uso da terra passam a intervir diretamente sobre a dinâmica e a estabilidade dos processos que ocorrem nos ecossistemas, podendo levar à sua total degradação (FLORES et al., 2024). Como consequência dessas intervenções, os serviços ecossistêmicos são direta e indiretamente afetados, em diferentes intensidades e escalas (COSTANZA, 1994; GOMES et al., 2020; HOFMANN, 2021).

Logo, a dinâmica na cobertura e no uso da terra pode proporcionar a proteção dos solos ou acentuar a sua desagregação (SILVA, 2022; SILVA et al., 2024), tornando fundamental à gestão integrada dos ecossistemas terrestres e aquáticos, em especial em APP (Áreas de Proteção Permanente). Neste sentido, a presente proposta visa atuar na área de influência direta de recarga hídrica do reservatório da Usina de Itumbiara, por meio de ações de revitalização de cursos d'água afluentes ao reservatório e nascentes. Esta ação envolverá a escolha de áreas prioritárias de intervenção, revegetação com espécies nativas, controle e recuperação de processos erosivos, proteção de áreas, apoio ao acesso ao PSA (Pagamento por Serviços Ambientais), além da colaboração com os atores locais, promovendo a construção de valores, conhecimento e atitudes que colaborem com a manutenção, recuperação e a conservação dos recursos hídricos.

Contribuir com a recarga hídrica do reservatório de uma usina hidrelétrica, como o de Itumbiara, promove não apenas segurança energética, mas também favorece o importante conjunto de usos múltiplos inerentes deste dispositivo, como: abastecimento público, dessedentação animal, lazer e recreação, pesca, entre outros.

Assim, estima-se com os resultados da ação contribuir diretamente com a recarga hídrica e proteção de uma das principais bacias hidrográficas brasileiras: a Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, que é a segunda maior unidade da Região Hidrográfica do Paraná.

A presente proposta converge com outra ação já aprovada pelo Comitê Gestor da conta do programa de revitalização dos recursos hídricos da área de influência dos reservatórios das usinas hidrelétricas de Furnas (CPR Furnas), com mesmo escopo, em outra região: “Unidades Demonstrativas de Recuperação de Nascentes – UDRN’s” (Usina de Furnas) - Ofício nº 425/2024/SNSH-MIDR de 06/06/2024 e ofício nº 923/2024/SNSH-MIDR de 11/11/2024.

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Classificação: Pública





3. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Definir áreas prioritárias e implantar projetos de recuperação ambiental, no entorno e a montante da usina de Itumbiara, que beneficiem a recarga hídrica no reservatório e por conseguinte na Bacia hidrográfica do Paranaíba.

Objetivos Específicos

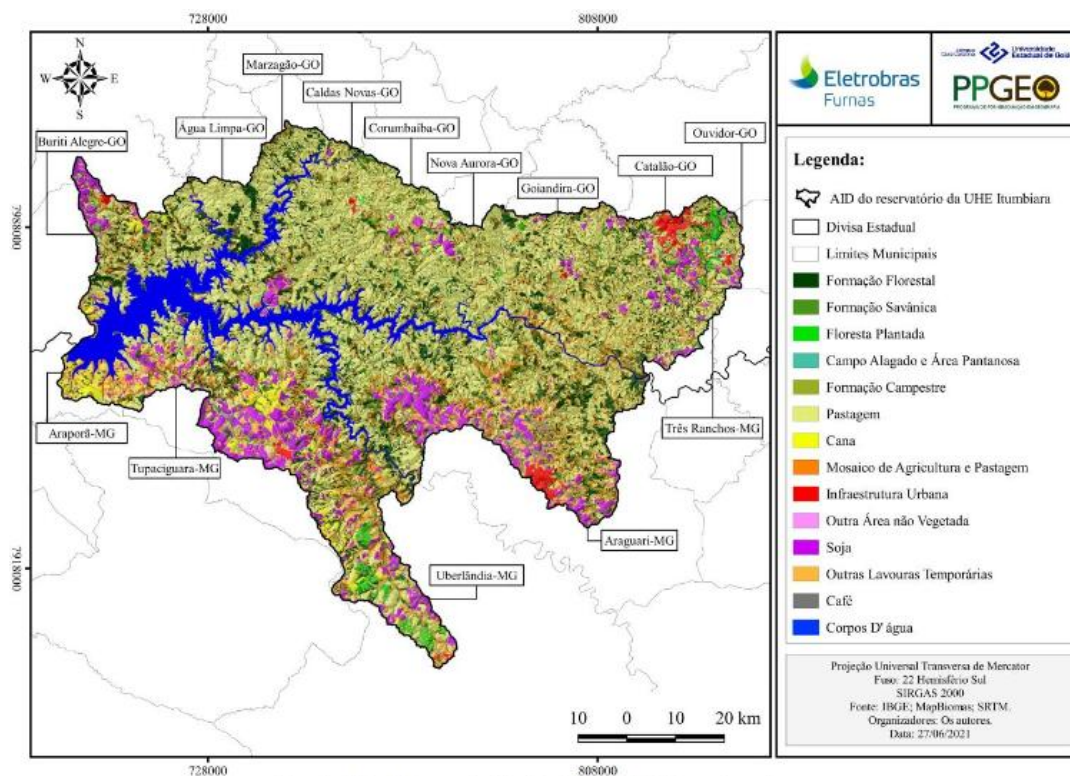
- I. Promover a revegetação e reflorestamento, eliminando fatores de degradação de áreas que contribuem com a recarga hídrica do reservatório;
- II. Promover a segurança e a proteção de áreas prioritárias de APP (nascentes e matas ciliares);
- III. Promover o tratamento e a correção de processos erosivos;
- IV. Instruir os atores que podem contribuir com o processo de manutenção das áreas beneficiadas, deixando um legado com ações de Educação Ambiental;
- V. Contribuir com a geração de energia elétrica e usos múltiplos do reservatório;
- VI. Fornecer consultoria para o público de interesse acessar os serviços de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA disponíveis.





4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES

A presente proposta tem como foco a sub-região hidrográfica 9.1 – Paranaíba (PNRBH), onde está localizada a usina de Itumbiara. O perímetro do reservatório desta usina é de 2400 km, sendo a área inundada de 778 km² e o volume útil de 12454 km³. Na Figura 1 está o mapa com a delimitação da AID (Área de Influência Direta) do reservatório da usina de Itumbiara.



Fonte: MapBiomas (coleção 6); SRTM. Org. Os autores.

Figura 1 – Mapa de localização da AID do reservatório da UHE Itumbiara e de uso e ocupação do solo

A Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba é a segunda maior unidade da Região Hidrográfica do Paraná, ocupando 25,4% de sua área, e está localizada entre os paralelos 15° e 20° sul e os meridianos 45° e 53° oeste, com uma área de drenagem de 223,26 mil km² e perímetro de 3712 km, distribuídos em 210 municípios.

A Usina Hidrelétrica de Itumbiara está localizada no rio Paranaíba, entre os municípios de Itumbiara (GO) e Araporã (MG). Tem a capacidade de gerar 2082 MW, sendo a maior usina em capacidade do sistema FURNAS.

A AID da usina de Itumbiara tem como principais municípios limítrofes: Araporã-MG, Tupaciguara-MG, Uberlândia-MG, Araguari-MG, Três Ranchos-MG, Buriti Alegre-GO, Água Limpa-GO, Marzagão-GO, Caldas Novas-GO, Corumbáiba-GO, Nova Aurora-GO, Goiandira-GO, Catalão-GO, Ouvidor-GO.

As ações previstas para a presente proposta visam atingir áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina de Itumbiara, a serem selecionadas a partir da análise dos mapas de erodibilidade e informações complementares do Apêndice I (relatório P&D ANEEL PD.0394-1705/2017), mas não se limitando a este documento.

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Classificação: Pública



METAS, PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS

Quadro 1 – METAS, PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS

Meta	Produto	Resultado
Selecionar a área a ser revitalizada.	Diagnóstico com cadastramento das propriedades selecionadas, incluindo os fatores de degradação com os danos existentes, suas causas e suas consequências para o meio ambiente.	Indicação dos locais para implantação das medidas de recuperação ambiental, prioritariamente de nascentes, margens de rios e áreas de recarga de aquíferos, incluindo o mapa com a delimitação, parecer com justificativa da escolha da área do ponto de vista da prioridade e relevância no contexto dos Fundos Regionais e anuência do proprietário.
Receber anuência do proprietário para a realização da recuperação ambiental.	Formalização de termo de compromisso concordando formalmente com a recuperação dos processos e/ou tratos culturais das APPs.	Termo de compromisso firmado para permitir o livre acesso dos executores do projeto ao imóvel; o proprietário zelar, após a execução dos trabalhos do projeto.
Elaborar projeto básico	Projeto básico e orçamento para contratação de projeto executivo	Projeto básico e previsão de orçamento para projetos executivos e implantação – Anexo II
Elaborar projeto executivo com soluções adequadas e atendendo cada especificidade de área degradada na recomposição da vegetação nativa e conservação de solo e água em municípios adjacentes a AID do reservatório da Usina de Itumbiara.	Projeto executivo com o estabelecimento de estratégias técnicas para reflorestamento de matas ciliares e a recuperação de nascentes.	Projeto executivo detalhado com as especificações precisas para a implantação dos serviços em campo, contendo ações reflorestamento de matas ciliares e a recuperação de nascentes.
Restaurar as características das APP's indicadas para a recuperação ambiental.	Implantação de obras para a recuperação e controle de processos erosivos e a revegetação e proteção de nascentes.	Reestabelecimento da funcionalidade ecossistêmicas e biodiversidade de APP anteriormente degradadas, favorecendo recarga hídrica.
Fazer a manutenção e monitoramento das áreas em processo de recuperação para configurar a efetividade das intervenções ambientais realizadas.	Realização de serviços de manutenção com operações de tratos culturais e o monitoramento com a coleta de dados e informações sobre a recuperação em andamento.	Confirmação do restabelecimento dos processos ecológicos nas áreas recuperadas, auxiliando no planejamento ambiental e nas decisões futuras, bem como à geração de conhecimento sobre a recuperação de cursos d'água.
Criar uma cultura de recuperação e conservação dos recursos hídricos na região da Usina Hidrelétrica de Furnas	Implantação de ações de educação ambiental.	População engajada, consciente e atuante no processo de reflorestamento de matas ciliares, recuperação de nascentes e prevenção a processos erosivos.
Fornecer consultoria para acesso ao PSA aos beneficiários.	Protocolar documentação para acesso ao PSA.	Recebimento do Benefício.
Fornecer consultoria para os governos municipais construírem seus programas de PSA.	Implantação do PSA.	Programa de PSA implantado e funcionando.





5. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

Beneficiários diretos:

- População dos municípios que receberão a ação;
- Proprietários rurais ou beneficiários das propriedades onde estão serão implantadas as ações.
- Comunidade escolar e gestão pública envolvidas nas ações de educação ambiental e pagamento por serviços ambientais.
- Membros de entidades que atuam diretamente com o tema recursos hídricos.

Beneficiários indiretos:

- Usuários dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Paranaíba e seus afluentes.





6. METODOLOGIA

As ações para a implantação do Projeto de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Itumbiara – Bacia do rio Paranaíba consistem em 3 etapas, conforme descrito a seguir.

- Etapa 1: Contratação para a elaboração de Anexo II (Etapa 2);
- Etapa 2: Elaboração dos Projetos Básicos e previsão de orçamento (Anexo II): integra as ações de realização e levantamento de cadastros para a identificação de propriedades que possuam APP's degradadas e que sejam consideradas prioritárias e relevantes no contexto dos Fundos Regionais, especialmente aquelas áreas que trazem impactos diretos de carreamento de sedimento para o interior do reservatório. dentre as principais ações a serem desenvolvidas destacam-se (i) cadastramento dos proprietários e da propriedade registrando todas as informações necessárias em formulários específicos; (ii) levantamento sobre a regularização ambiental, utilizando os dados públicos do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) para levantamento da legislação federal, estadual e municipal aplicável, com foco especial na Lei nº 12.561, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), abordando áreas de preservação permanente (APP), reserva legal (RL), uso restrito (AUR) e, quando aplicável, a localização de excedentes de vegetação nativa; (iii) infração ambiental com busca a dados disponibilizados publicamente pelos órgãos oficiais de todas as instâncias, se as áreas indicadas para o processo de recuperação ambiental possuem obrigações administrativas ou judiciais; (iv) parecer/justificativa da escolha da área, indicando se são consideradas prioritárias e relevantes no contexto dos Fundos Regionais; (v) elaboração de relatório técnico organizado contendo todas as informações levantadas; (vi) elaboração dos projetos básicos a partir de dados secundários, de intervenções e ações para recuperação ambiental das áreas selecionadas. Além do projeto básico devem ser formuladas planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro. Todas as informações devem atender aos critérios de esclarecimento previstos no formato do Anexo II (Resolução nº 2 de 28/12/23);
- Etapa 3: Elaboração dos projetos executivos e implantação: serão confeccionados os projetos executivos para cada área atendida, juntamente com seu orçamento e cronograma de implantação. Para tanto, serão utilizados os projetos básicos obtidos na Etapa 2, os quais deverão ser complementados com dados primários de cada área. Os projetos executivos envolvem o reflorestamento de matas ciliares, a recuperação de nascentes, e o controle e recuperação de processos erosivos. Além da implantação dos projetos, a empresa contratada deverá realizar monitoramento e manutenção preventiva/corretiva para garantir a efetividade da ação de implantação, além de esclarecimentos e atendimento aos atores (administração municipal, proprietários e população em geral) por Educação ambiental.





7. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A estimativa de custos, a seguir apresentada, foi estimada a partir do quantitativo de áreas prioritárias de intervenção (247 pontos) na região da usina de Itumbiara – relatório P&D ANEEL PD.0394-1705/2017, assim como a valoração de projetos já aprovados pelo Comitê interministerial em outras regiões, com mesmo escopo para outras áreas. Assim, a implementação total da proposta está estimada em R\$50 milhões, sendo contemplados os municípios à montante e adjacentes ao reservatório da usina de Itumbiara. No Quadro 2 está a distribuição de custos por Etapa, e no Quadro 3 está a estimativa de cronograma de execução.

Quadro 2 – Previsão de custos

Etapa	Item	Detalhamento	Prazo	R\$
1	Contratação para a elaboração de Anexo II	Escrita do Termo de Referência; Prospecção de empresas; Processo de Contratação	4 meses	-
2	Elaboração dos Projetos Básicos e previsão de orçamento (Anexo II):	Diagnóstico; Prospecção de áreas degradadas; levantamentos; cadastros; escolha de áreas para implantação; justificativa para áreas escolhidas; elaboração de projetos básicos	5 meses	2,2 milhões
3	Elaboração dos Projetos executivos e implantação	Elaboração de projetos executivos; execuções das ações de reflorestamento das matas ciliares; recuperação de nascentes; recuperação de processos erosivos; monitoramento; manutenção; consultoria para acesso aos benefícios do PSA.	40 meses	47,8 milhões
Total				R\$ 50 milhões





Quadro 3 – Previsão de cronograma

	ANEXO II - ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09
1	Contratação para a elaboração de Anexo II									
2	Elaboração dos Projetos Básicos e previsão de orçamento (Anexo II):									
2.1	Identificação das áreas degradadas									
2.2	Cadastramento das áreas degradadas									
2.3	Justificativa da escolha da área									
2.4	Diagnóstico das áreas degradadas									
2.5	Elaboração dos Projetos Básico									
3	ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E IMPLANTAÇÃO	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 18	MÊS 49	MÊS 50
3.1	Processo de Contratação									
3.2	Recuperação de App's									
3.3	Formalizar termo de compromisso com o proprietário									
3.4	Elaboração do Projeto Executivo									
3.5	Fornecimento e Instalação de Placas									
3.6	Construção de cercas e aberturas de aceiros									
3.7	Implantação de Obras para a reflorestamento das Matas Ciliares e recuperação de Nascentes									
3.8	Serviços de Manutenção									
3.9	Serviços de Monitoramento									
3.10	Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)									
3.11	Consultoria para o beneficiário da recuperação de APP acessar o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA)									
3.12	Ações de Educação Ambiental									
3.13	Execução dos Projetos de Educação Ambiental									
3.14	Comunicação Social do Projeto									
3.15	Receber definitivamente o objeto projeto (sem pendências)									





8. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

BRASIL. Decreto nº 10.838, de 18 de outubro de 2021. Regulamenta os art. 6º e art. 8º da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, para dispor sobre os programas de revitalização dos recursos hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba e daquelas na área de influência dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10838.htm. Acesso em: [20 de março de 2025].

BRASIL. Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021. Dispõe sobre a desestatização da empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras); altera as Leis nºs 5.899, de 5 de julho de 1973, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.848, de 15 de março de 2004, 13.182, de 3 de novembro de 2015, 13.203, de 8 de dezembro de 2015, 14.118, de 13 de janeiro de 2021, 9.648, de 27 de maio de 1998, e 9.074, de 7 de julho de 1995; e revoga dispositivos da Lei nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2021/lei-14182-12-julho-2021-791574-publicacaooriginal-163177-pl.html>. Acesso em: [20 de março de 2025].

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/bacias-hidrograficas>. Acesso em: [20 de março de 2025].

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR). Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/plano-de-recuperacao-de-reservatorios-prr>. Acesso em: [20 de março de 2025].

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2007: The Physical Science Basis**. Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA, 2007. 1950p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA, 2021. 2239p.

FLORES, B. M.; MONTROYA, E.; SAKSCHEWSKI, B.; NASCIMENTO, N.; STAAL, A.; BETTS, R. A.; LEVIS, C.; LAPOLA, D. M.; ESQUÍVEL-MUELBERT, A.; JAKOVAC, C.; NOBRE, C.; et al. Critical transitions in the Amazon forest system. **Nature**, v.626, n.1, p. 555-564, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0>. Acesso em: 21 fev. 2025.

COSTANZA, R. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. IN: MAY, P.H., MOTTA, R.S. (Org.). **Valorando a natureza: a análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

GOMES, L. C.; BIANCHI, F. J. J. A.; CARDOSO, I. M.; FERNANDES FILHO, E. I.; SCHULTE, R. P. O. Land use change drives the spatio-temporal variation of ecosystem services and their interactions along an altitudinal gradient in Brazil. **Landscape Ecology**, v.35, p.1571–1586, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10980-020-01037-1>. Acesso em: 31 jan. 2025.





HOFMANN, G. S.; CARDOSO, M. F.; ALVES, R. J. V.; WEBER, E. J.; BARBOSA, A. A.; TOLEDO, P. M.; PONTUAL, F. B.; SALLES, L. O.; HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P.; AQUINO, F. E.; OLIVEIRA, L. F. B. The Brazilian Cerrado is becoming hotter and drier. **Global Change Biology**, v. 27, n. 17, p. 1-17, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/gcb.15712>. Acesso em: 23 jan. 2025.

SILVA, I. S. **Proposta de mapeamento de cobertura e uso da terra a partir do método de detalhamento progressivo**: estudo de caso para o entorno dos reservatórios das UHEs Batalha e Itumbiara. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Goiás, Goiás-GO, 2022. 113p.

SILVA, I. S.; NASCIMENTO, D. T. F.; ALMEIDA, C. A.; SOLER, L. S. Retrieving time series of the Erosivity Index (EI) and Vegetation Indices (EVI and NDVI) in intensive agricultural lands of the Brazilian Cerrado: a case study in the surroundings of reservoir of the UHE Batalha-GO. In: WORKSHOP DOS CURSOS DE COMPUTAÇÃO APLICADA DO INPE, 24. (WORCAP), 2024, São José dos Campos. **Resumos...** São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: <http://urlib.net/ibi/8JMKD2USPTW34P/4CHE22P>. Acesso em: 28 fev. 2024.



Modelagem em Diversas Escalas da Geração de Sedimentos em Erosões e o Aporte em Reservatórios de UHEs

TC 8000011107

ANEEL PD-0394-1705/2017

Meta 1 - Modelagem Cartográfica da Perda de Solo pela Erosão Hídrica Laminar e Linear

RELAÇÃO DE MAPAS – UHE ITUMBIARA

Responsáveis:

Diego Tarley Ferreira Nascimento

Patrícia de Araújo Romão

Elizon Dias Nunes

Colaboradores:

Izaías da Souza Silva

Amiel Araújo Soares Santos

Vitória de Souza Teixeira Paulista

Vitoria Reinaldo Silva

Goiânia
Junho, 2024

RELAÇÃO DE MAPAS – UHE ITUMBIARA

No presente documento são relacionados os mapas de base, temáticos e de síntese organizados pela equipe da Meta 1 – Modelagem Cartográfica da Perda de Solo pela Erosão Hídrica Laminar e Linear.

Ao todo, foram elaborados 160 mapas, sendo 22 para a Área de Influência Direta (AID), 40 para o Limite das Bacias de Contribuição Direta (LBCD), 17 para as Bacias de Contribuição Direta Críticas (BCDC), 17 para as Áreas Críticas nas Margens (ACM) e 64 para as Áreas Prioritárias para Intervenção (API).

Os mapas podem ser acessados a partir do diretório disponibilizado no Google Drive, que pode ser acessado pelo link:

https://drive.google.com/drive/folders/1Ct0bW3fwPD9Wvqf4UcWXS1R2lNYLlDQC?usp=drive_link

Para acessar cada mapa, individualmente, basta pressionar a tecla “Ctrl” (*Control*) e clicar sobre a respectiva figura. Além disso, logo abaixo de cada figura é disponibilizado o link direto do Google Drive de acesso ao mapa.

Para facilitar a localização dos mapas de um dos recortes espaciais anteriormente indicados ou de um mapa específico, se apresenta na página seguinte um sumário da relação dos mapas da UHE Itumbiara.

Área de Influência Direta (AID)	Pg.
1. Planimetria	9
2. Litologia	10
3. Unidades Geológicas	11
4. Unidades do Relevo	12
5. Solos	13
6. Erodibilidade	14
7. Erosividade	15
8. Altitude	16
9. Declividade	17
10. Curvatura Horizontal	18
11. Curvatura Vertical	19
12. Formas das Vertentes	20
13. Altura Acima da Drenagem Mais Próxima (HAND)	21
14. Comprimento de Fluxo	22
15. Densidade de Drenagem	23
16. Compartimentos morfométricos laminares	24
17. Compartimentos morfométricos lineares	25
18. Suscetibilidade à erosão laminar	26
19. Suscetibilidade à erosão linear	27
20. Cobertura e uso do solo (1985)	28
21. Cobertura e uso do solo (2020)	29
22. Imagem de satélite <i>Sentinel 2</i> de 2020	30
 Limite das Bacias de Contribuição Direta (LB CD)	
1. Litologia	32
2. Unidades Geológicas	33
3. Unidades do Relevo	34
4. Solos	35
5. Erodibilidade	36
6. Erosividade	37
7. Altitude	38

8. Declividade	39
9. Curvatura Horizontal	40
10. Curvatura Vertical	41
11. Formas das Vertentes	42
12. Altura Acima da Drenagem Mais Próxima (HAND)	43
13. Densidade de Drenagem	44
14. Compartimentos morfométricos laminares	45
15. Compartimentos morfométricos lineares	46
16. Suscetibilidade à erosão laminar	47
17. Suscetibilidade à erosão linear	48
18. Potencialidade à erosão laminar	49
19. Potencialidade à erosão linear	50
20. Cobertura e uso do solo (1985)	51
21. Cobertura e uso do solo (2020)	52
22. Cobertura e uso do solo (2021)	53
23. Concentração de foco erosivo linear	54
24. Área de contribuição erosiva linear	55
25. Dimensão interfluvial	56
26. Dissecação do Relevo	57
27. Entalhamento dos vales	58
28. Área de contribuição	59
29. Tempo de concentração	60
30. Precipitação por evento (95)	61
31. Precipitação por evento (100)	62
32. Vazão por evento (95)	63
33. Vazão por evento (100)	64
34. Coeficiente m	65
35. Fator CP	66
36. Fator K	67
37. Fator LS	68
38. Estimativa de perda de solos (95)	69
39. Estimativa de perda de solos (100)	70

40. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	71
---	----

Bacias de Contribuição Direta Críticas (BCDC)

1. Litologia	73
2. Solos	74
3. Erodibilidade	75
4. Densidade de Drenagem	76
5. Suscetibilidade à erosão laminar	77
6. Suscetibilidade à erosão linear	78
7. Potencialidade à erosão laminar	79
8. Potencialidade à erosão linear	80
9. Cobertura e uso do solo (2021)	81
10. Concentração de foco erosivo linear	82
11. Área de contribuição erosiva linear	83
12. Dissecação do Relevo	84
13. Fator CP	85
14. Fator K	86
15. Fator LS	87
16. Estimativa de perda de solos	88
17. APP e RL	89

Áreas Críticas nas Margens (ACM)

1. Litologia	91
2. Solos	92
3. Erodibilidade	93
4. Densidade de Drenagem	94
5. Suscetibilidade à erosão laminar	95
6. Suscetibilidade à erosão linear	96
7. Potencialidade à erosão laminar	97
8. Potencialidade à erosão linear	98
9. Cobertura e uso do solo (2021)	99
10. Concentração de foco erosivo linear	100
11. Área de contribuição erosiva linear	101
12. Dissecação do Relevo	102

13. Fator CP	103
14. Fator K	104
15. Fator LS	105
16. Estimativa de perda de solos	106
17. APP e RL	107

Área Prioritária para Intervenção (API) 1

1. Solos	109
2. Erodibilidade	110
3. Cobertura e uso do solo (2021)	111
4. Estimativa de perda de solos	112
5. Declividade	113
6. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	114
7. Imagem de satélite CBERS 4A de 2024	115
8. Cadastro Ambiental Rural	116

Área Prioritária para Intervenção (API) 2

1. Solos	118
2. Erodibilidade	119
3. Cobertura e uso do solo (2021)	120
4. Estimativa de perda de solos	121
5. Declividade	122
6. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	123
7. Imagem de satélite CBERS 4A de 2024	124
8. Cadastro Ambiental Rural	125

Área Prioritária para Intervenção (API) 3

1. Solos	127
2. Erodibilidade	128
3. Cobertura e uso do solo (2021)	129
4. Estimativa de perda de solos	130
5. Declividade	131
6. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	132
7. Imagem de satélite CBERS 4A de 2024	133

8.	Cadastro Ambiental Rural	134
----	--------------------------	-----

Área Prioritária para Intervenção (API) 4A

1.	Solos	136
2.	Erodibilidade	137
3.	Cobertura e uso do solo (2021)	138
4.	Estimativa de perda de solos	139
5.	Declividade	140
6.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	141
7.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2024	142
8.	Cadastro Ambiental Rural	143

Área Prioritária para Intervenção (API) 4B

1.	Solos	145
2.	Erodibilidade	146
3.	Cobertura e uso do solo (2021)	147
4.	Estimativa de perda de solos	148
5.	Declividade	149
6.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	150
7.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2024	151
8.	Cadastro Ambiental Rural	152

Área Prioritária para Intervenção (API) 5

1.	Solos	154
2.	Erodibilidade	155
3.	Cobertura e uso do solo (2021)	156
4.	Estimativa de perda de solos	157
5.	Declividade	158
6.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	159
7.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2024	160
8.	Cadastro Ambiental Rural	161

Área Prioritária para Intervenção (API) 6

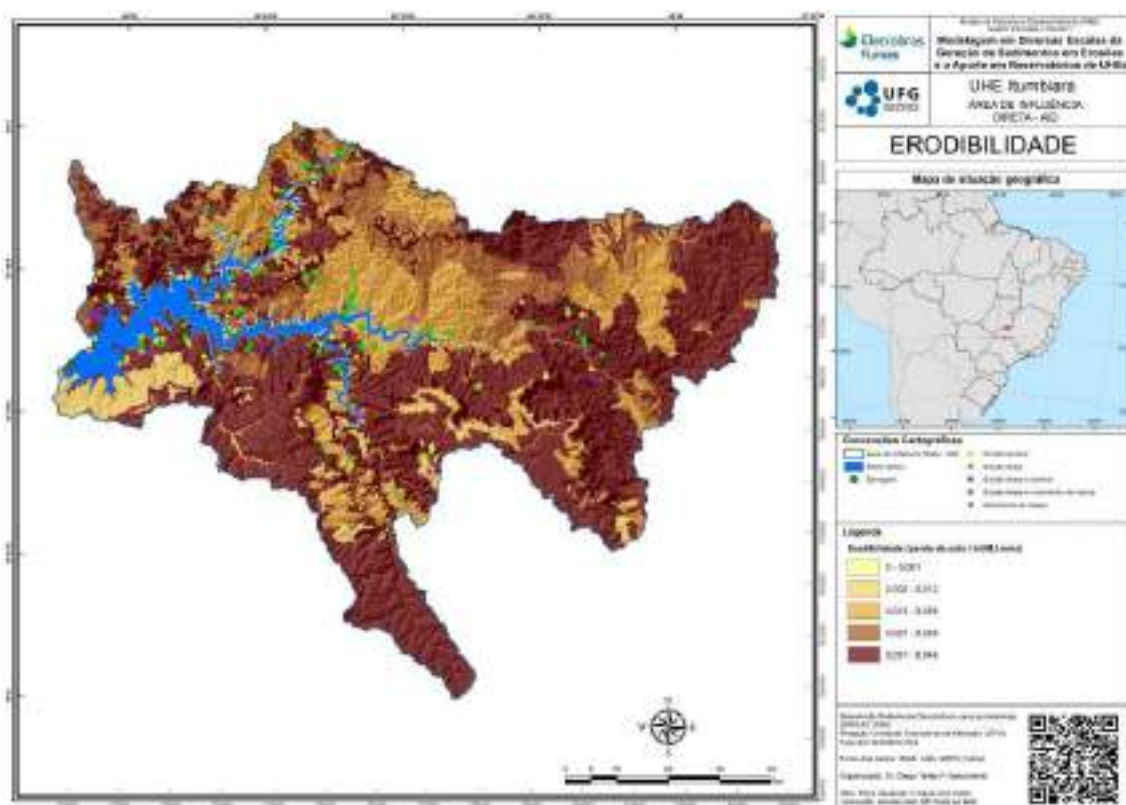
1.	Solos	163
----	-------	-----

2.	Erodibilidade	164
3.	Cobertura e uso do solo (2021)	165
4.	Estimativa de perda de solos	166
5.	Declividade	167
6.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	168
7.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2024	169
8.	Cadastro Ambiental Rural	170

Área Prioritária para Intervenção (API) 7

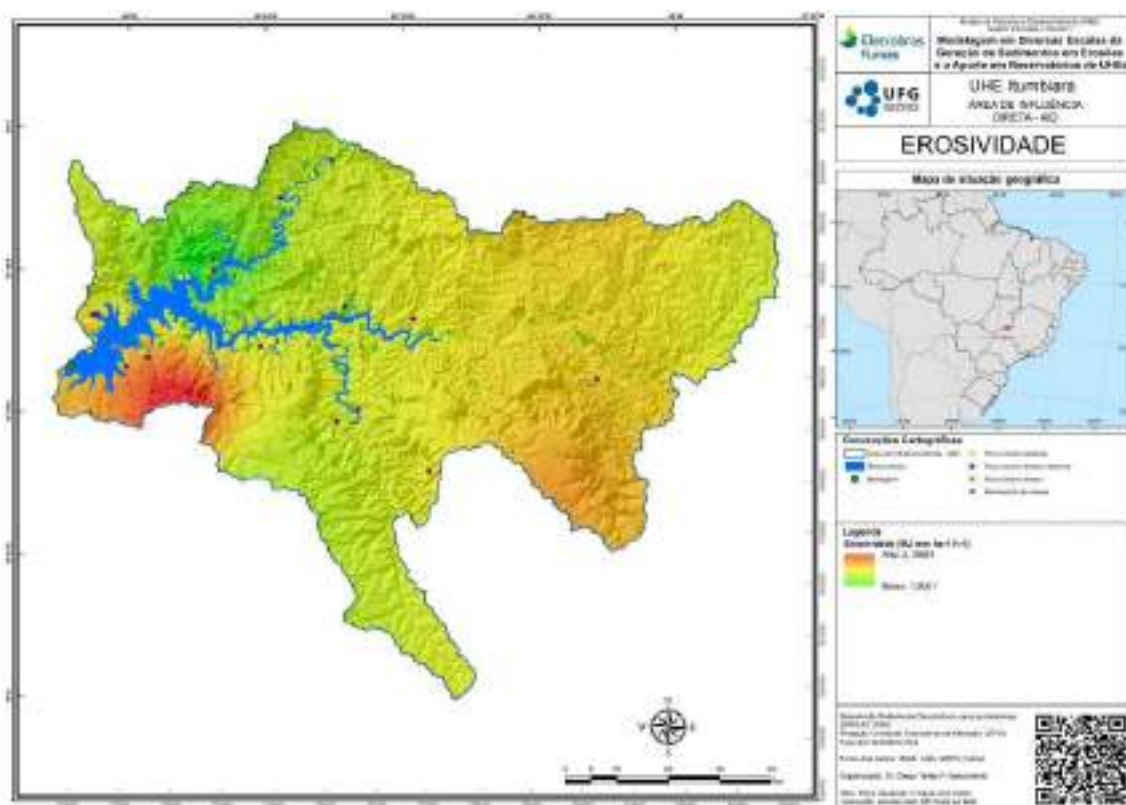
1.	Solos	172
2.	Erodibilidade	173
3.	Cobertura e uso do solo (2021)	174
4.	Estimativa de perda de solos	175
5.	Declividade	176
6.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	177
7.	Imagem de satélite CBERS 4A de 2024	178
8.	Cadastro Ambiental Rural	179

Área de Influência Direta (AID)



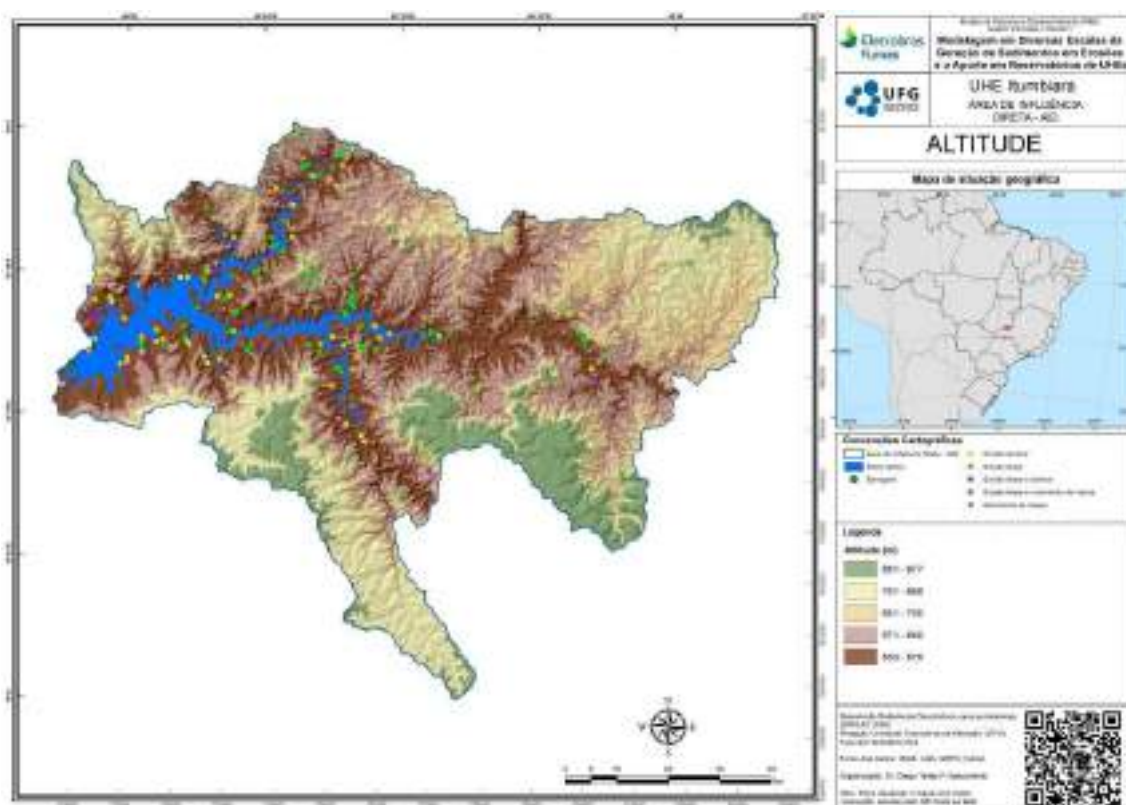
Link:

https://drive.google.com/file/d/1-IfNtG3HheWYrc0ndu6cH5cTdSA9Tccc/view?usp=drive_link



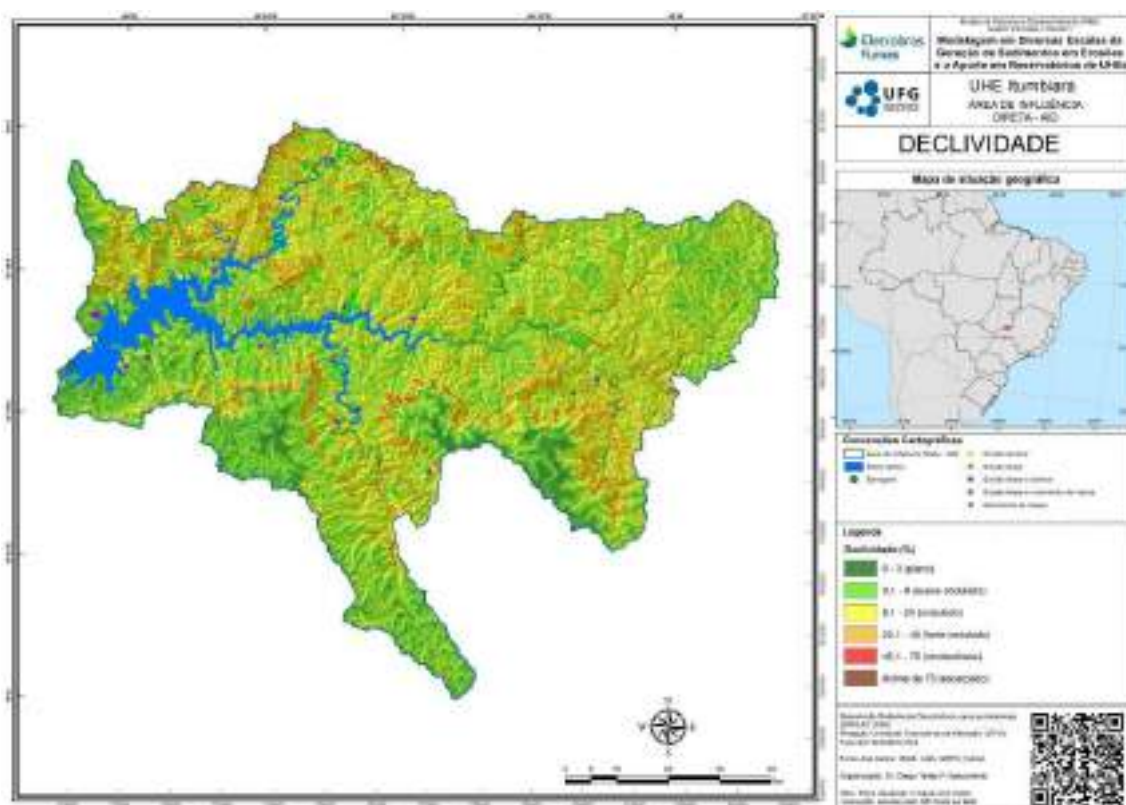
Link:

https://drive.google.com/file/d/1mtZo_I5DvQ72rBqIRRIAleYy4VZjGJVL/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1F_Axi9o3PYeN9Kw1QSd_gi2VOAixoLcw/view?usp=drive_link

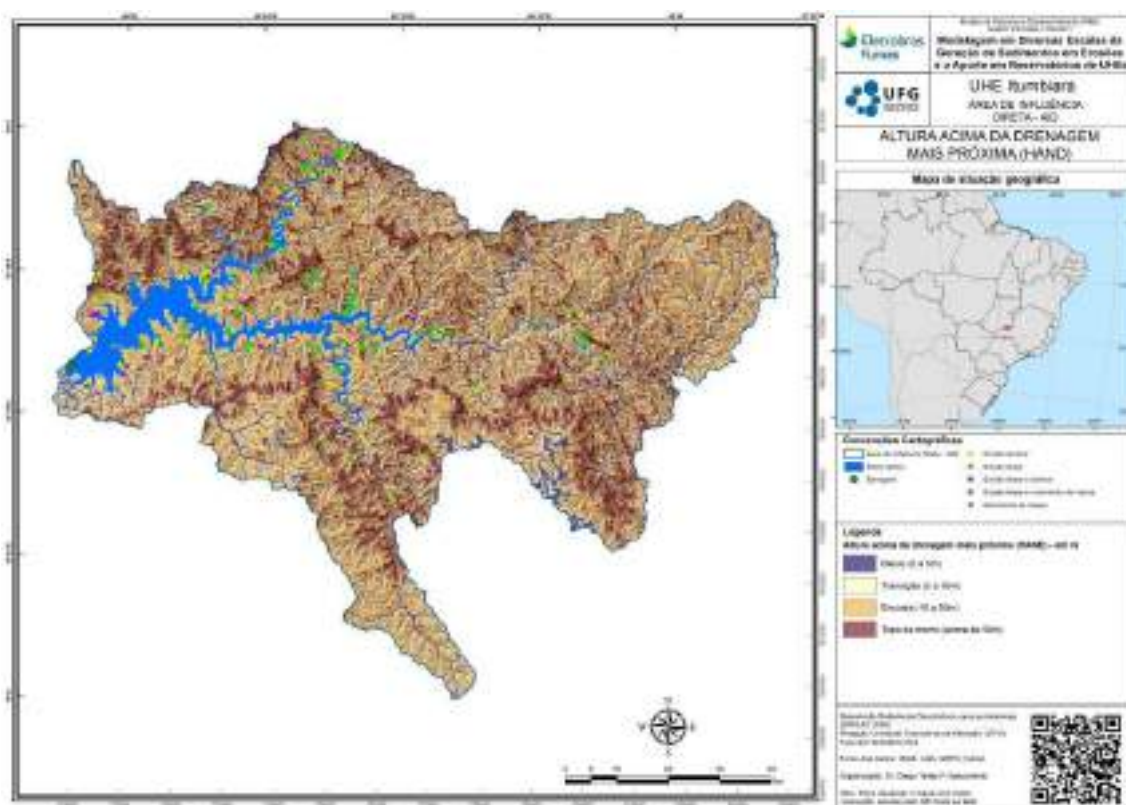


Link:

https://drive.google.com/file/d/1Az8E0ZqWgRUMp6Q8RFCW1w1AM8n6GLIO/view?usp=drive_link

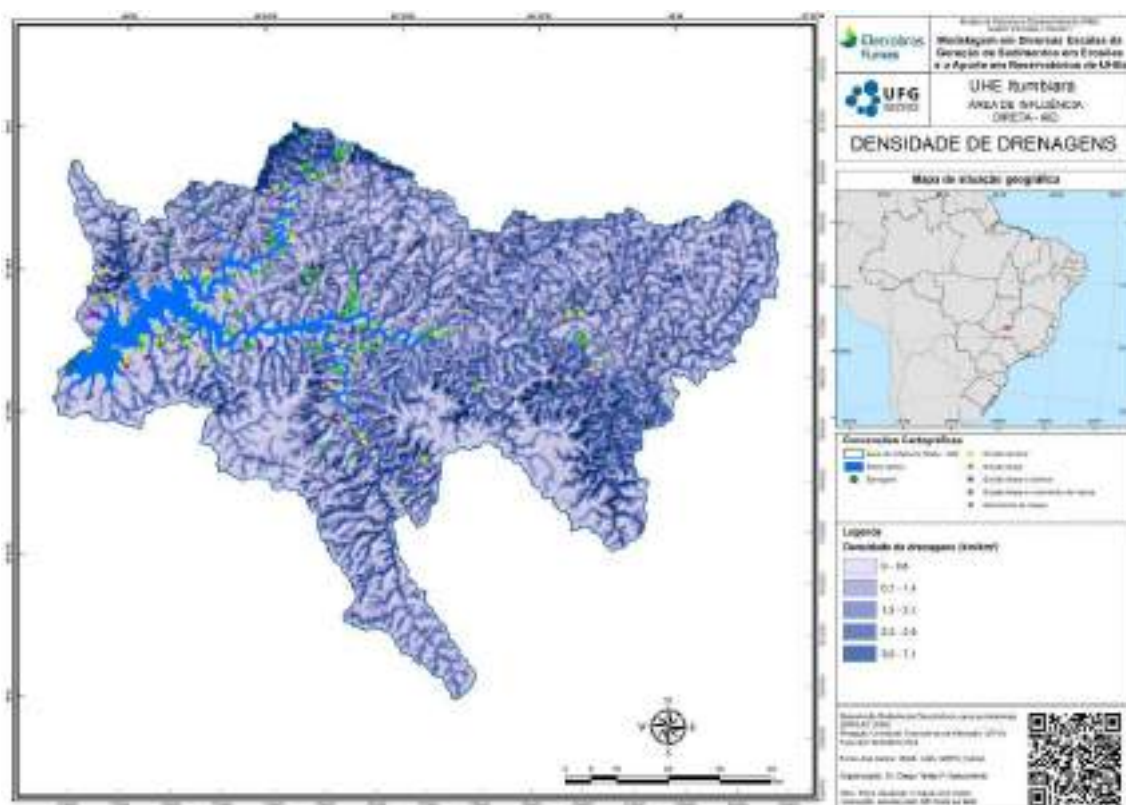


https://drive.google.com/file/d/1TzAmkDi_sUdTtGLJaplE9E6eJsEj9Tzg/view?usp=drive_link



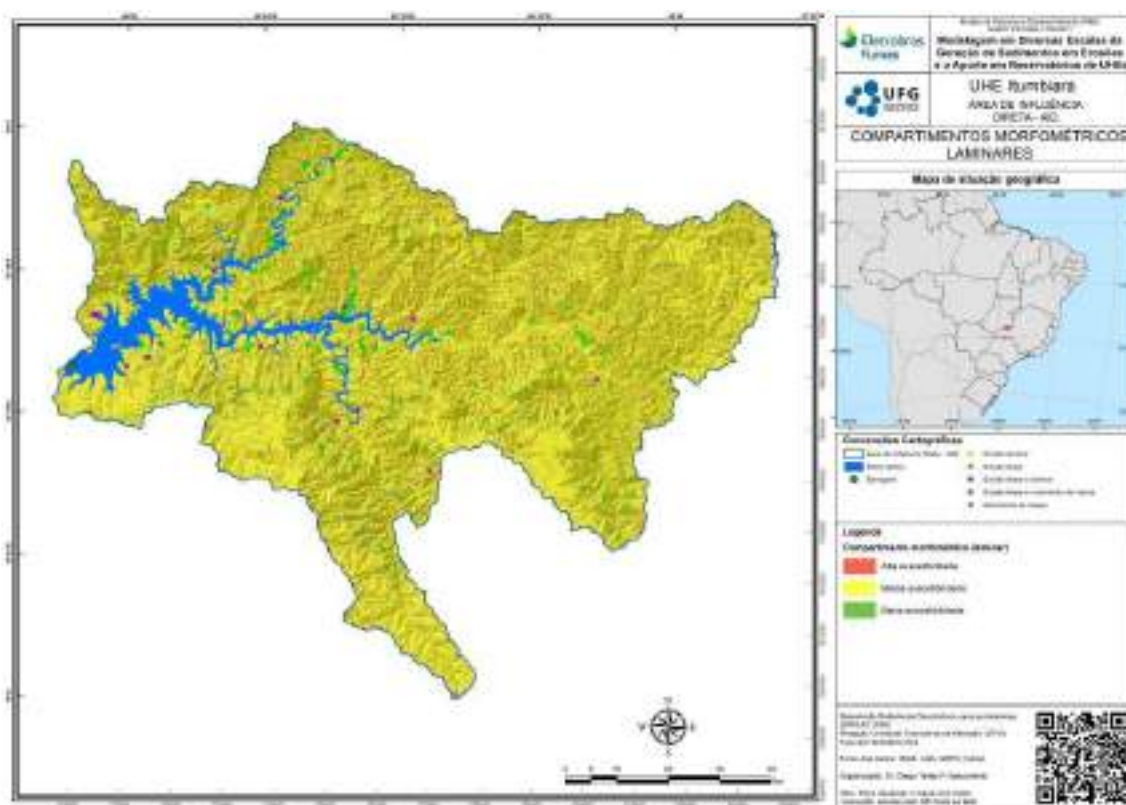
Link:

https://drive.google.com/file/d/1oyfV42tyWZQCIhILg8AQBMz2ETWMnhGT/view?usp=drive_link



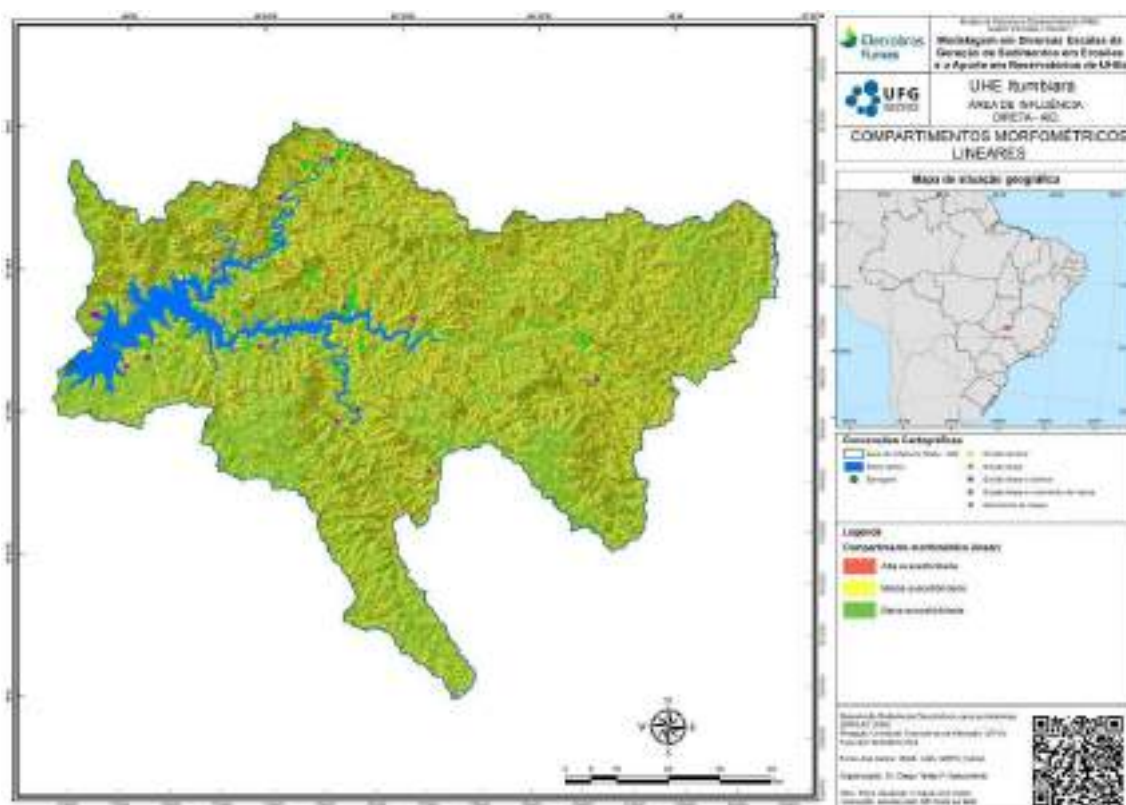
Link:

https://drive.google.com/file/d/1IQLo0tltzB-88gGYFokXdOGgbI2eBS7B/view?usp=drive_link



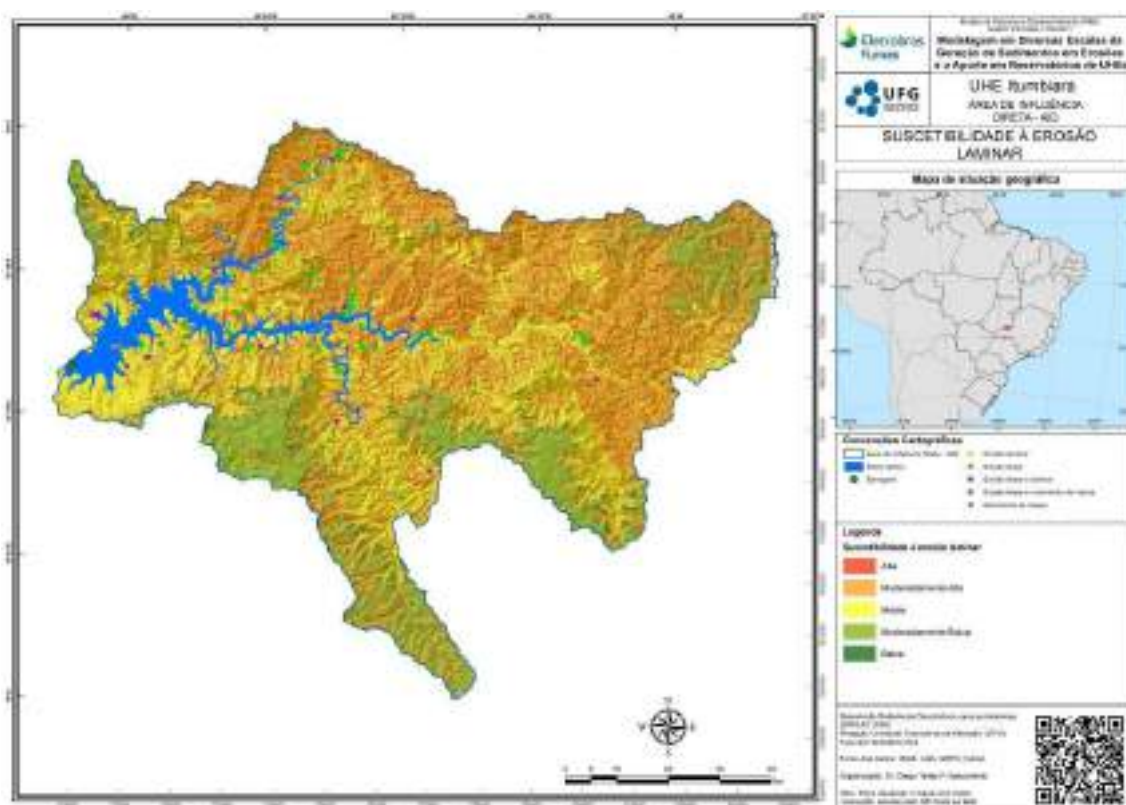
Link:

https://drive.google.com/file/d/1gSs1F9C_6osLP2_DECfd3S9UTpof2w98/view?usp=drive_link



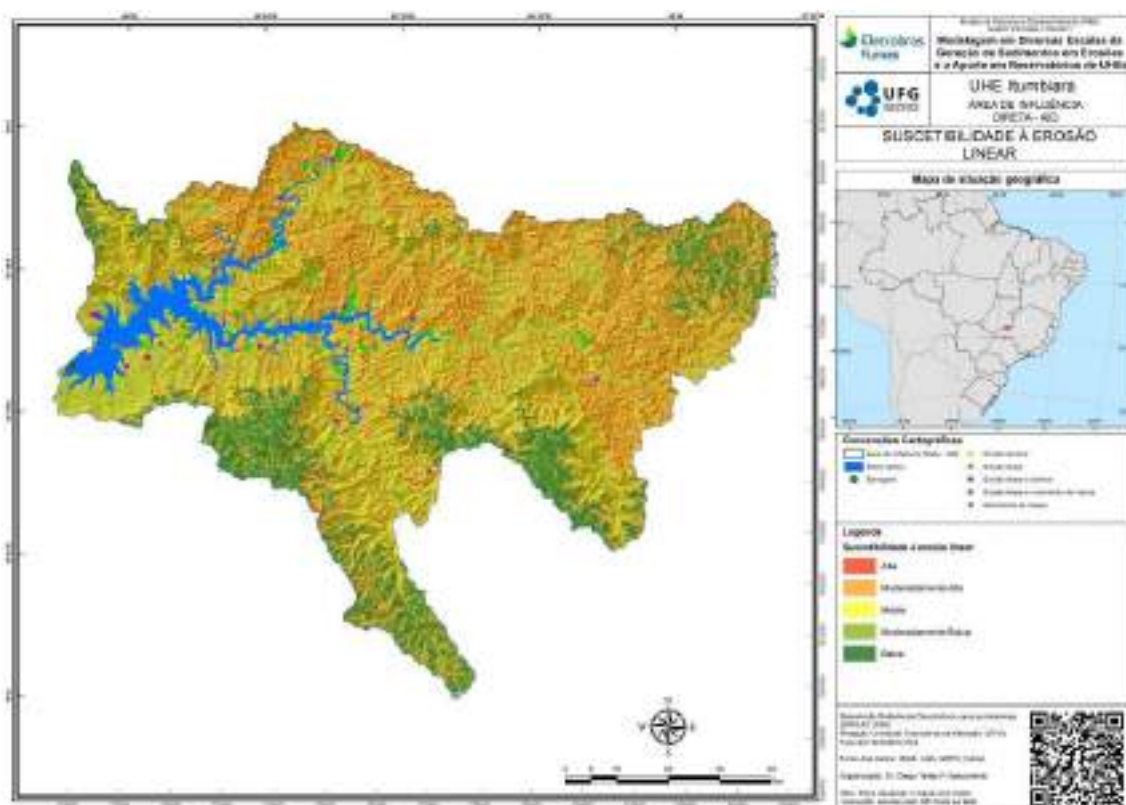
Link:

https://drive.google.com/file/d/1FmtD_JtmLcJr46gdrxYFE_Iy-o7RZw-I/view?usp=drive_link



Link:

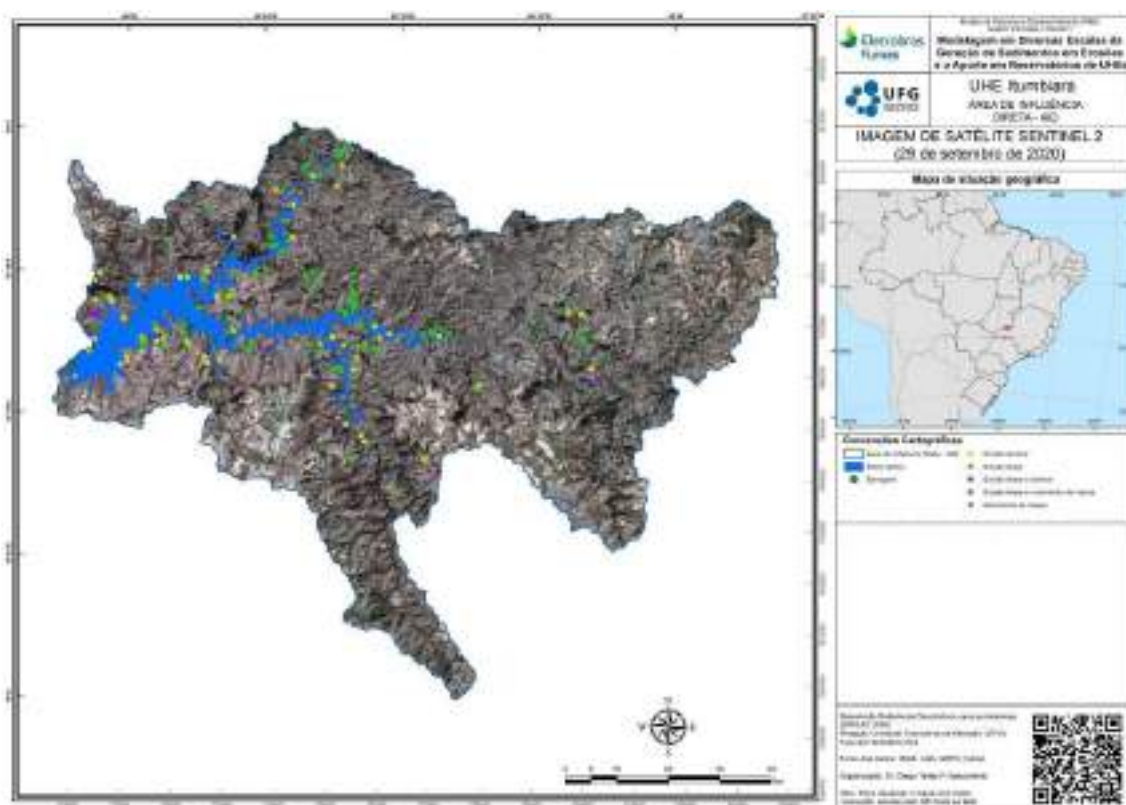
https://drive.google.com/file/d/1a-RTYezFvUX3SkdZTQZ9Zr9fW19miGwi/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1aEjyhm_0awhHs9hX5BBJ_Jt5J8DYuNm/view?usp=drive_link

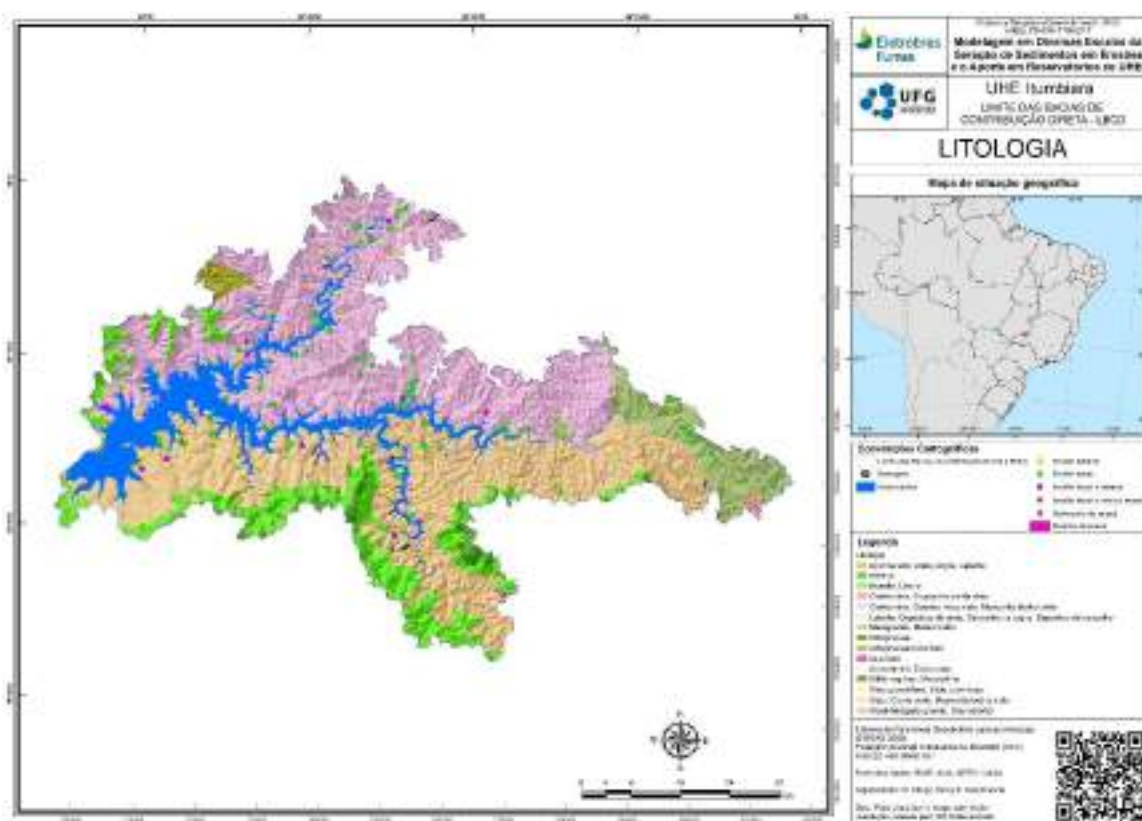




Link:

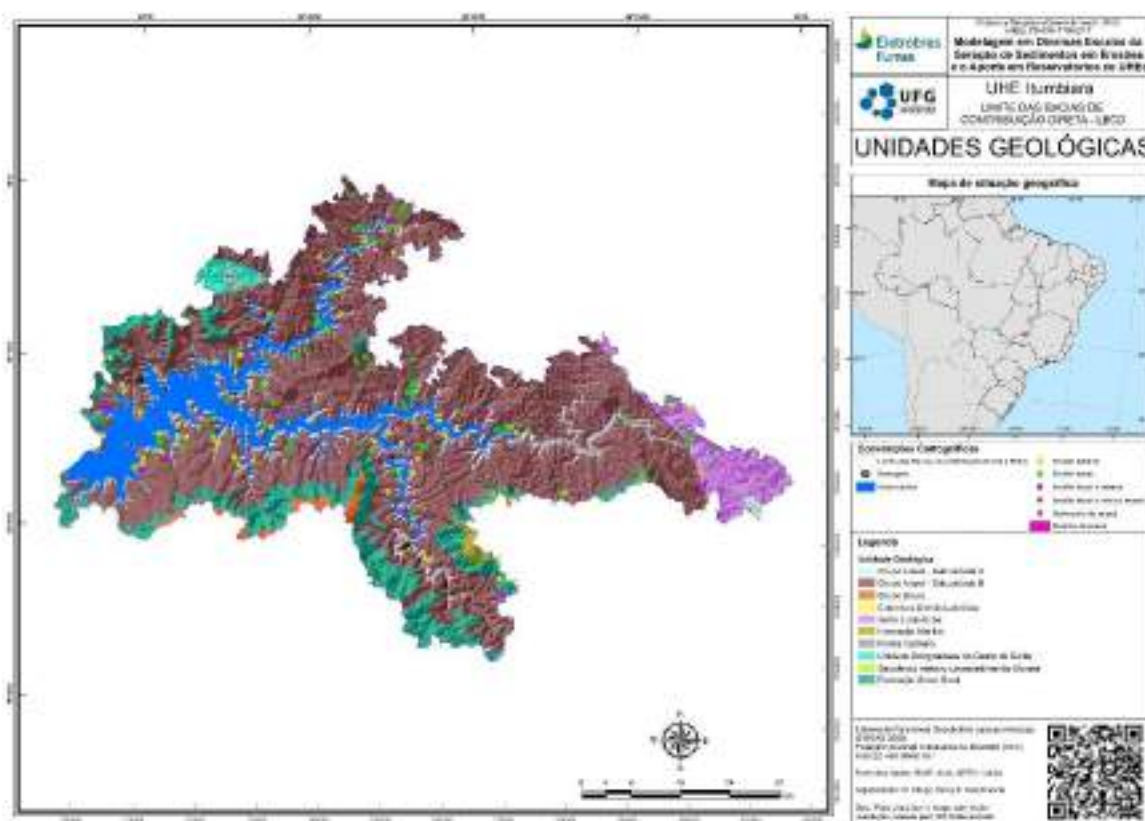
https://drive.google.com/file/d/1tsLRaSslpfRLu7uQpjW23_pZKPxddnt4/view?usp=drive_link

Limite das Bacias de Contribuição Direta (LBCD)



Link:

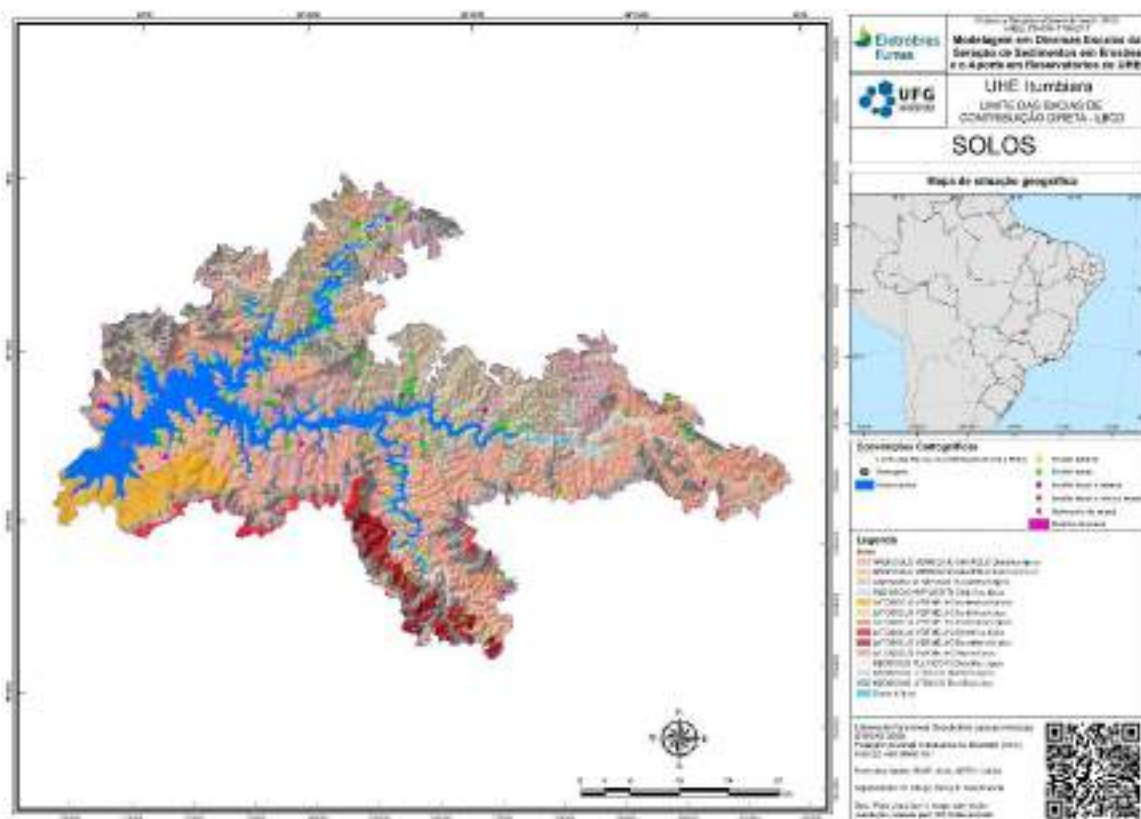
https://drive.google.com/file/d/1gj2d-NUcjzZkvbm8GPUUwDfPiErBUfcx/view?usp=drive_link



Link:

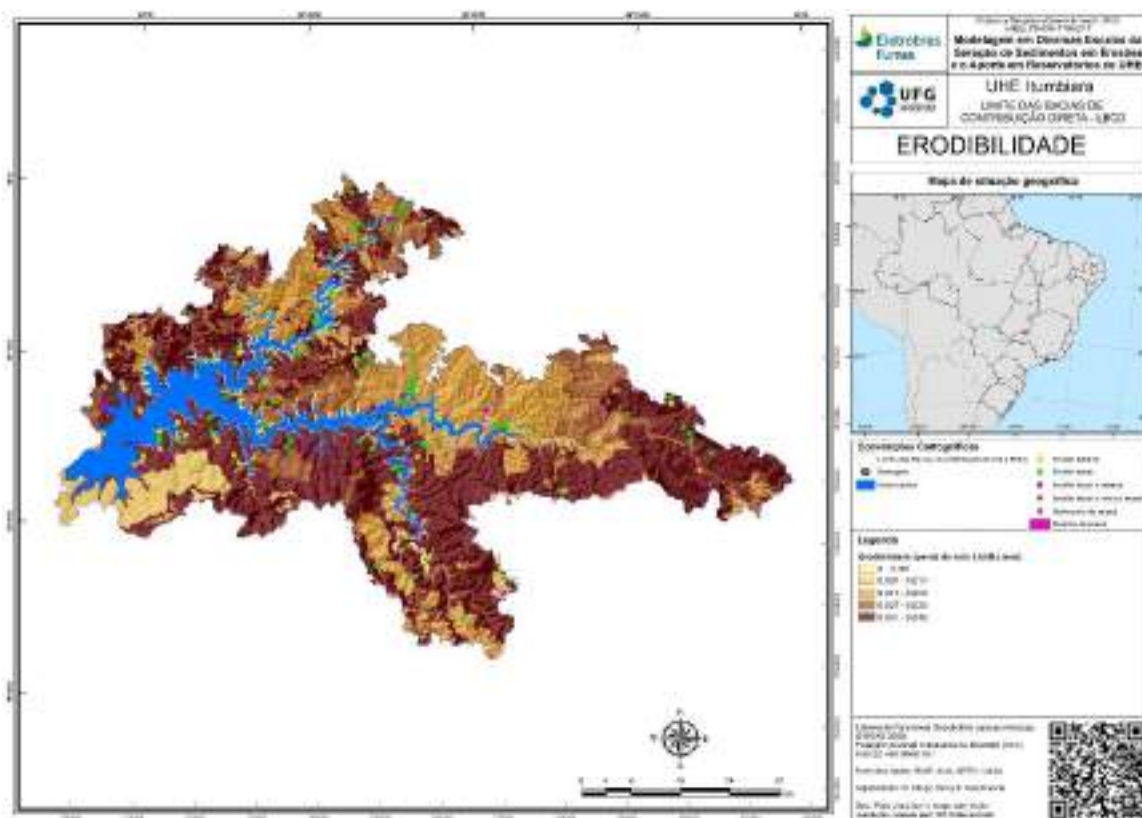
https://drive.google.com/file/d/1quxmTrYaLVc3HMBOJOIP_2QDo6SRYL3T/view?usp=drive_link





Link:

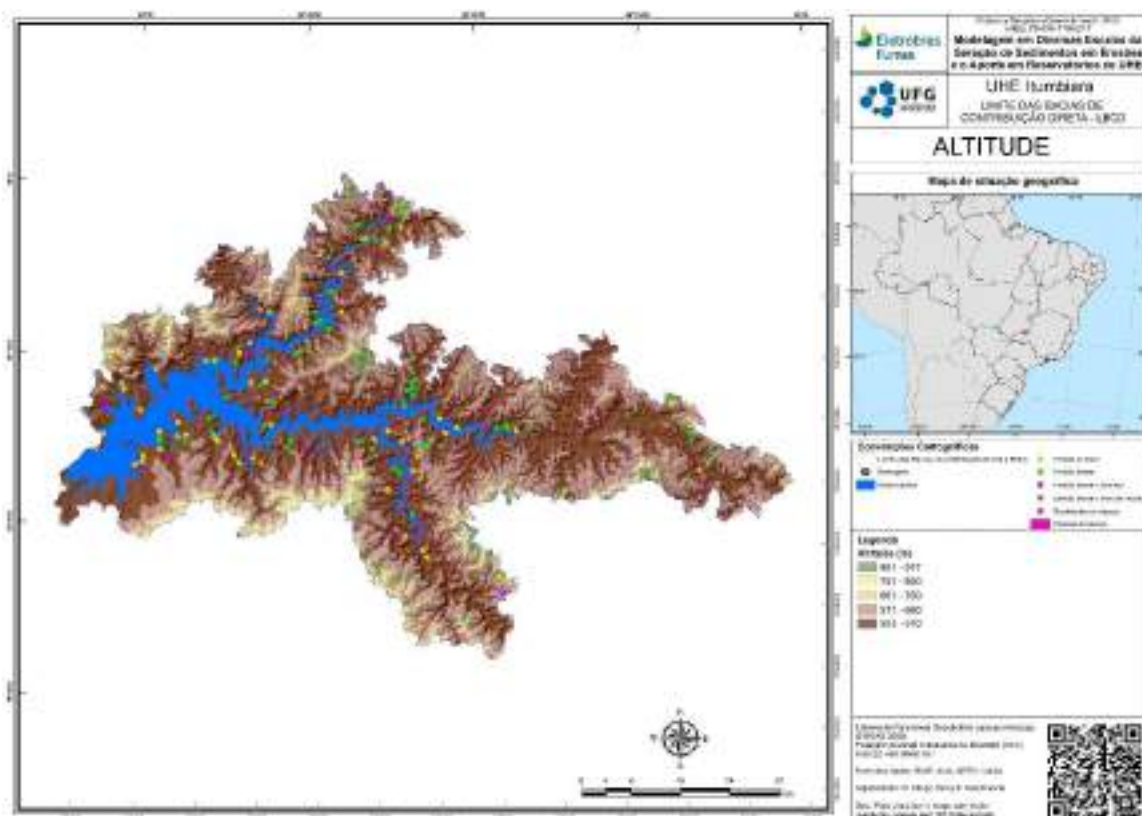
https://drive.google.com/file/d/1k6Nff6UrSfdGR3yuJRPhnlodBfM9L0df/view?usp=drive_link



Link:

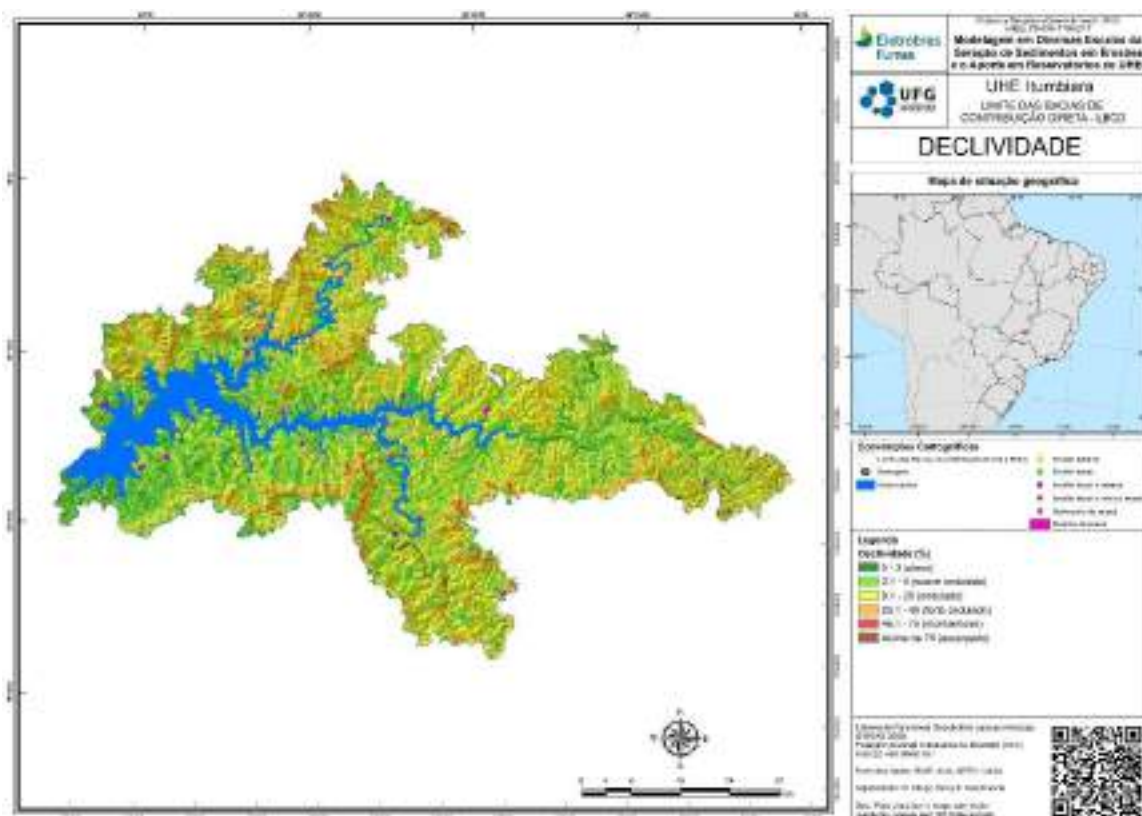
https://drive.google.com/file/d/1K0ILBhoIAW4SBFMLIaRl8xsiWM_3vk8g/view?usp=drive_li nk





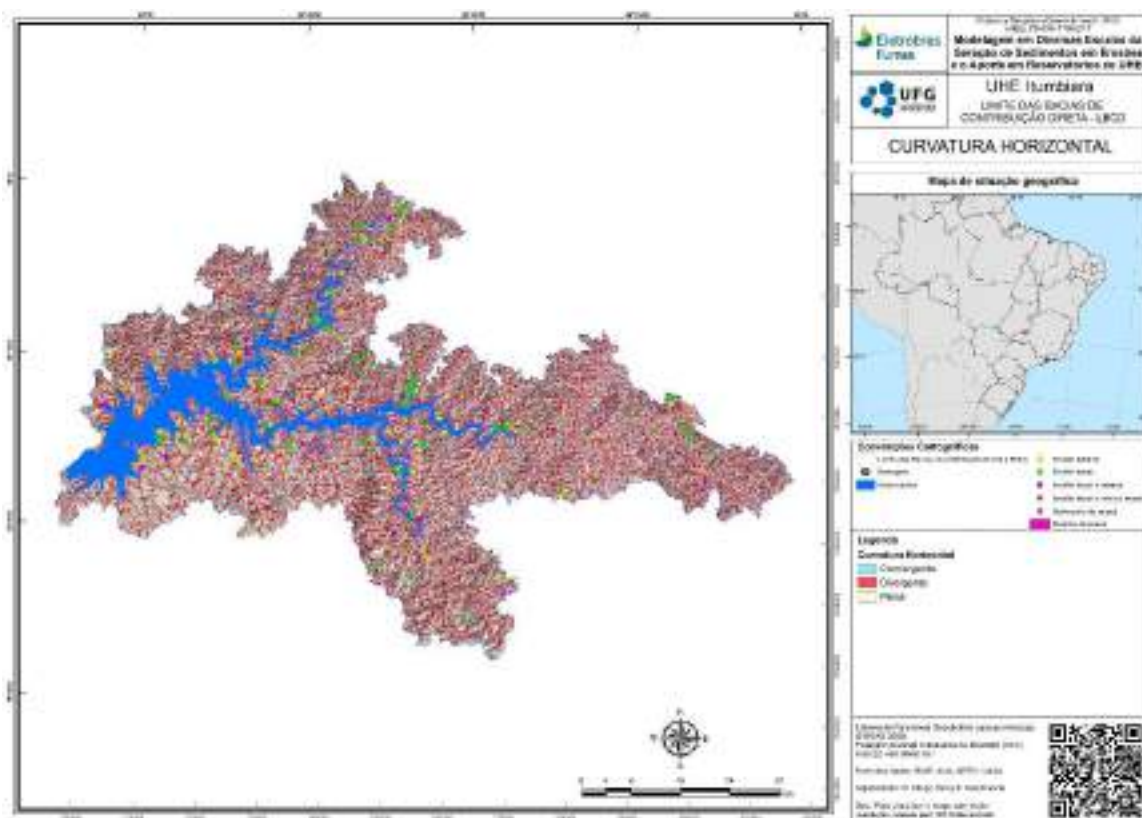
Link:

https://drive.google.com/file/d/1ZoQPWDR_wJicA7A5HuuW6z7CQhaElAFq/view?usp=drive_link



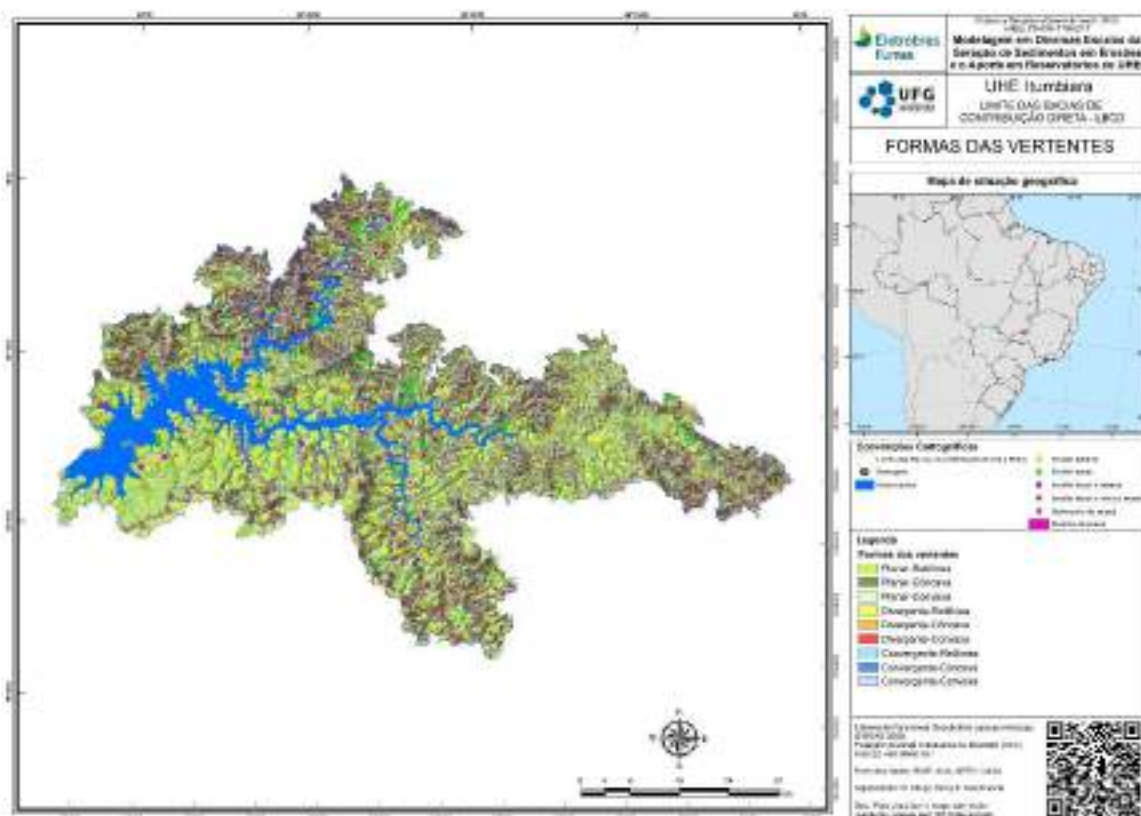
Link:

https://drive.google.com/file/d/1KspjnJ8CgFXshmWpkj7jjA4em5d7F5Ng/view?usp=drive_link



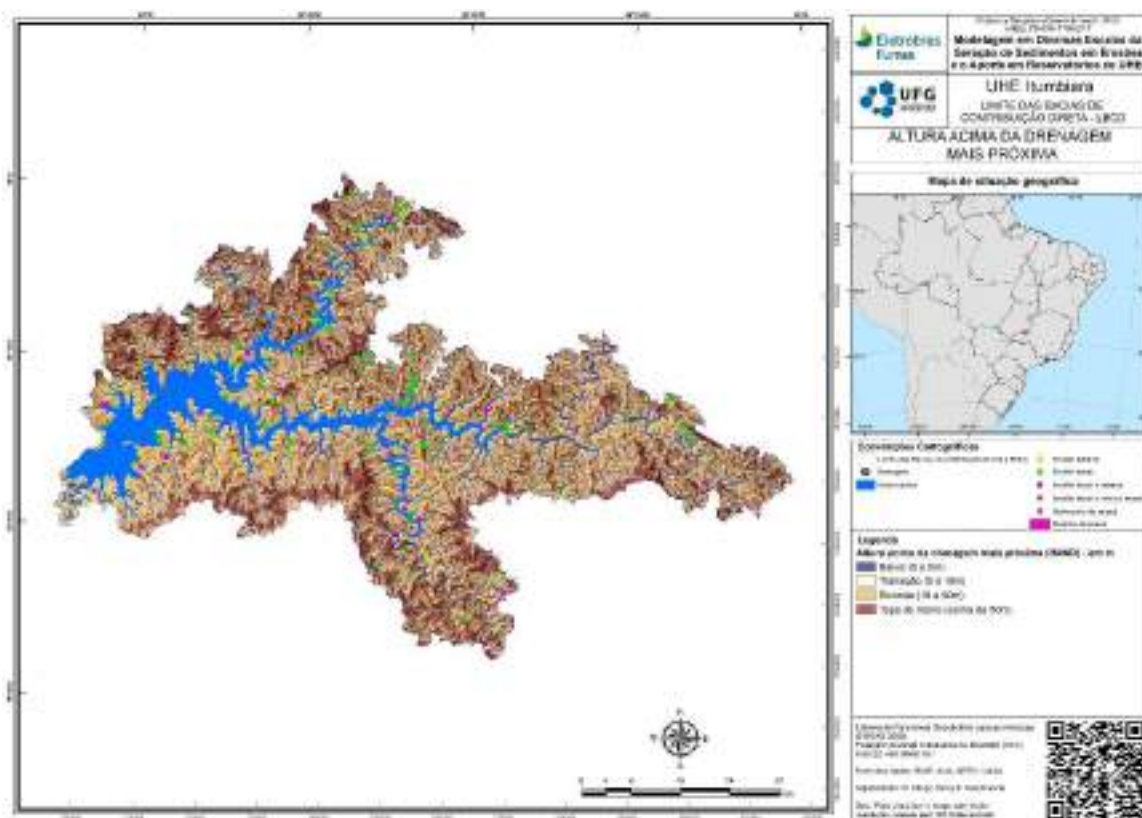
Link:

https://drive.google.com/file/d/1ElleHzIcgYv0kDeMdxrHaO7yLxSbdSTw/view?usp=drive_link



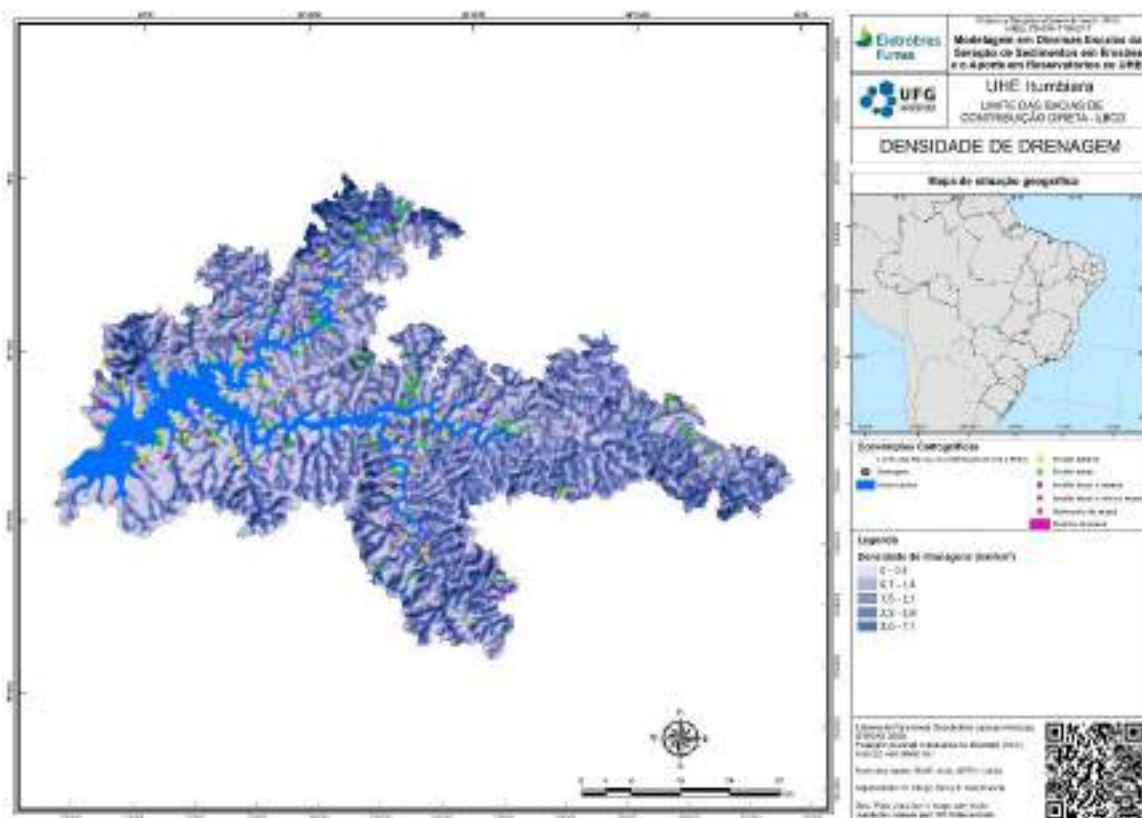
Link:

https://drive.google.com/file/d/1rMKTyn0tZmYvT8cjFGbUTaKSao73bVBr/view?usp=drive_li nk



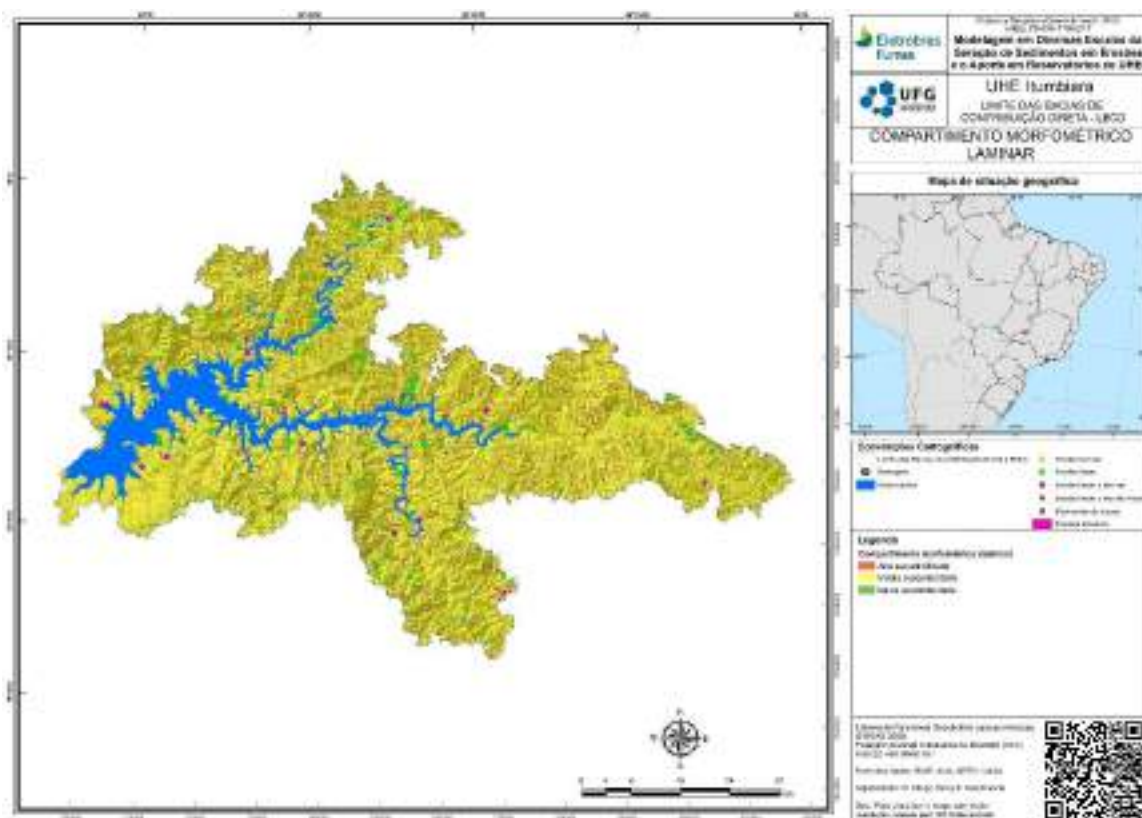
Link:

https://drive.google.com/file/d/1atHr4QEES_vUzZvAROTH1542Ug9_vJCz/view?usp=drive_li
[nk](#)



Link:

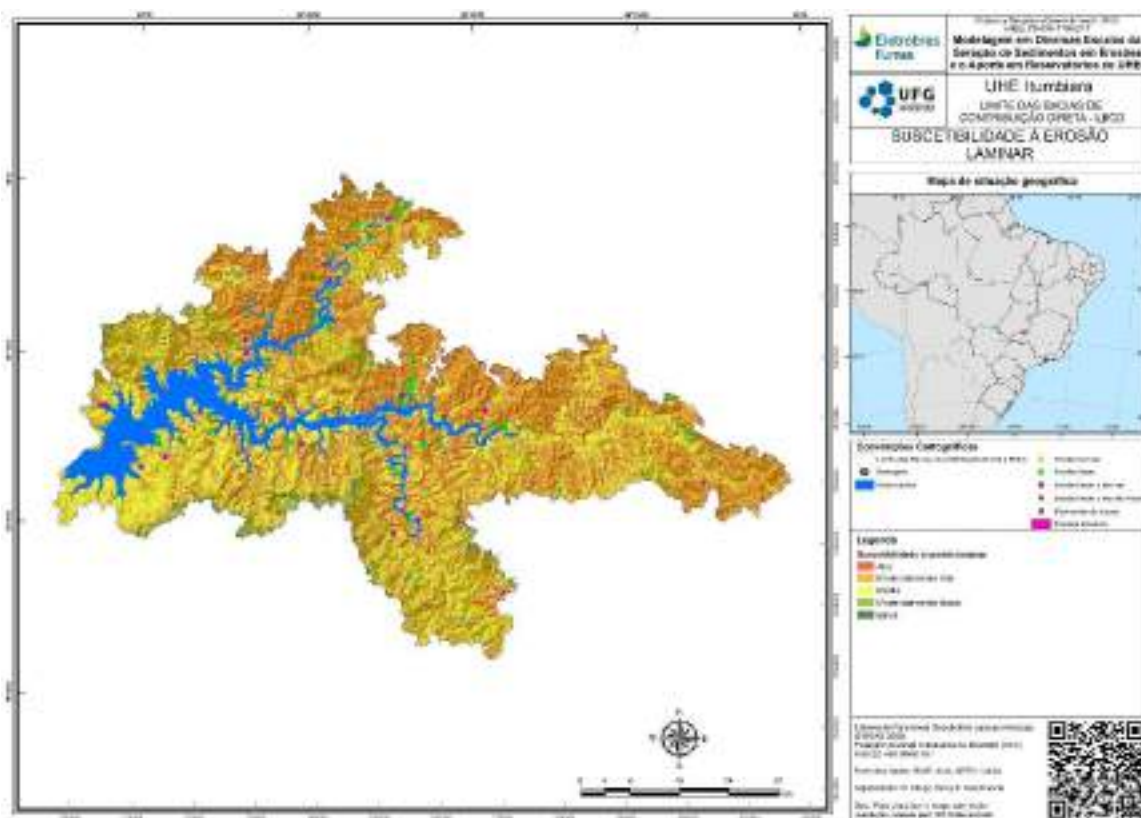
https://drive.google.com/file/d/1RCJm-BT_Rl3-SSfkIZ6dxaanpnsnm_ZV/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1FY1ZlOMsxt5BkdQp_gvMI2yIzHPYJXj/view?usp=drive_link

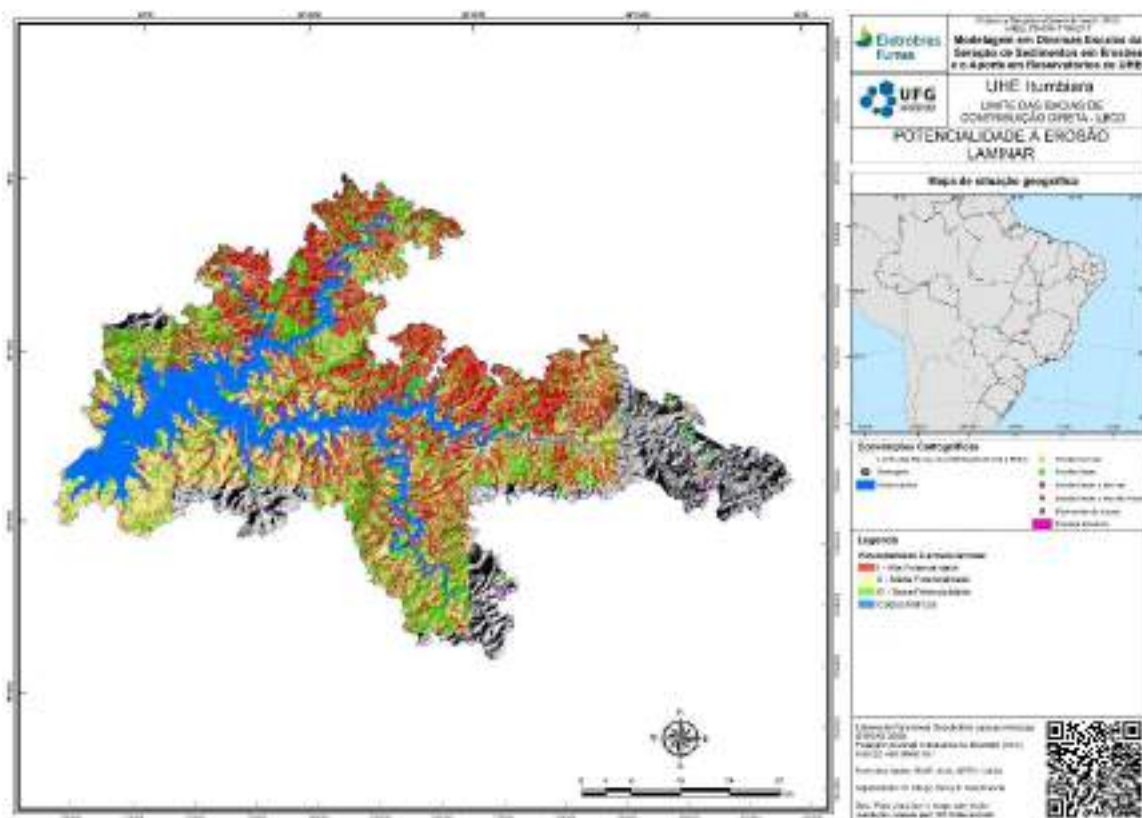




Link:

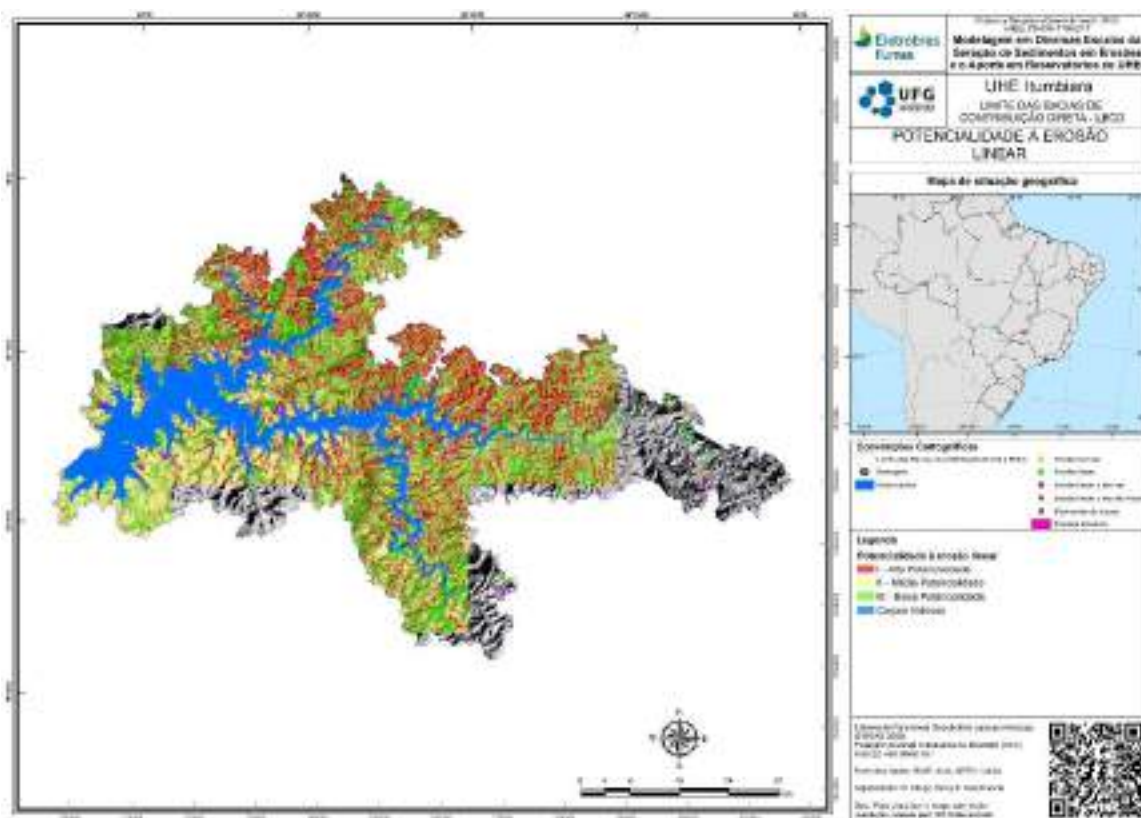
https://drive.google.com/file/d/19CuYHEEbl-a_0HYRXLDRGIR5raa0OM8V/view?usp=drive_link





Link:

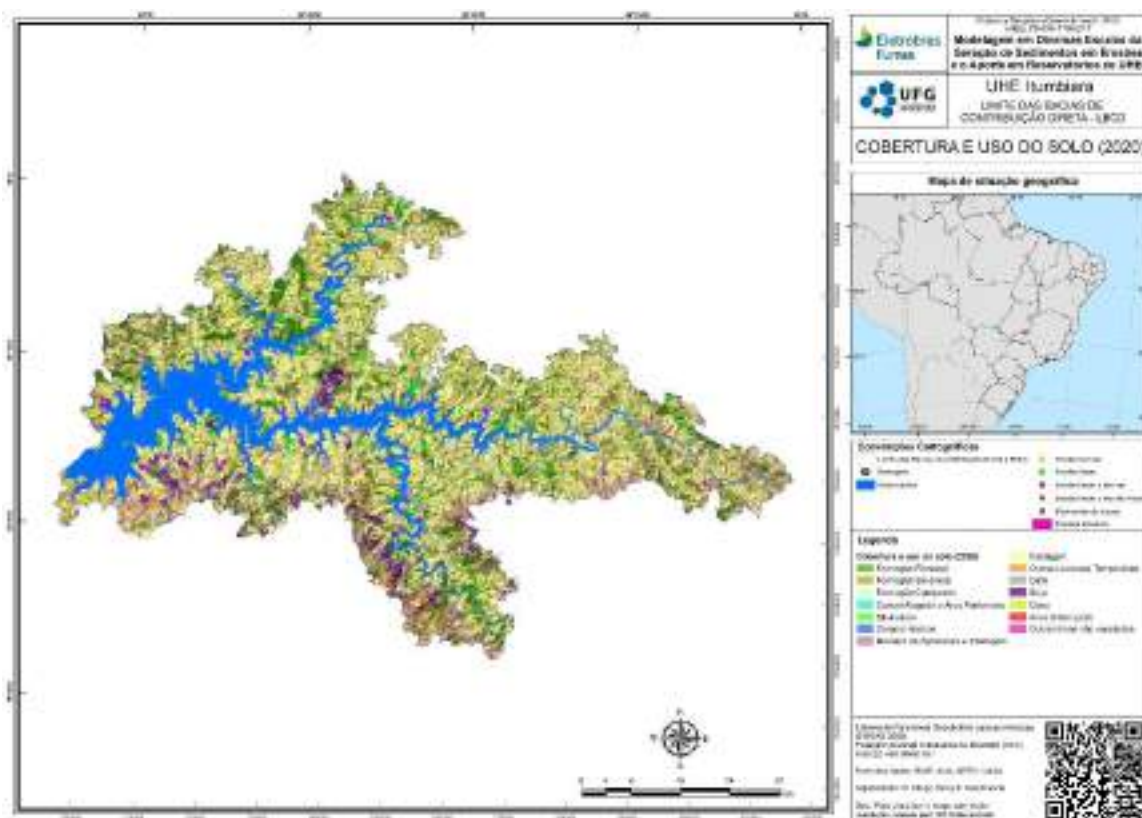
https://drive.google.com/file/d/1WtjPLCuplpcYsoStlVb76M2tfjF7gq-r/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1BFQqSB85i2SWeLN9zNBqpFbBsJ0lOtpP/view?usp=drive_link

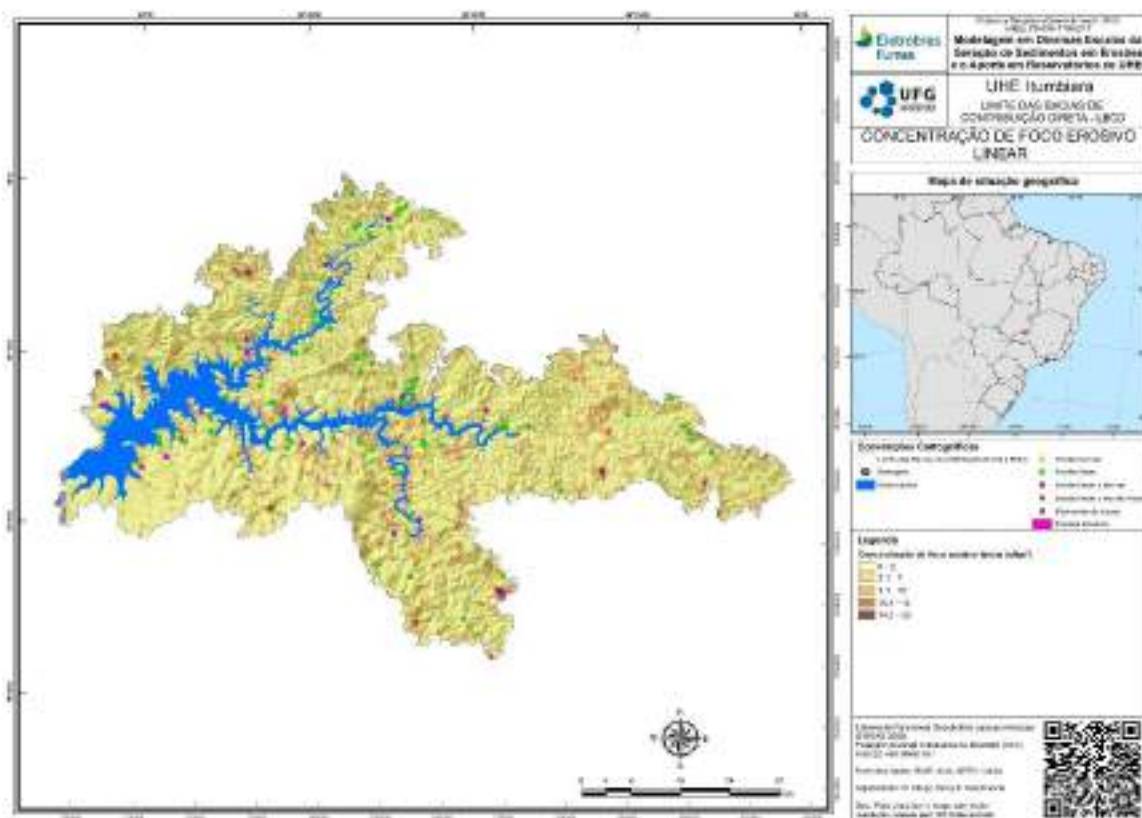




Link:

https://drive.google.com/file/d/1UE3EPDhn_oK8gTXnb9fOqPTFd5PZPZyk/view?usp=drive_link

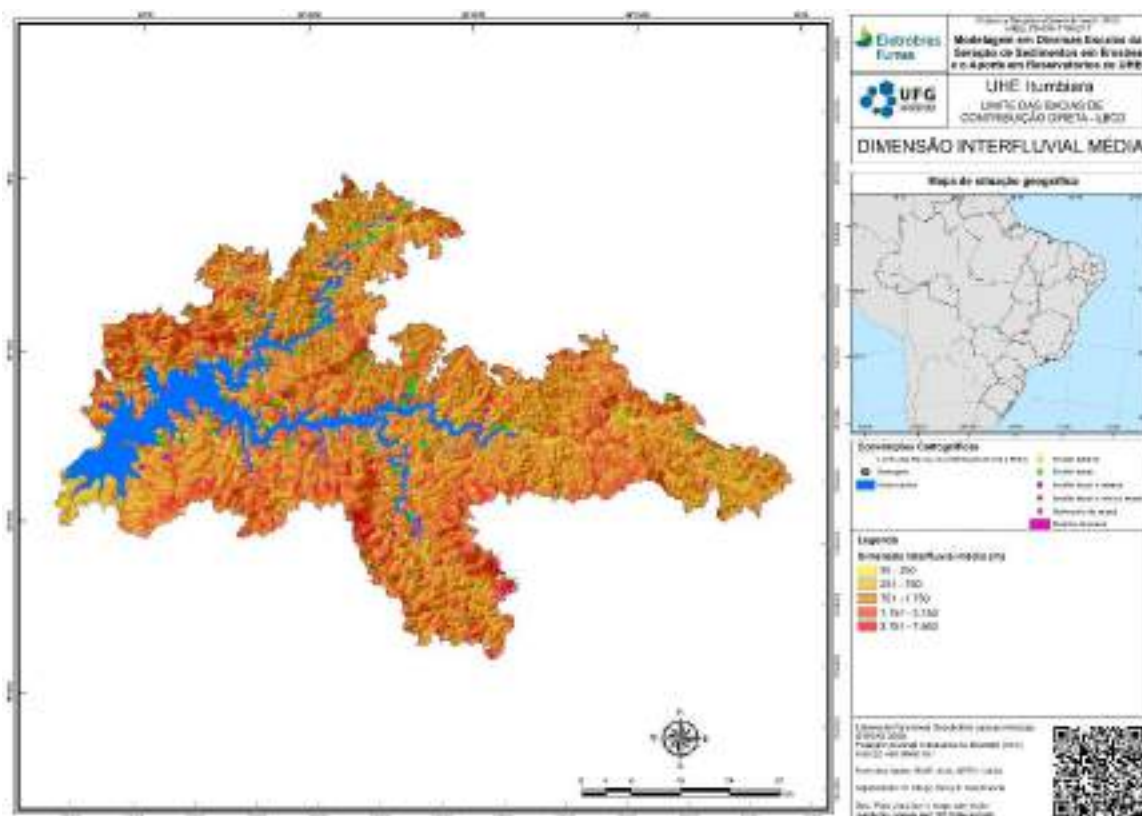




Link:

https://drive.google.com/file/d/1TZg-bqKiwLCcWAr5dwYKVmhZwWS0Gs2G/view?usp=drive_link





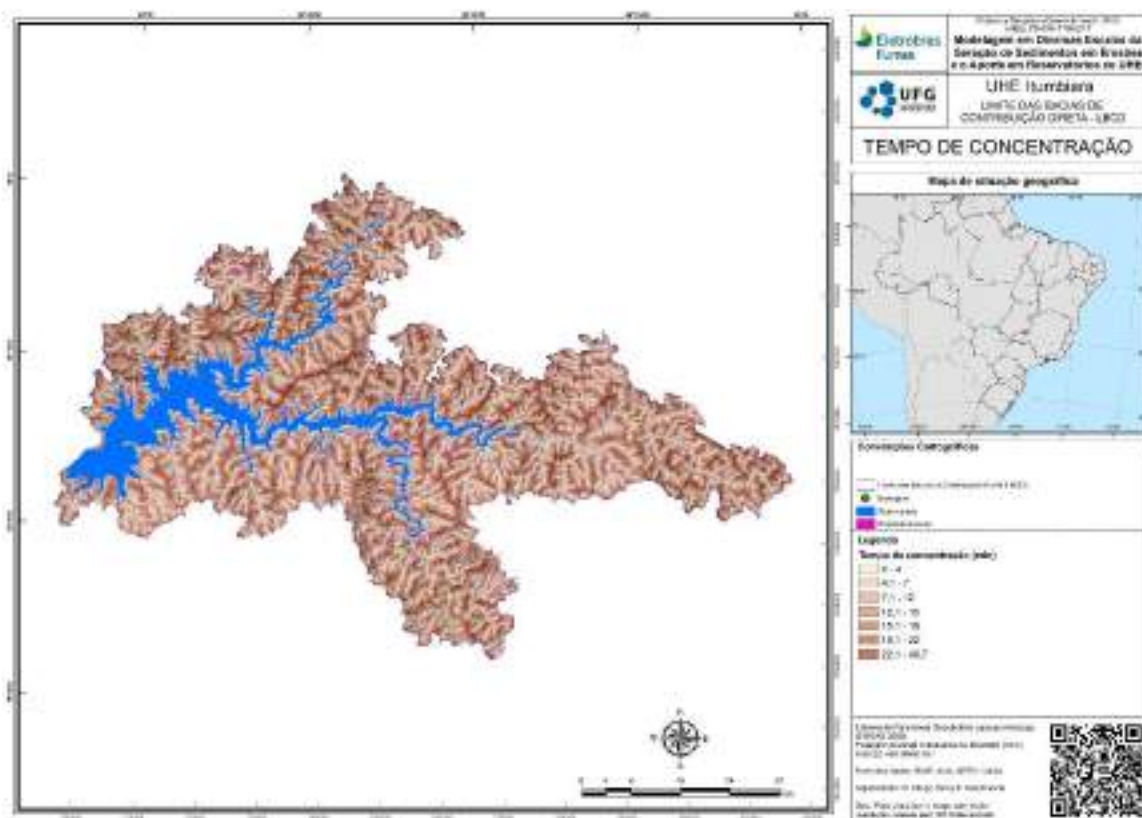
Link:

https://drive.google.com/file/d/15LQJz2xHGswQvdtWPqgUfRgGbgpacWb/view?usp=drive_link



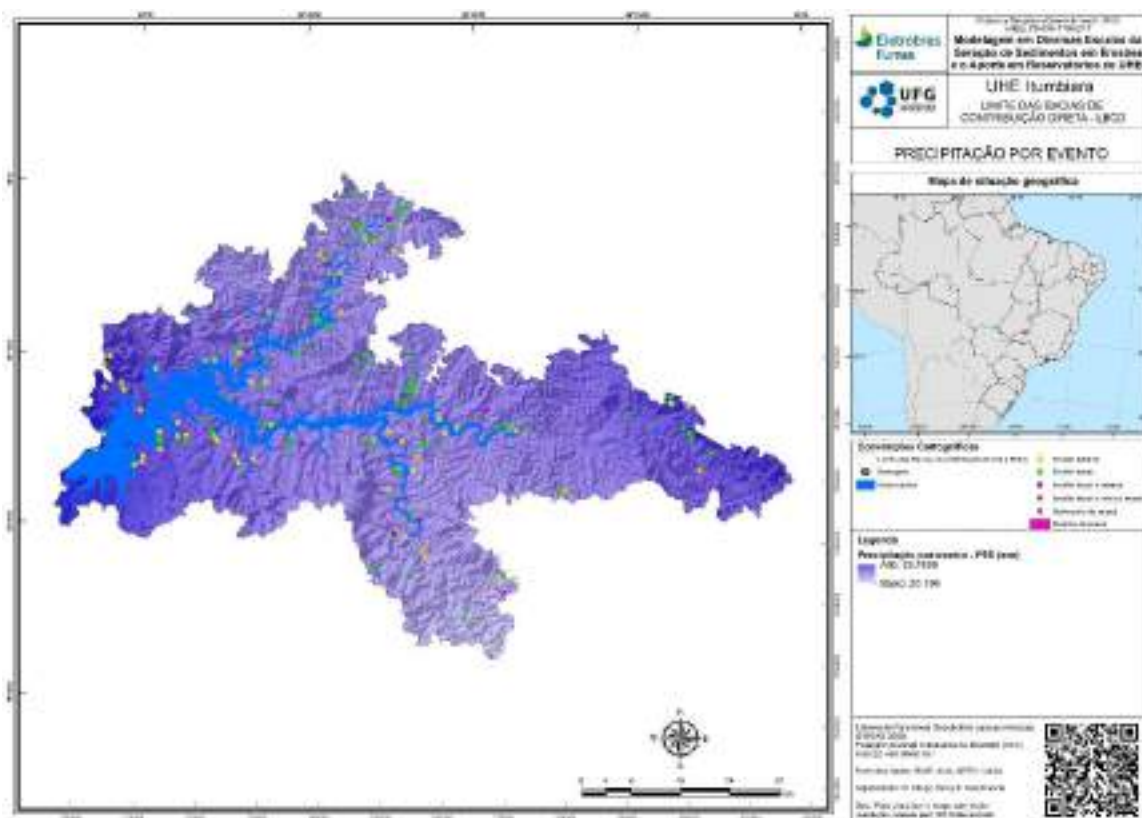
https://drive.google.com/file/d/16AW_cfzeXPjn2JOXD_5gIAxtCjqCwgeF/view?usp=drive_link





Link:

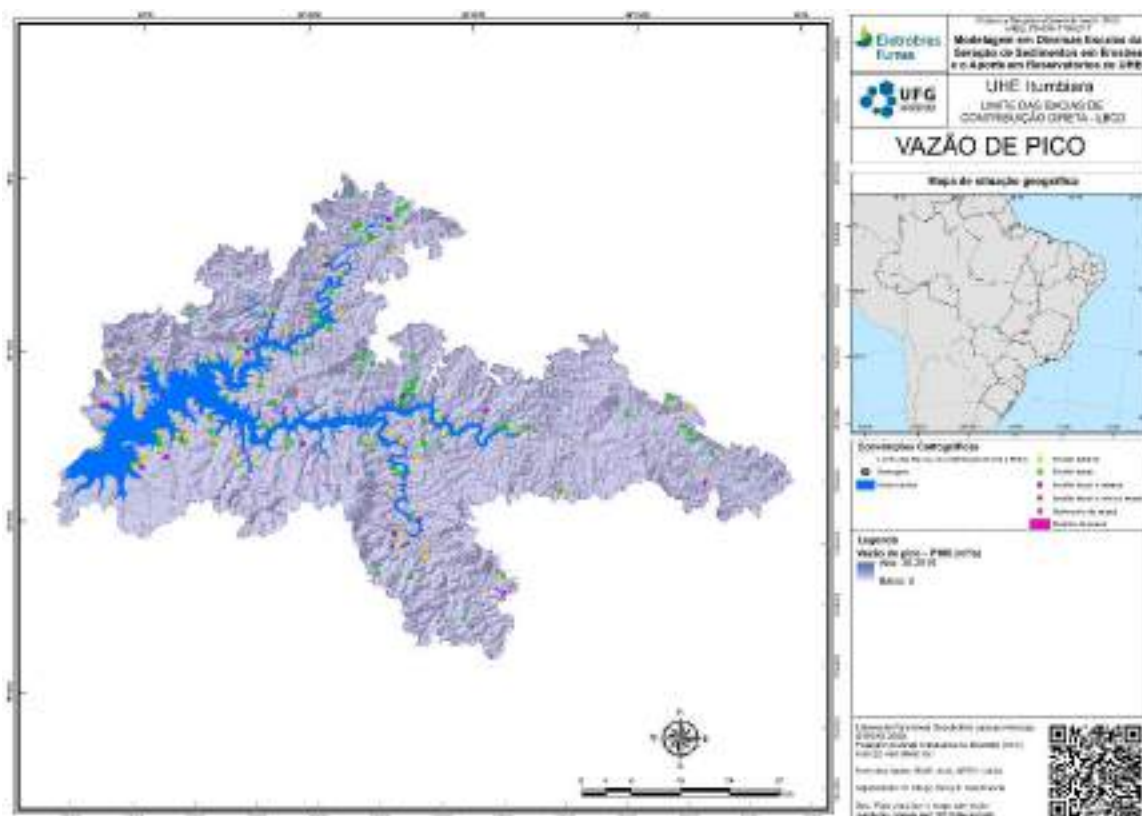
https://drive.google.com/file/d/1JEoIM-0WYkk7GV92QBusc2IwSdj-IN5H/view?usp=drive_link



Link:

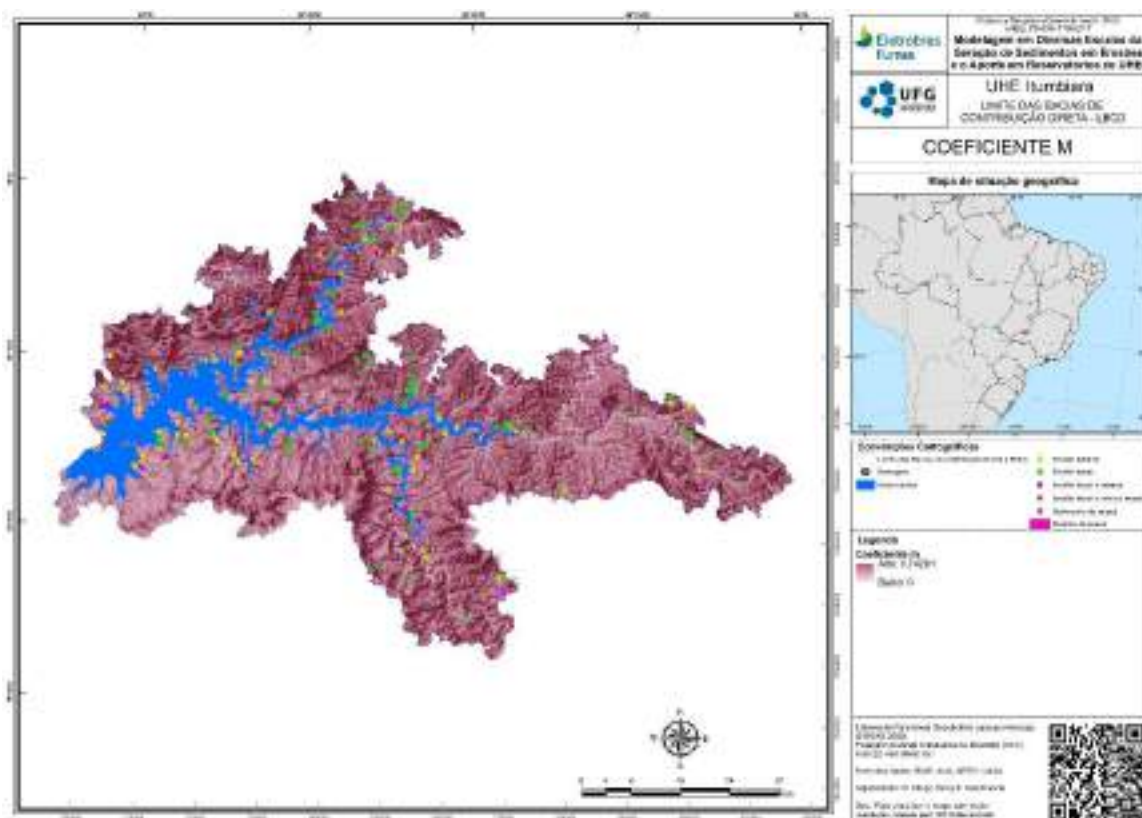
https://drive.google.com/file/d/1Z2KrnzzFvUtI0-Twk305ijl1ILxGLCsy/view?usp=drive_link





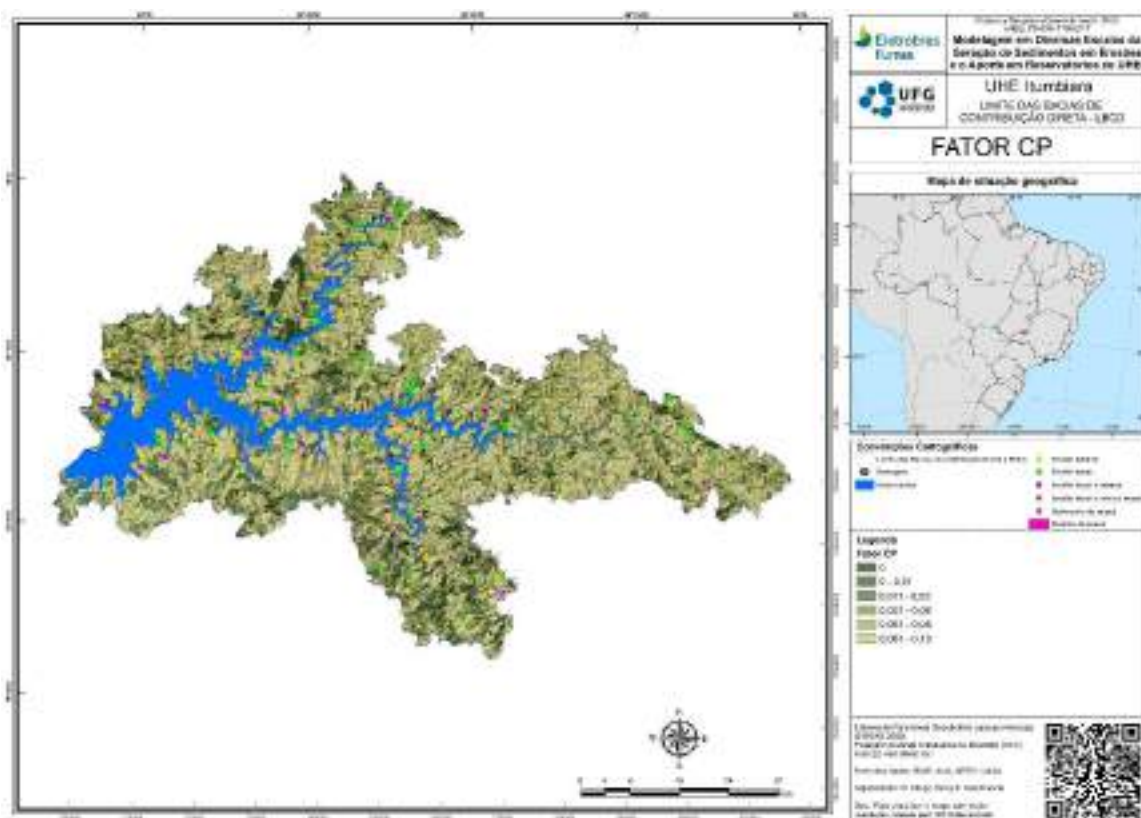
Link:

https://drive.google.com/file/d/1t95u9nUk4q0aiSH62aplGbBzz2CwEN_a/view?usp=drive_link



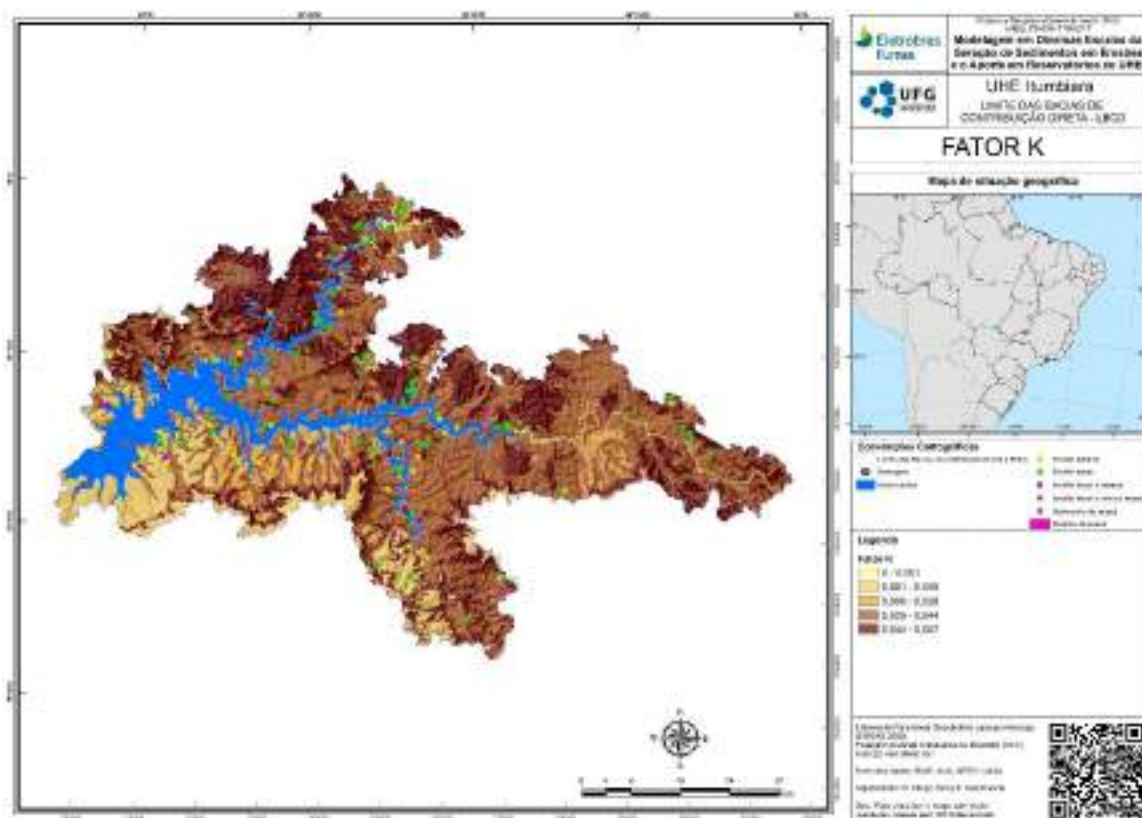
Link:

https://drive.google.com/file/d/1bBjXmXuN7776Yc1kcq6RE205d5IXTsak/view?usp=drive_link



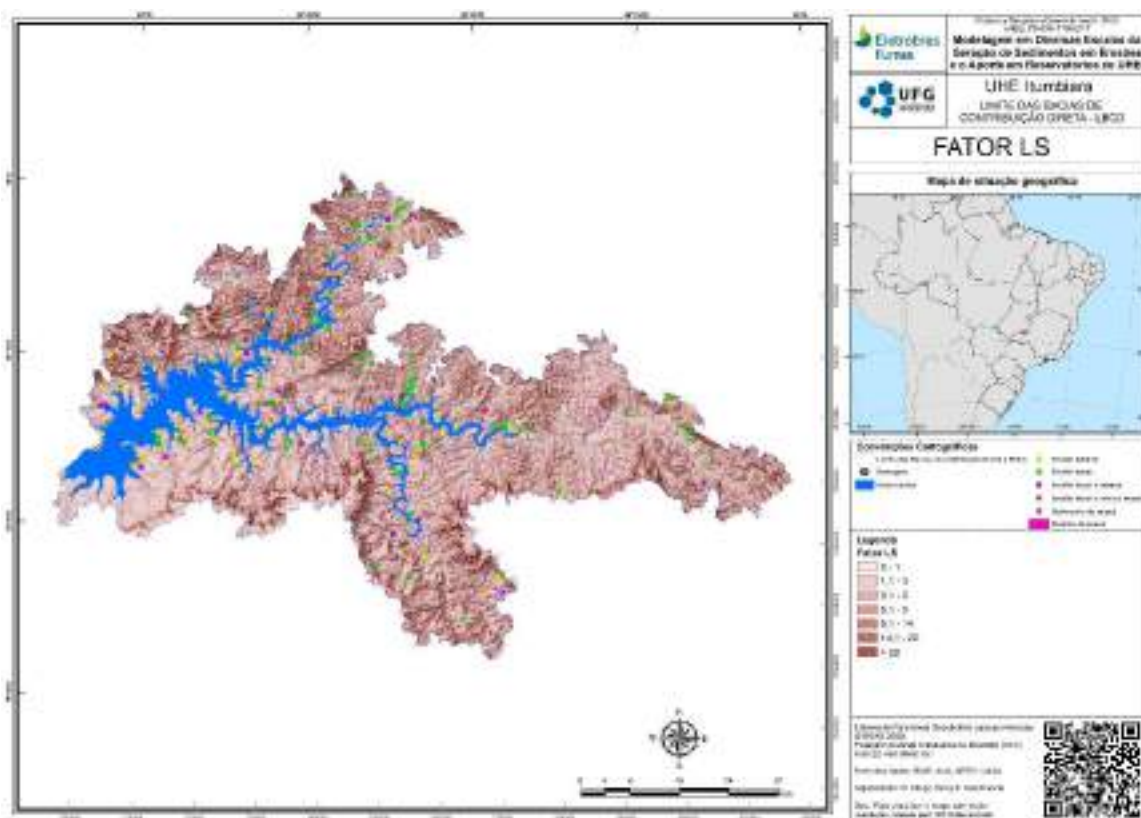
Link:

https://drive.google.com/file/d/18eFJE60hZSO1JuzJp7mmDasMDeqJGyMn/view?usp=drive_li
[nk](#)



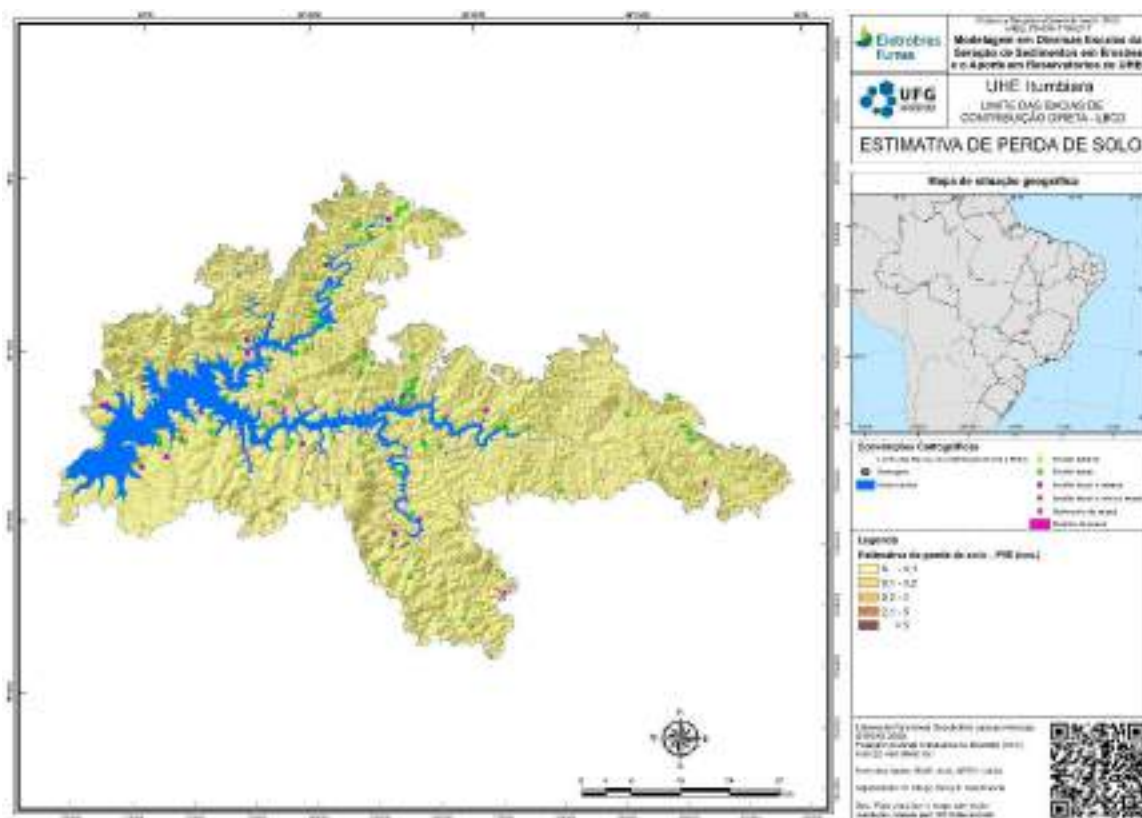
Link:

https://drive.google.com/file/d/1YhuszG1x5FbClitYW8LDWbedJifZLxn1/view?usp=drive_link



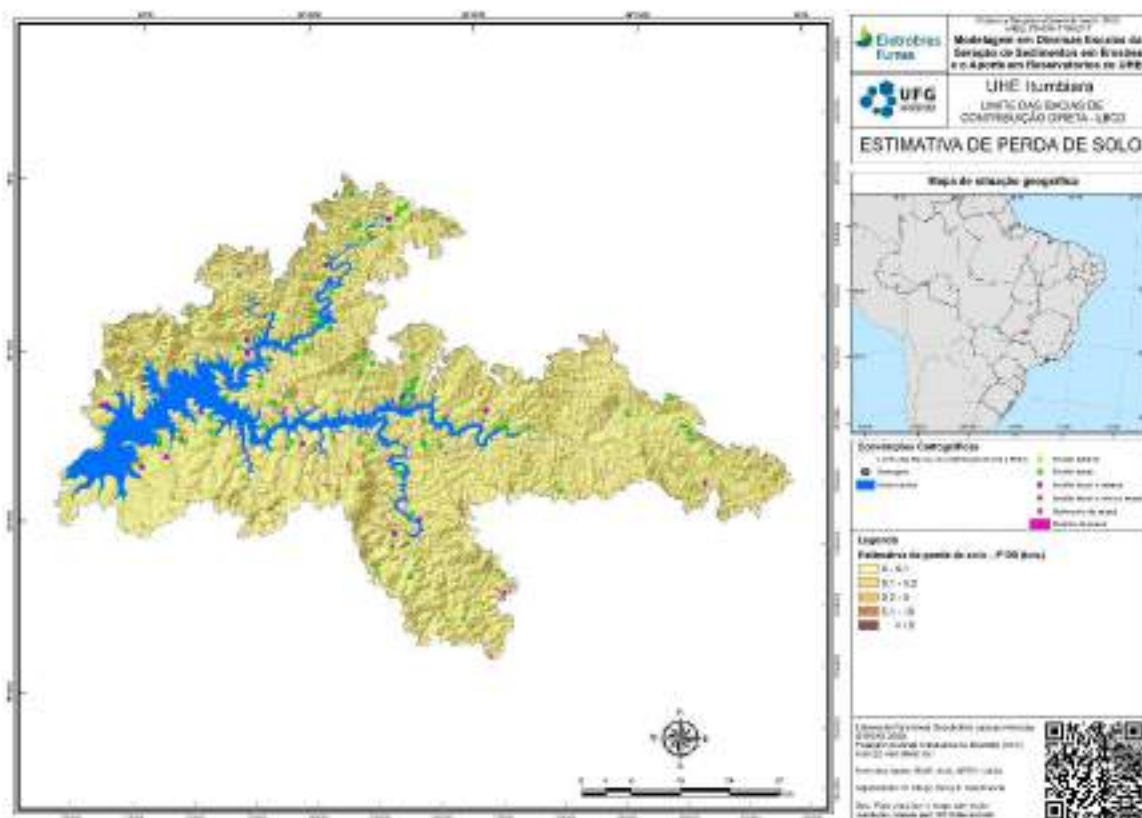
Link:

https://drive.google.com/file/d/15JicLXovQ1ICoyL3HMDSwq2xLKjEfgv3/view?usp=drive_link



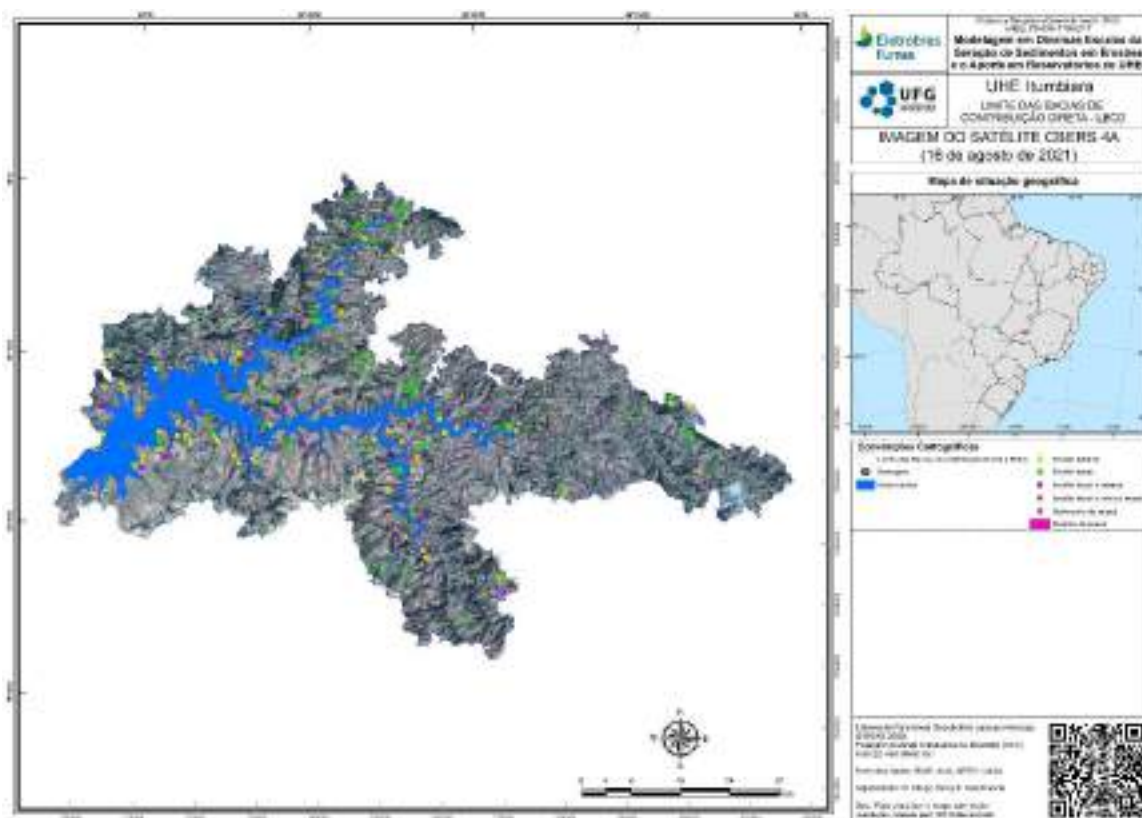
Link:

https://drive.google.com/file/d/1FkgdJJrfNWNXwc1Hi5ttR1IdRAYBOYmW/view?usp=drive_link



Link:

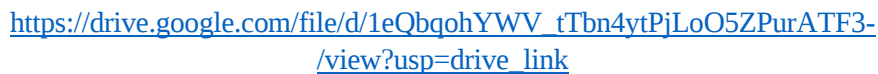
https://drive.google.com/file/d/1sQDcXfzkVjzokNcTbW_JD_Qm_pS1VCOM/view?usp=drive_link



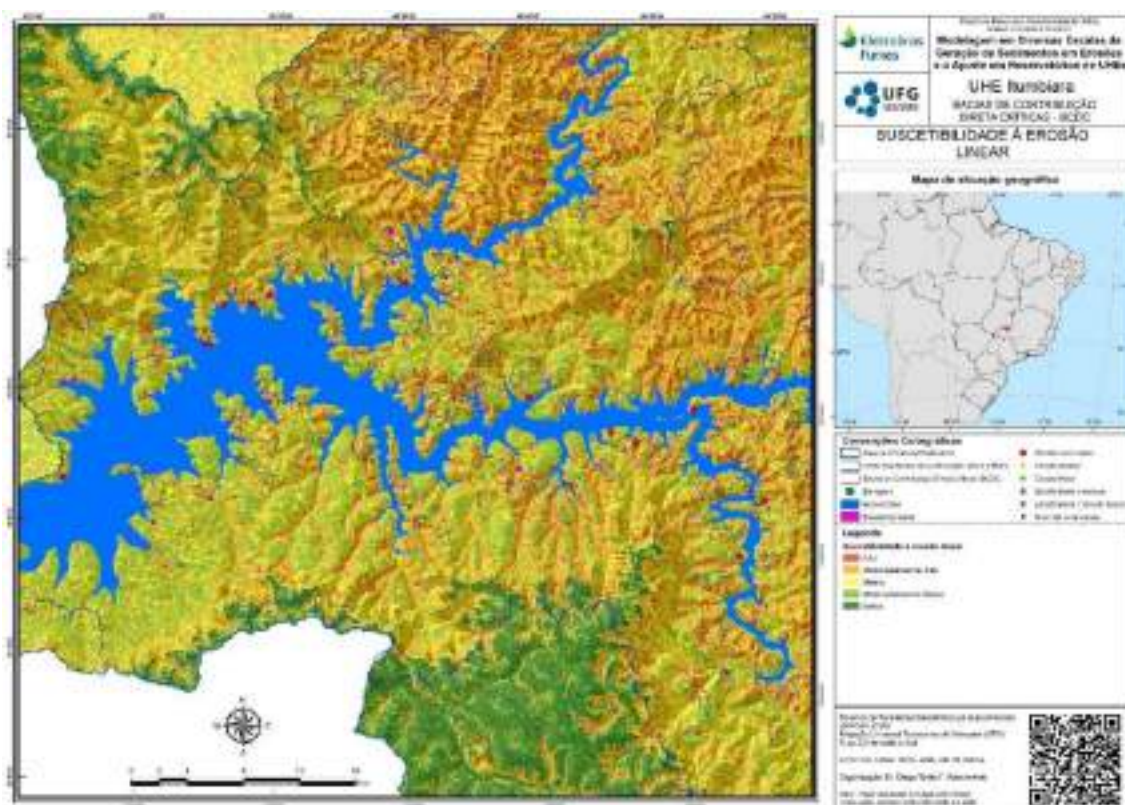
Link:

https://drive.google.com/file/d/1Tuvy3tF7x3t_VYcVDT0fOfSCe2okDjsF/view?usp=drive_link

Bacias de Contribuição Direta Críticas (BCDC)







Link:

https://drive.google.com/file/d/1mYXMucmfxLo811hj4CU7L1YF77v2oKo4/view?usp=drive_link

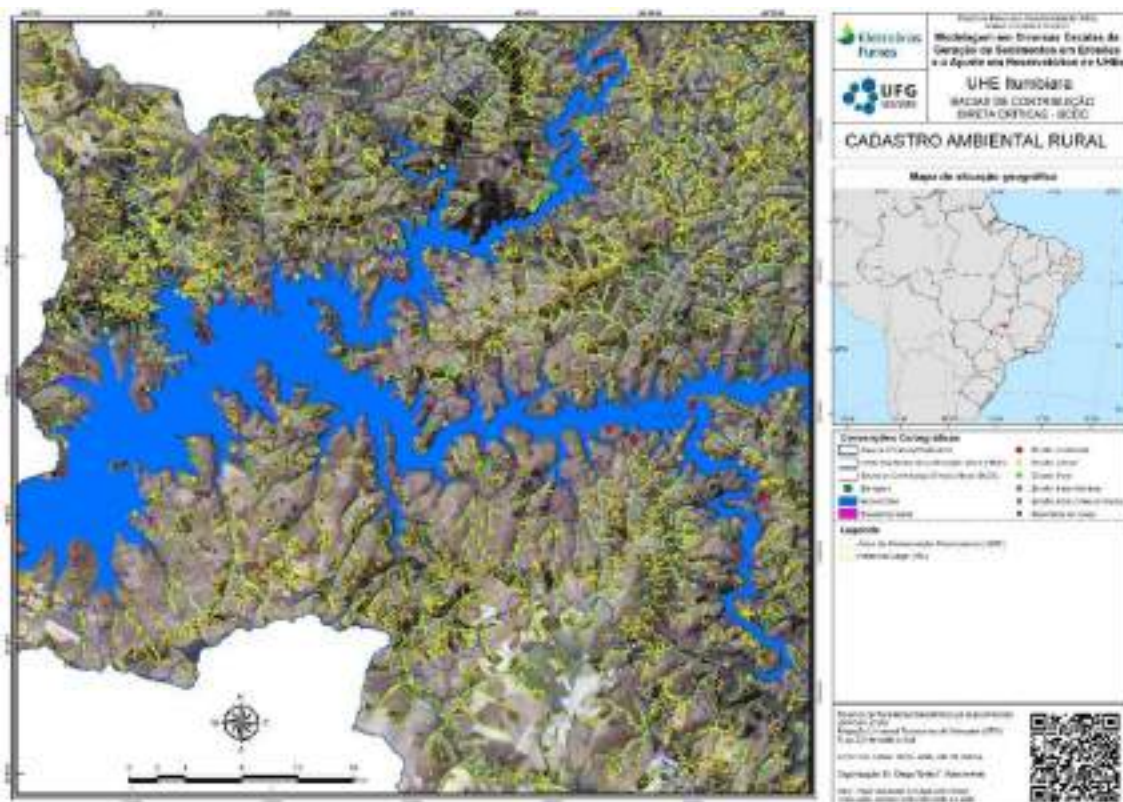












Link:

https://drive.google.com/file/d/1v1IuNaya8b3ha8oKFT0XkSweyXoPtkX/view?usp=drive_link

Áreas Críticas nas Margens (ACM)







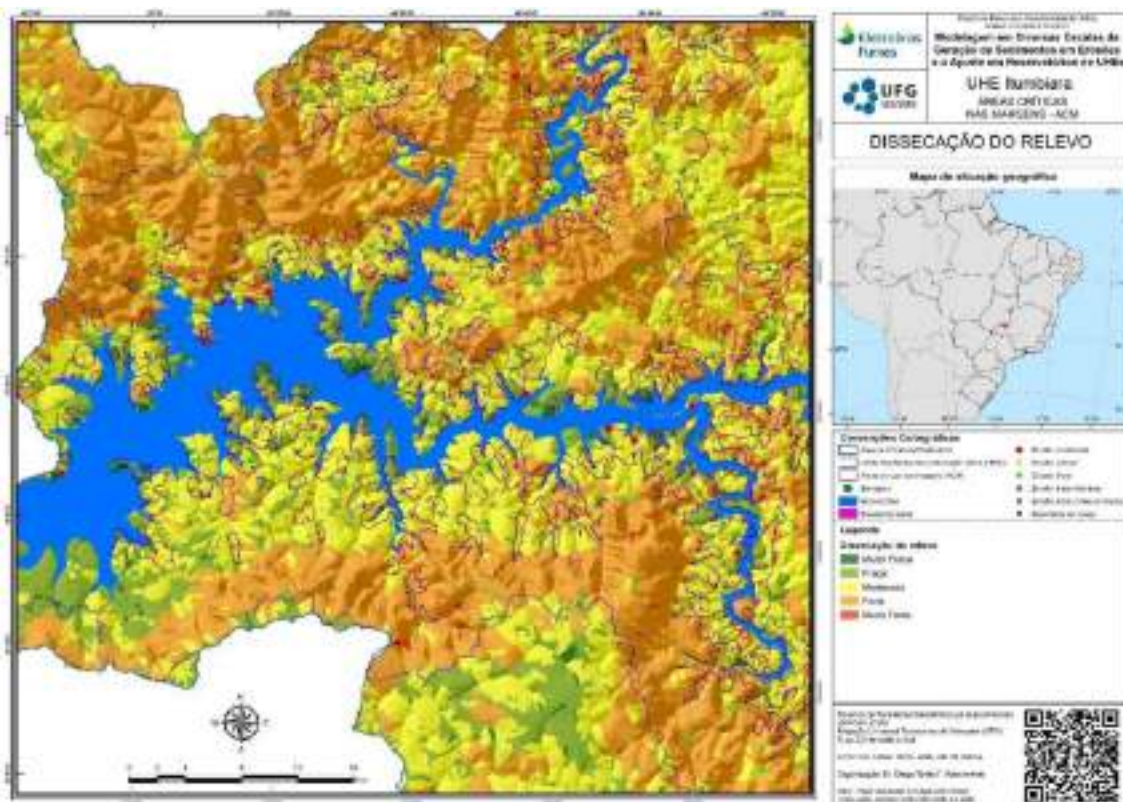






SEI 48370.000047/2025-58 / pg. 115





Link:

https://drive.google.com/file/d/157HHuOiuy-cbxO349QeFDYBAG0kpE4vb/view?usp=drive_link



https://drive.google.com/file/d/1WHXL-lG_tgH05jZPJLyZ0FGsWfrjtTC2/view?usp=drive_link





Área Prioritária para Intervenção (API) 1

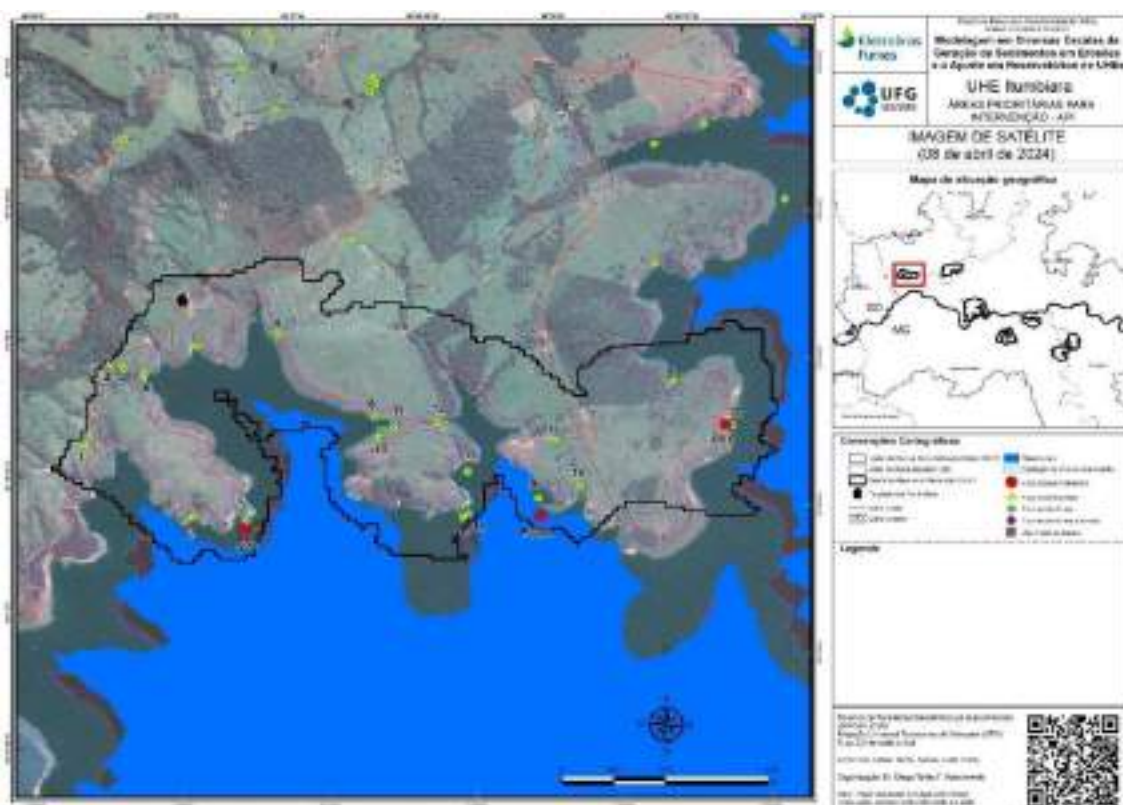


https://drive.google.com/file/d/1feiHzR6jskhy7Pq7QFro4sEwawcFWodz/view?usp=drive_link







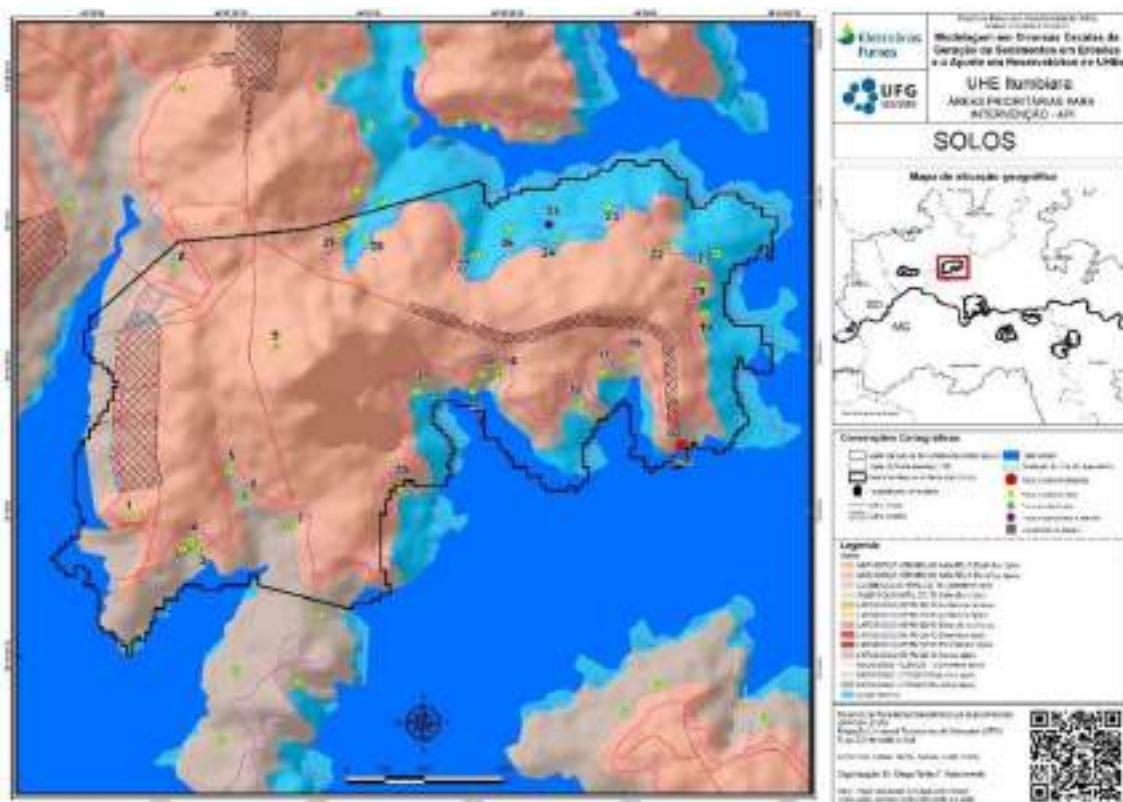


Link:

https://drive.google.com/file/d/1N_KdpFs1CHF1U7T_RtemhQx29vNvbphc/view?usp=drive_link

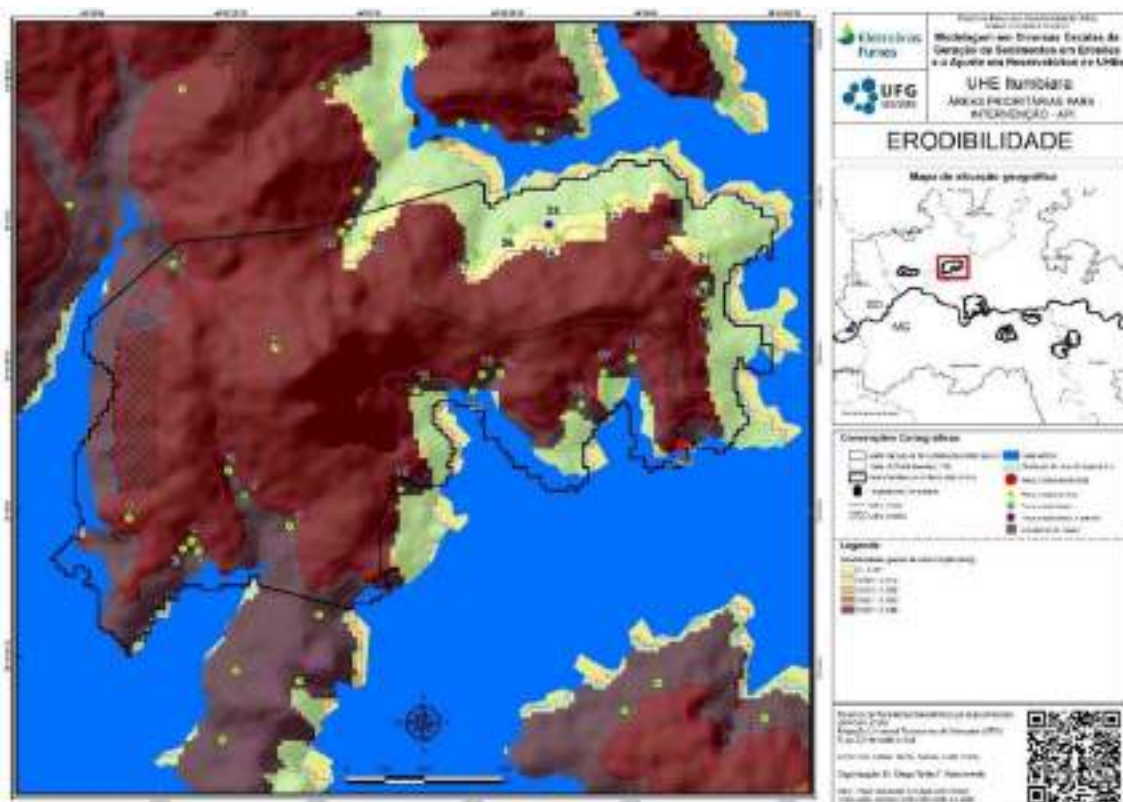


Área Prioritária para Intervenção (API) 2



Link:

https://drive.google.com/file/d/1SOMQRePBI6U602dgzV2OXvSl5zwIzIt/view?usp=drive_link



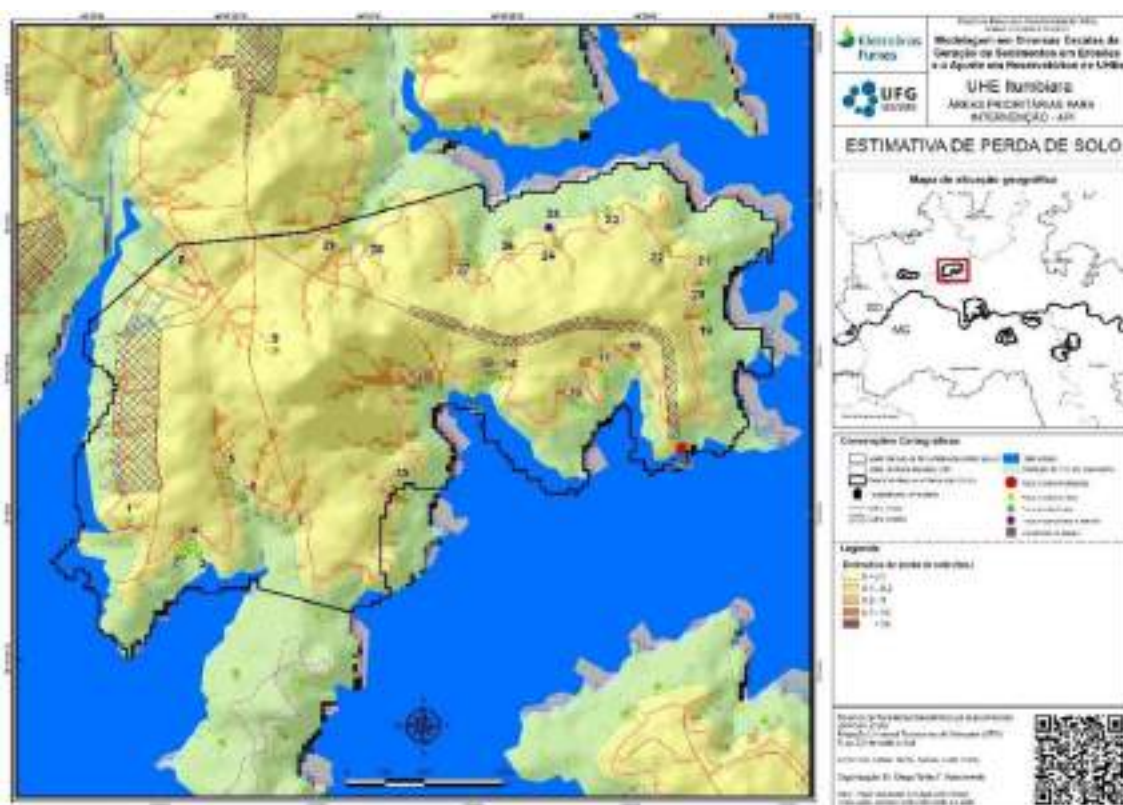
Link:

https://drive.google.com/file/d/1I9Y0ZpVSBpIdEYNnqOB4MPY38vEYqZi/view?usp=drive_1ink



Link:

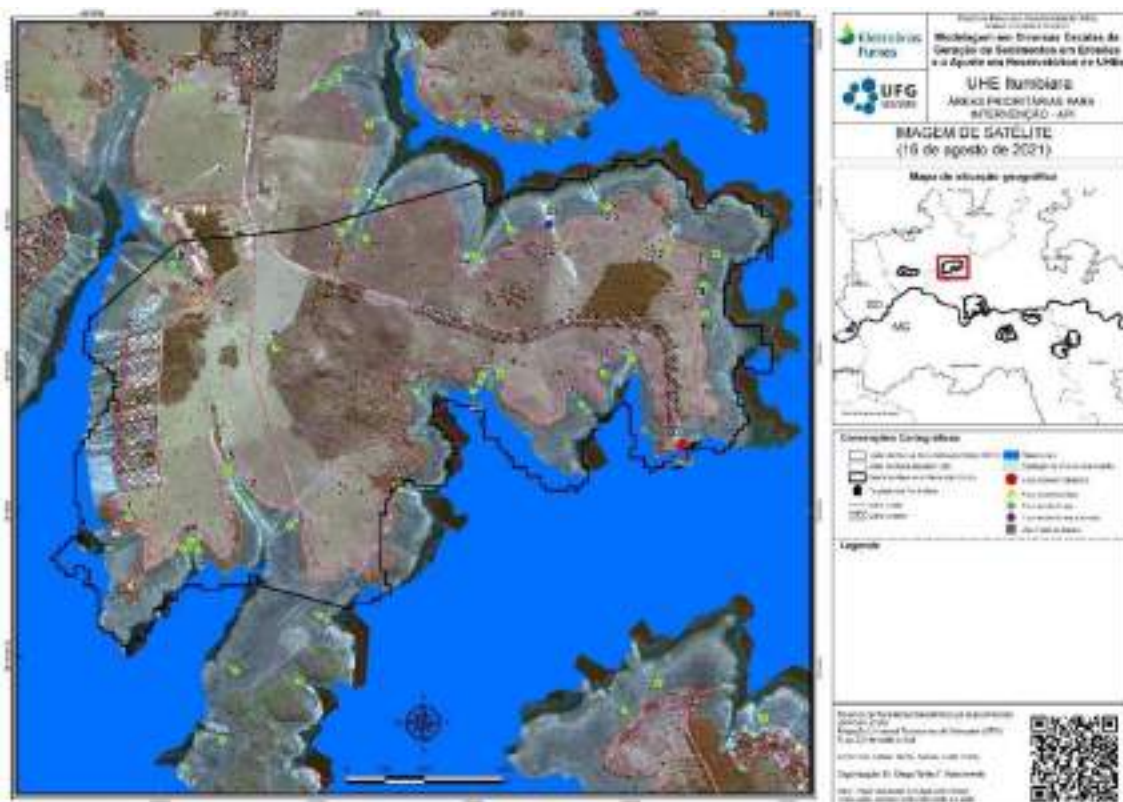
https://drive.google.com/file/d/1OgdV75UyxZTELIVij4b8E4eT-gaEa9ZE/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1RC6njvZNf9dtivfMmuNTRRjTBRKIu5tG/view?usp=drive_link



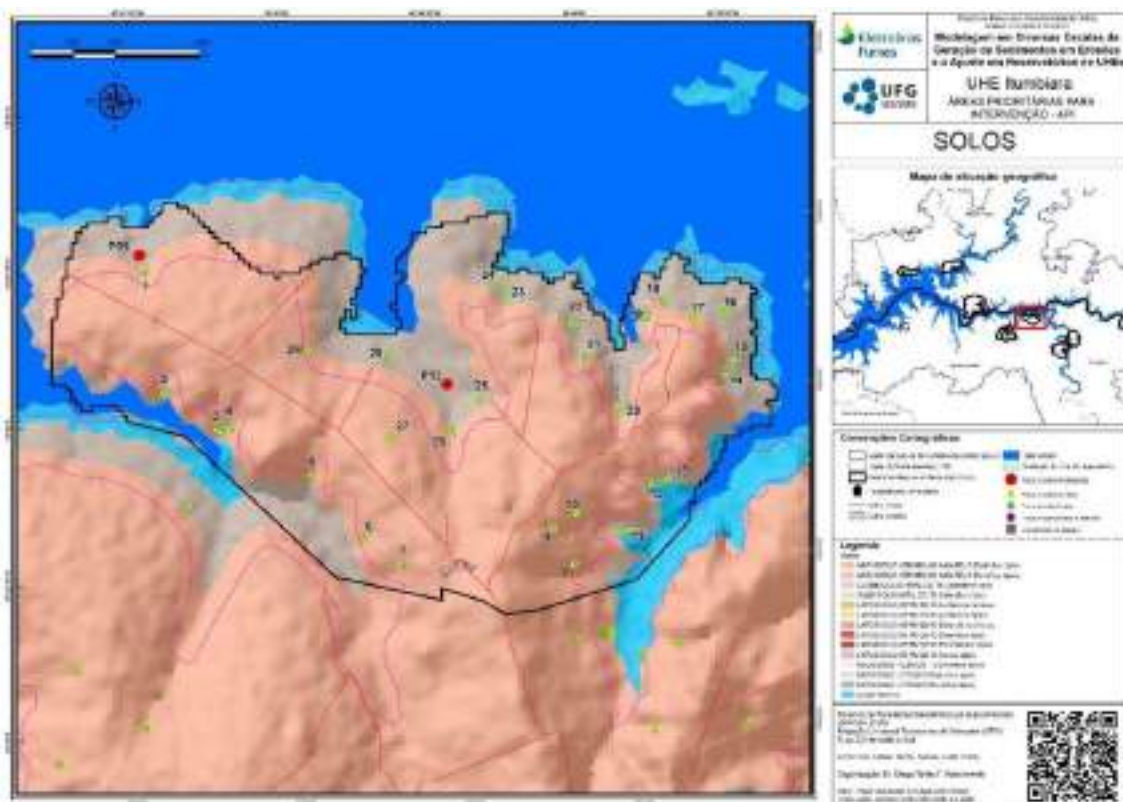


Link:

https://drive.google.com/file/d/1wZXTncMz8MoKn_JTe1v2T1LmXlUu-L_k/view?usp=drive_link



Área Prioritária para Intervenção (API) 3



Link:

https://drive.google.com/file/d/1WM54Z3mzJ_VcTpUH3Dw0B758YyNM5PD/view?usp=drive_link





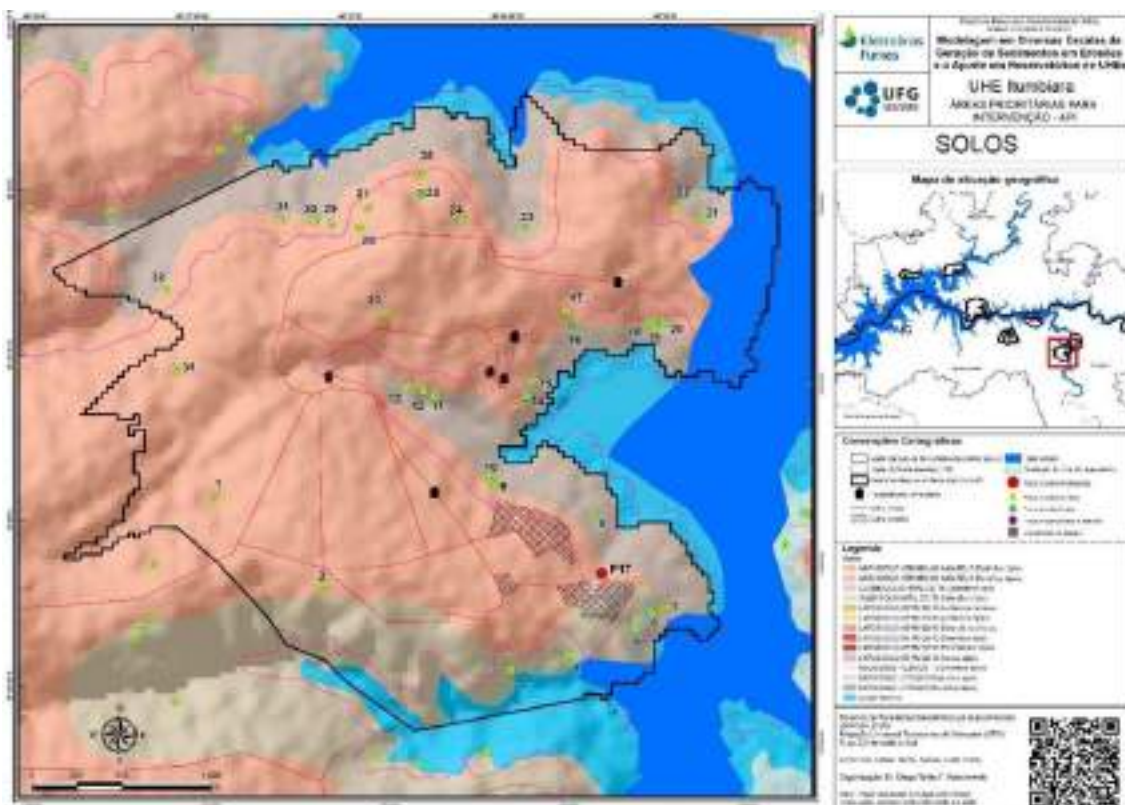








Área Prioritária para Intervenção (API) 4A



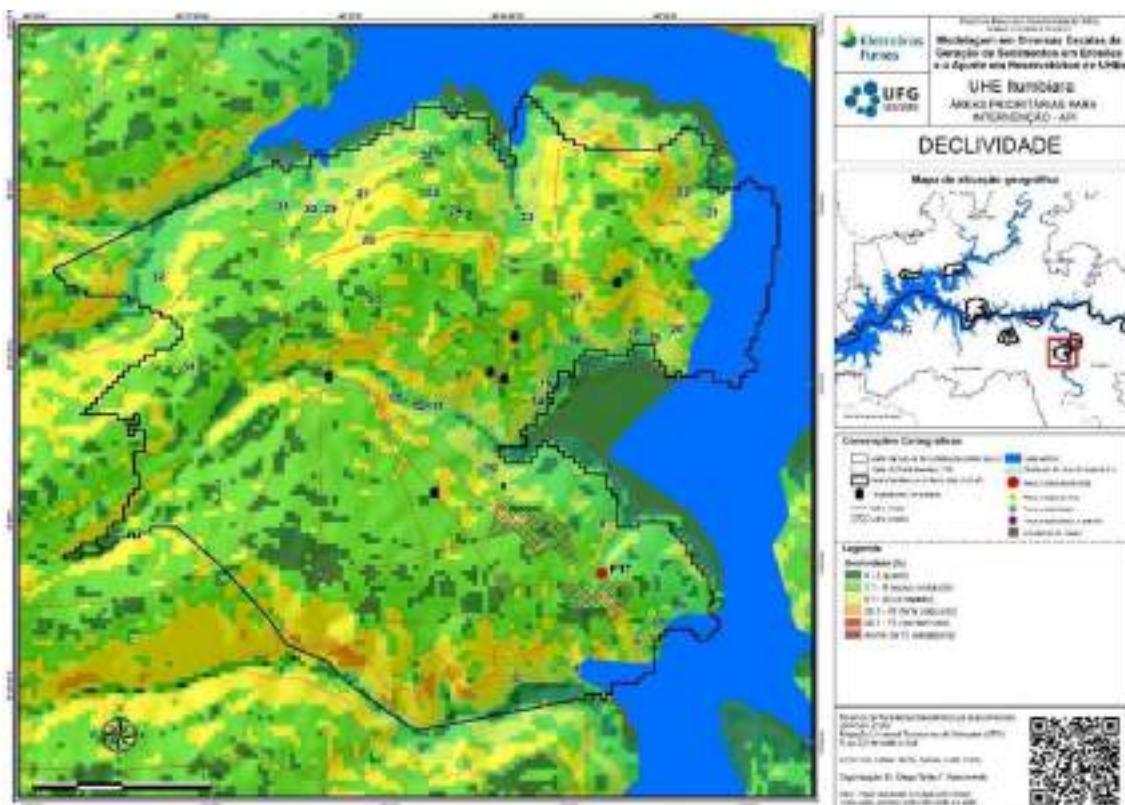
Link:

https://drive.google.com/file/d/1jxD06F1ppxJgKIO3mO4izzV5Vf2w0tf/view?usp=drive_link





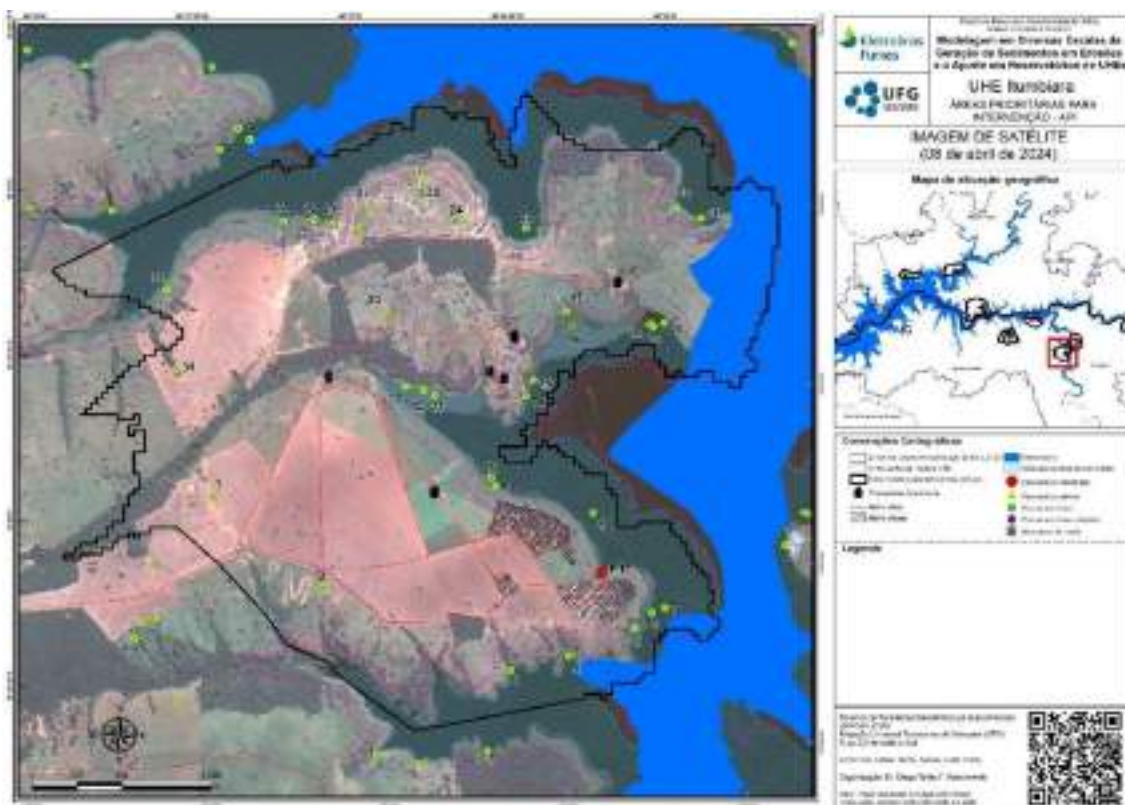




Link:

https://drive.google.com/file/d/1iBMSA5QWp5JSaIzB8FgZeYSIIJxJsOJQ/view?usp=drive_link

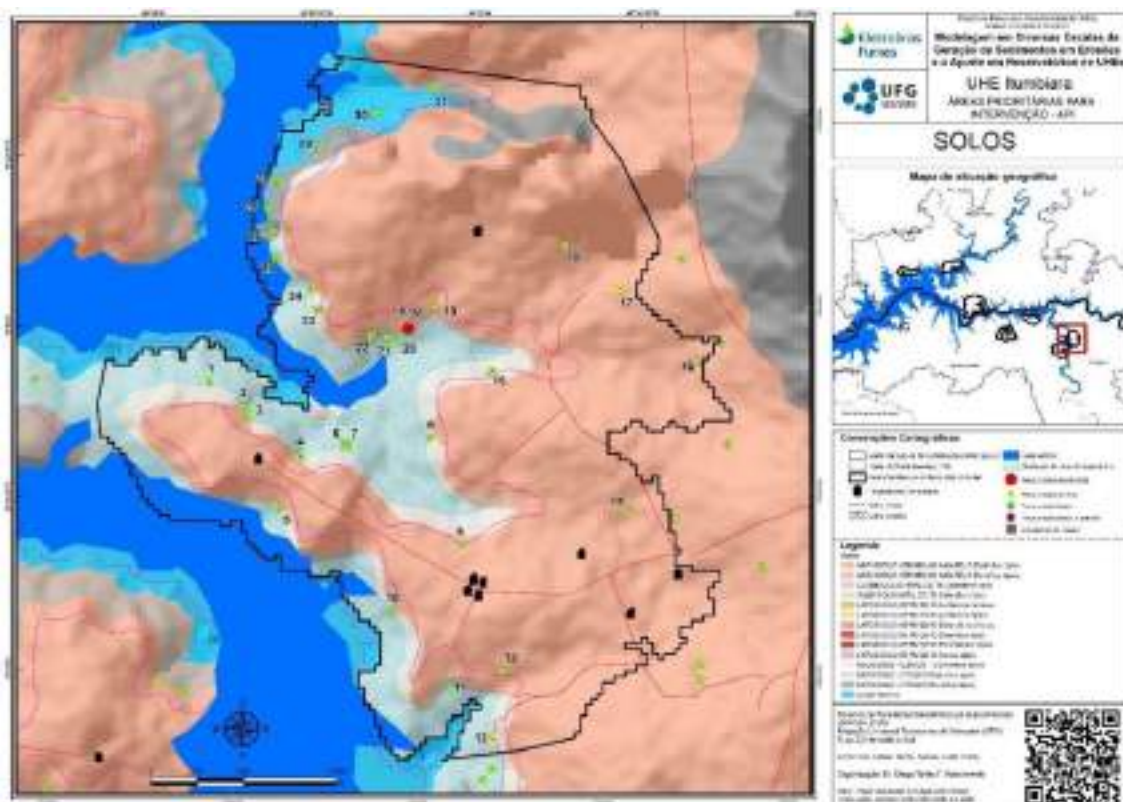




Link:

https://drive.google.com/file/d/1yNSzVSV1VkrwSbTvgmsMg7b5w98FNKmh/view?usp=drive_link

Área Prioritária para Intervenção (API) 4B



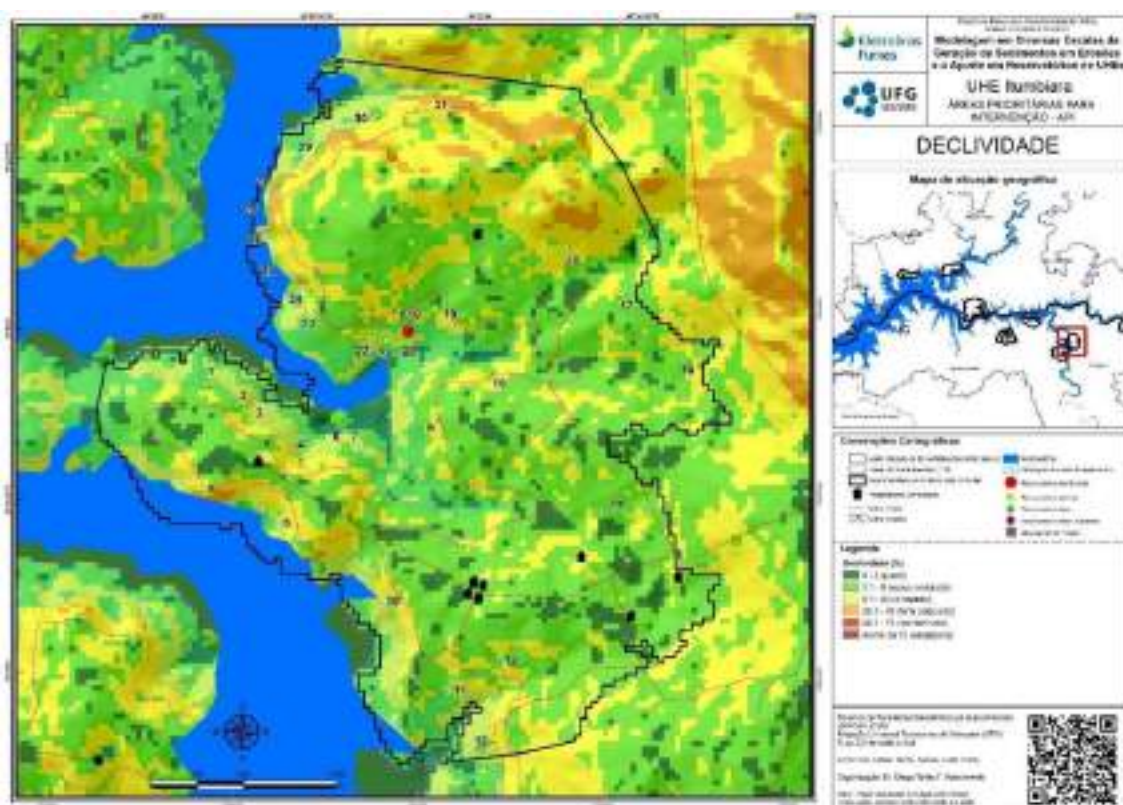
Link:

https://drive.google.com/file/d/1u5Fj4RdDfotLfQRJczN7xFSomITixh5T/view?usp=drive_link



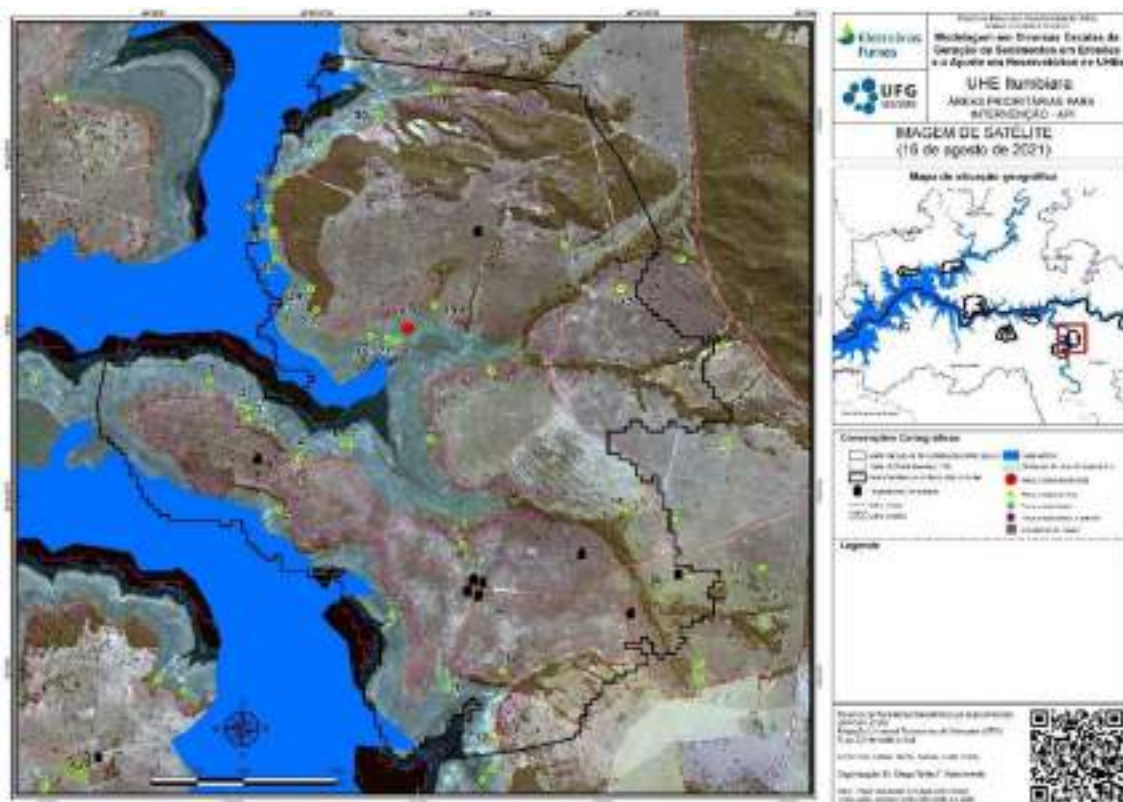






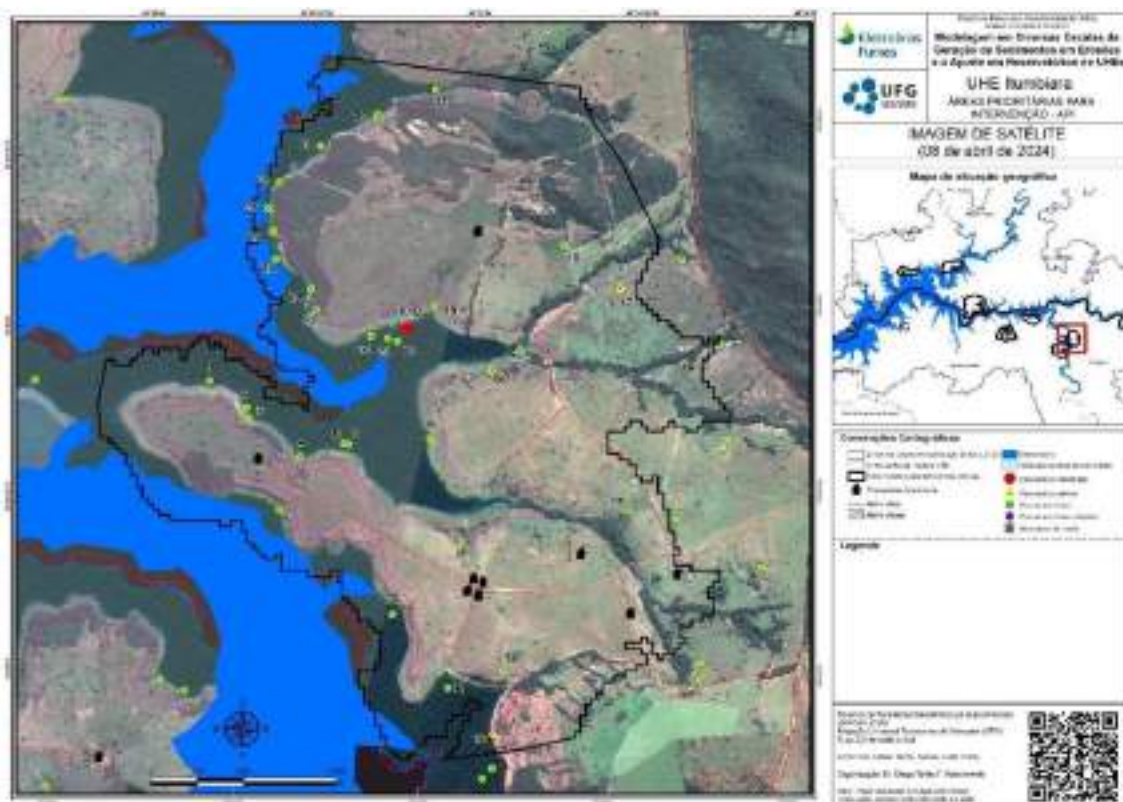
Link:

https://drive.google.com/file/d/1xDx37MKl4DAvdblpTAbVOLSx_ROcjZx/view?usp=drive_link



Link:

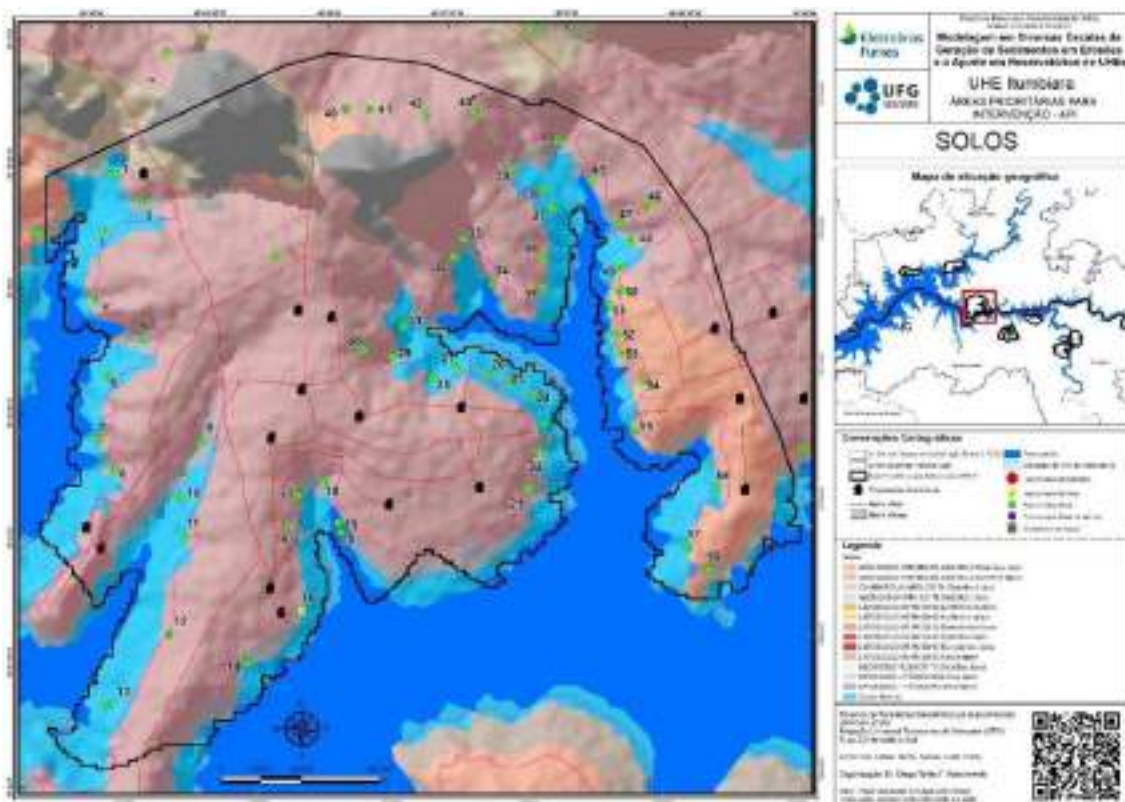
https://drive.google.com/file/d/1zlpvUvFF0tEmMrMLjbysjIaHSBNDnlxz/view?usp=drive_link



Link:

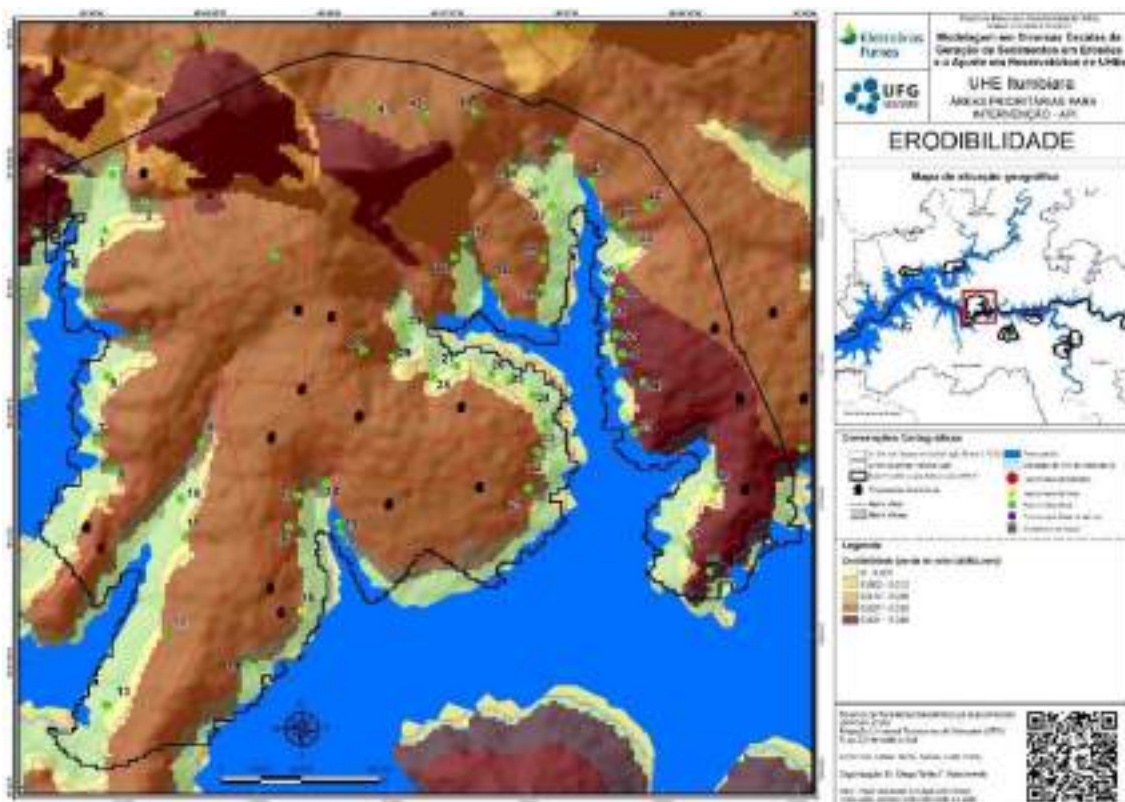
https://drive.google.com/file/d/1tXOQS1ijD5MrNKviOiWeswLF_8PG9oM_/view?usp=drive_link

Área Prioritária para Intervenção (API) 5



Link:

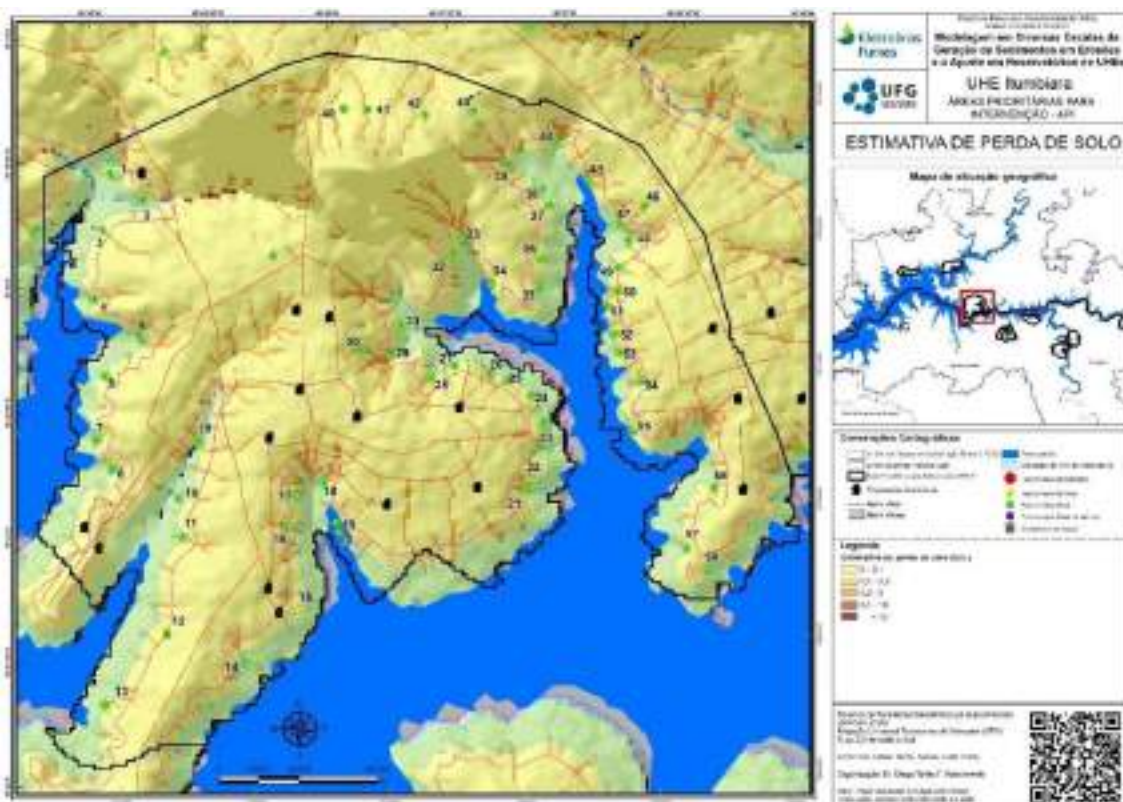
https://drive.google.com/file/d/1UMpEwS23vv4N7bLmzikXqa0M6aD65NbS/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1AuDxsvfGqm6yZqqnQMkJXZl6TZ9rApHQ/view?usp=drive_link



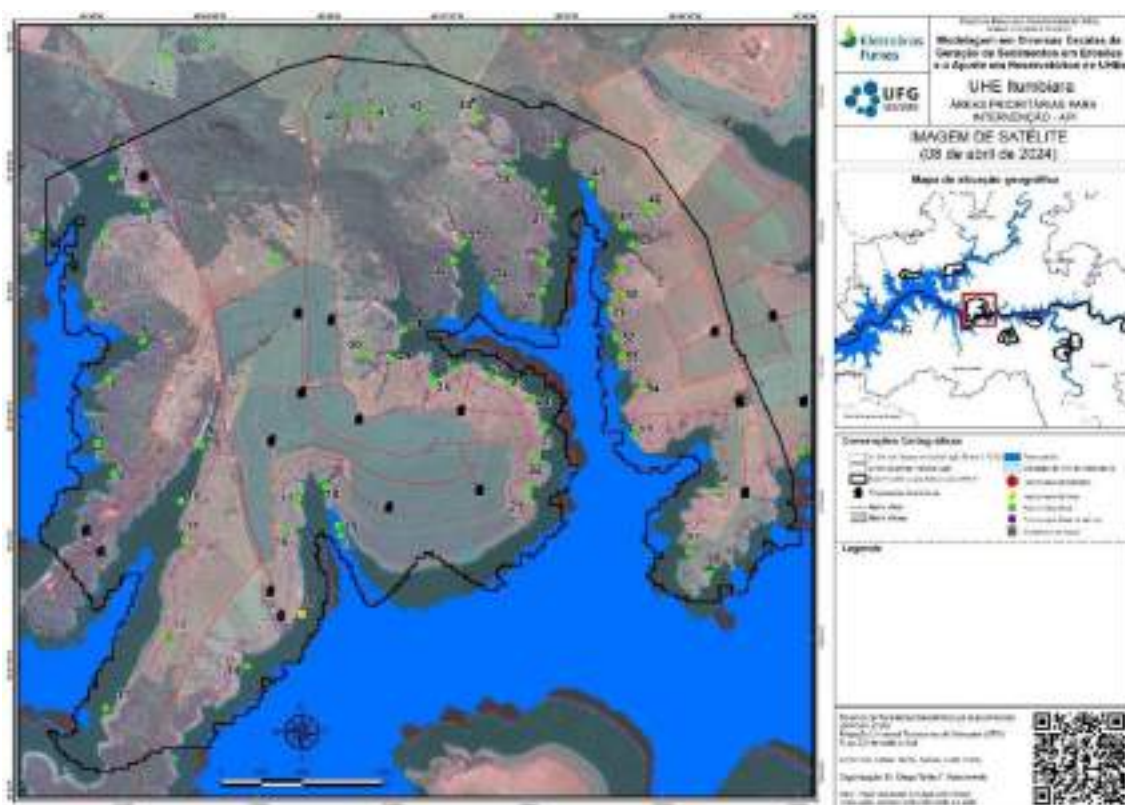


Link:

https://drive.google.com/file/d/1v21UCgV9-oEH5YTisdRx_nOOqcSmXK2n/view?usp=drive_link

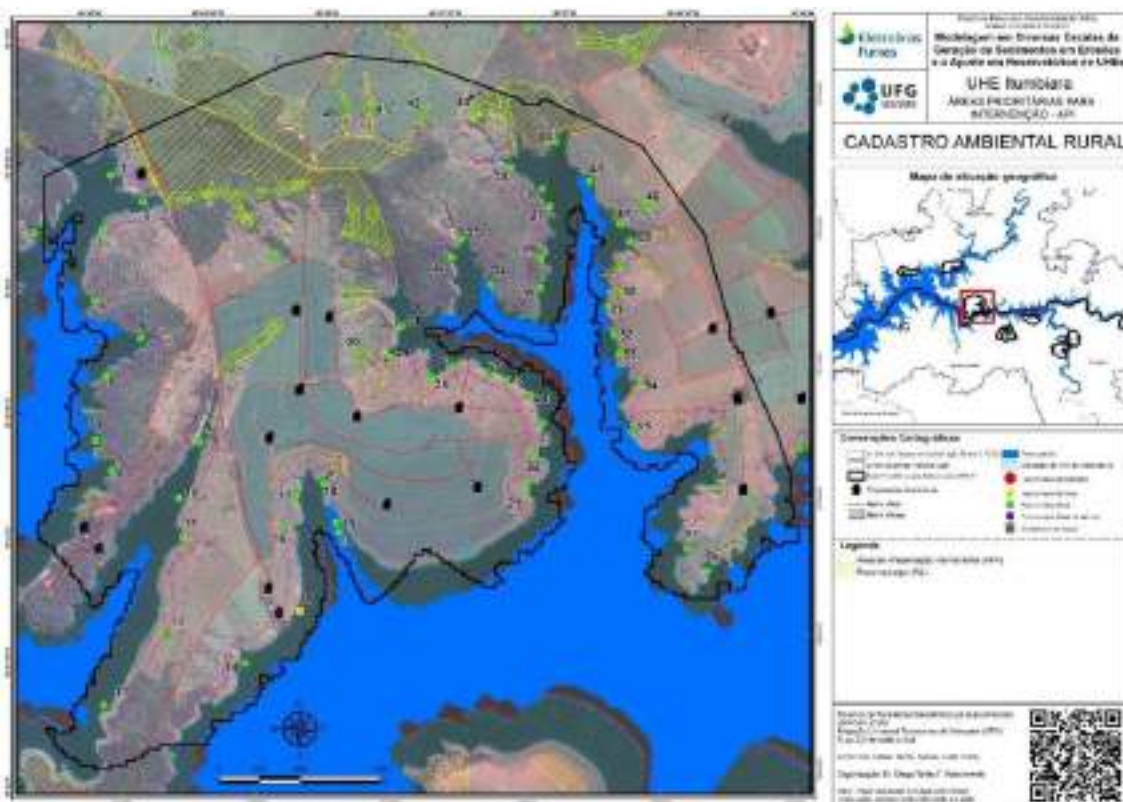






Link:

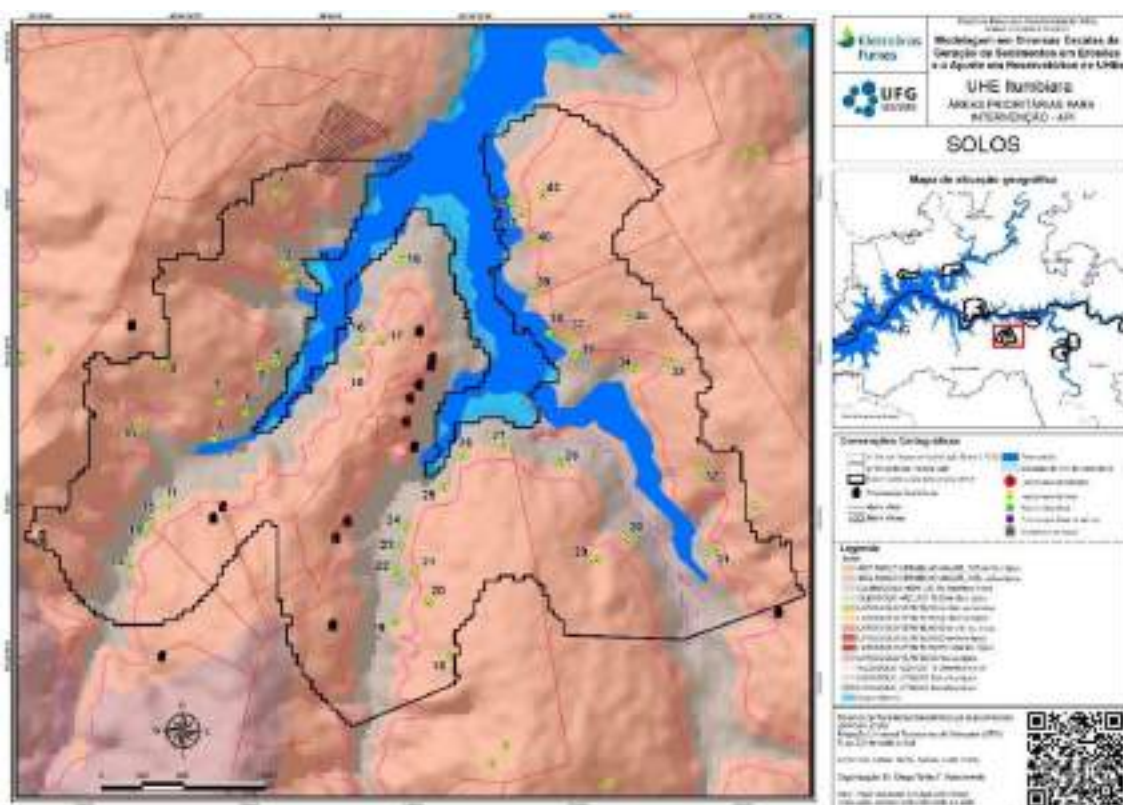
https://drive.google.com/file/d/1WKEqWnEt1mMP_Vn6grpiVHBoNK7qTvSp/view?usp=drive_link



Link:

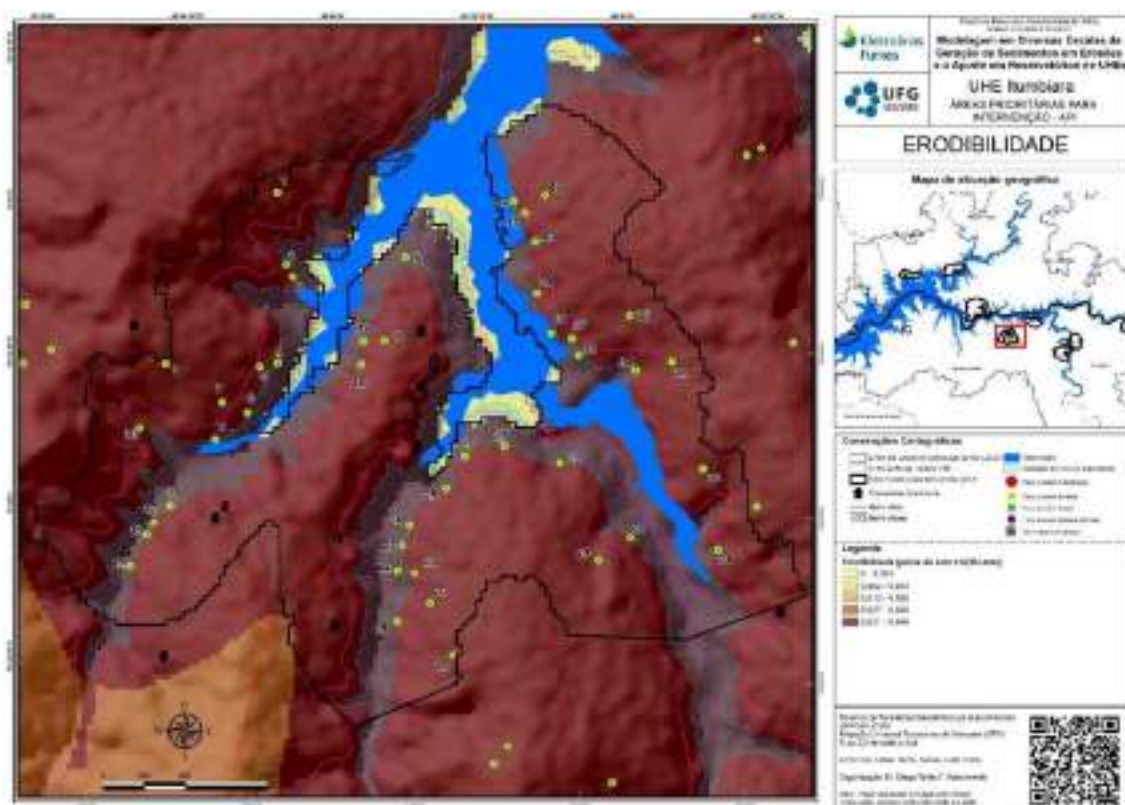
https://drive.google.com/file/d/1oqC_aN-Sl6_4ysBMn-mkvF_2GNZfjSRm/view?usp=drive_link

Área Prioritária para Intervenção (API) 6



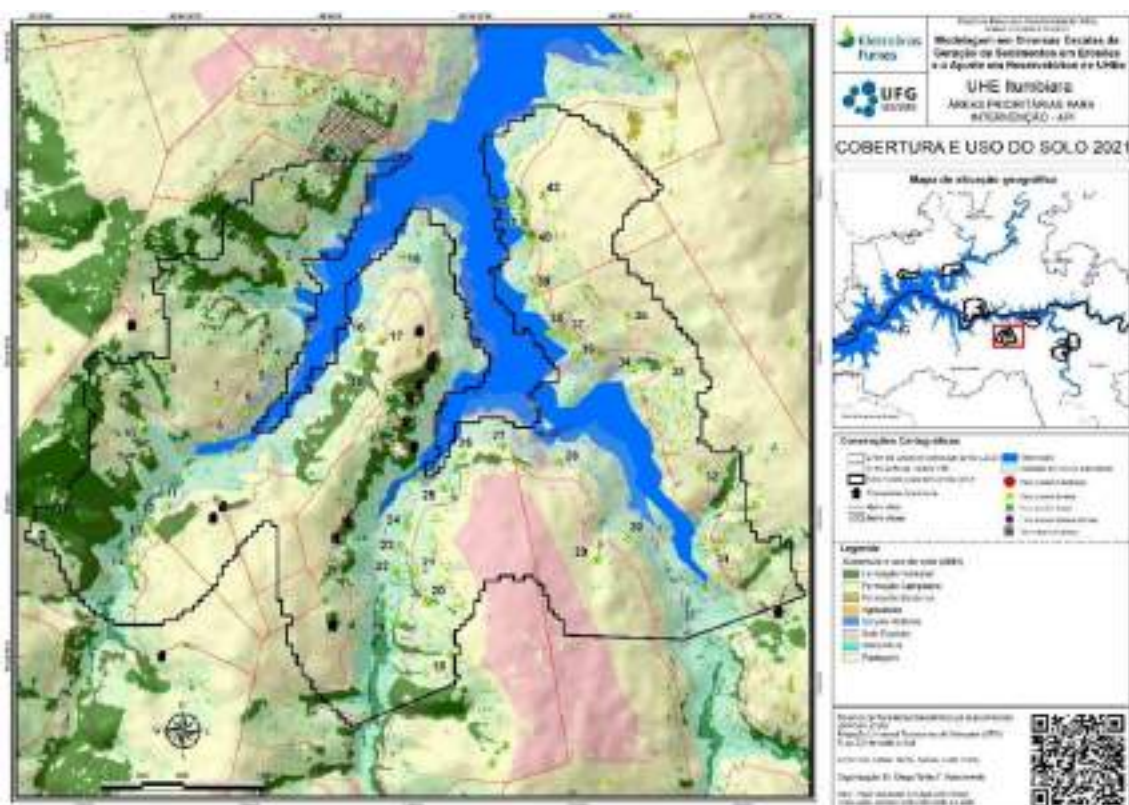
Link:

https://drive.google.com/file/d/1XSiD9r4C8HA6u5opug3cDLFV35mdZaby/view?usp=drive_link



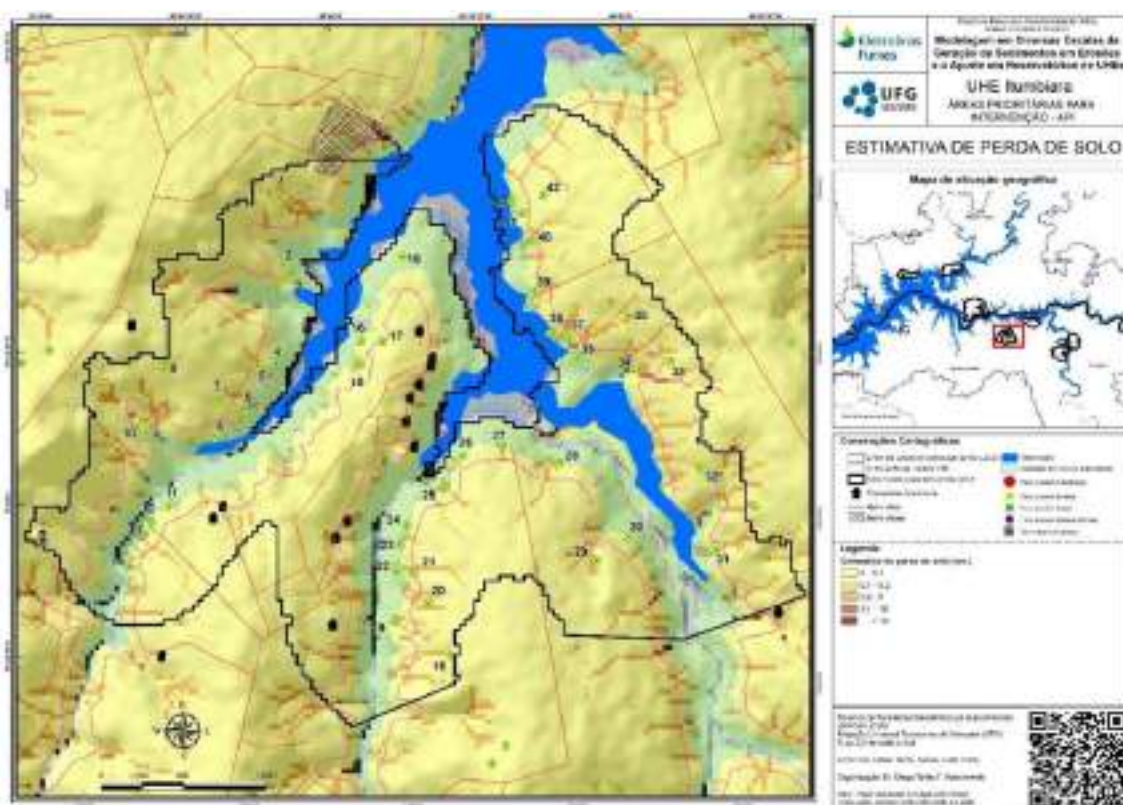
Link:

https://drive.google.com/file/d/1mOppqCKHDPu-2Wa2S94GrG2YCAaQYHWJ/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1Lx2bPSJQCnG-A6Hj3XGD2r3JzzgAXosX/view?usp=drive_link



Link:

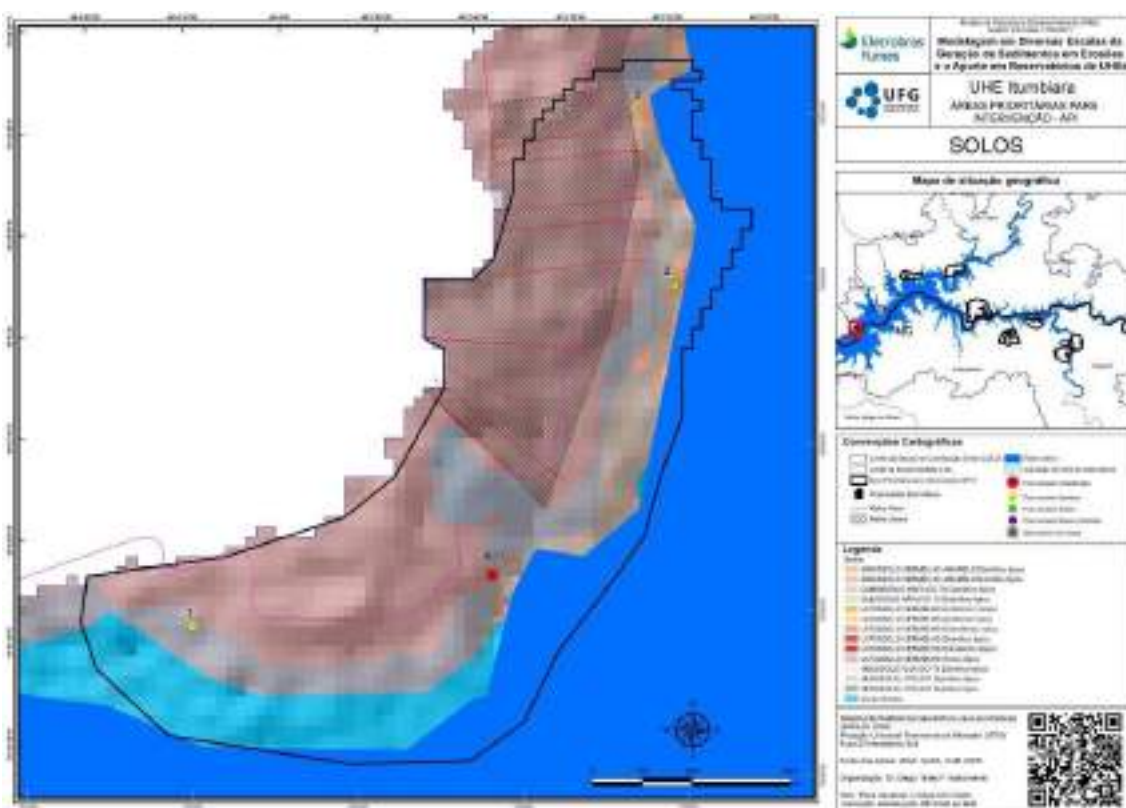
https://drive.google.com/file/d/13jDCxEj2P6GzwDmosmeJrutW0TBILffh/view?usp=drive_link





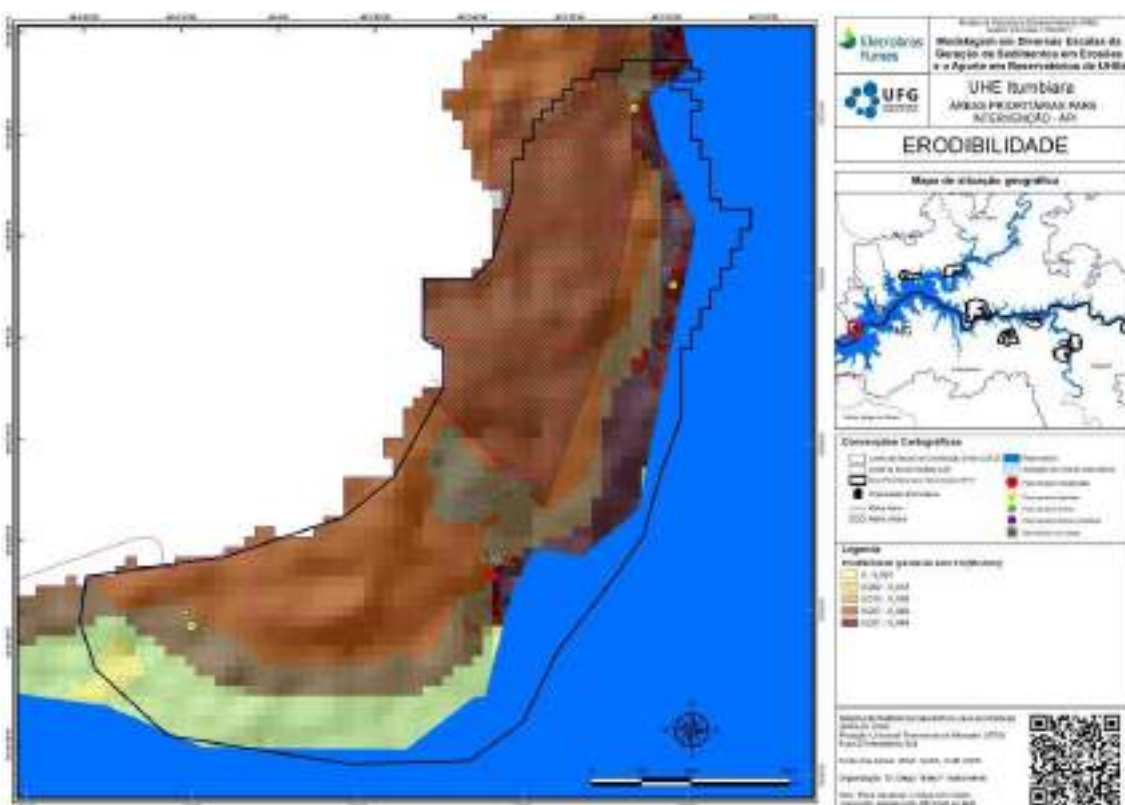


Área Prioritária para Intervenção (API) 7



Link:

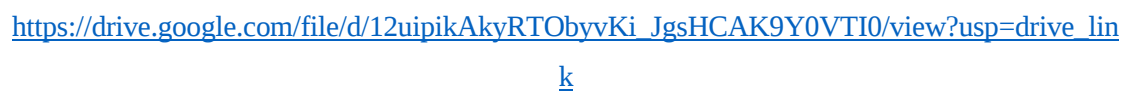
https://drive.google.com/file/d/1y6ohaaxmSzx8upyhbPU4LMTyl0Uy24G9/view?usp=drive_link

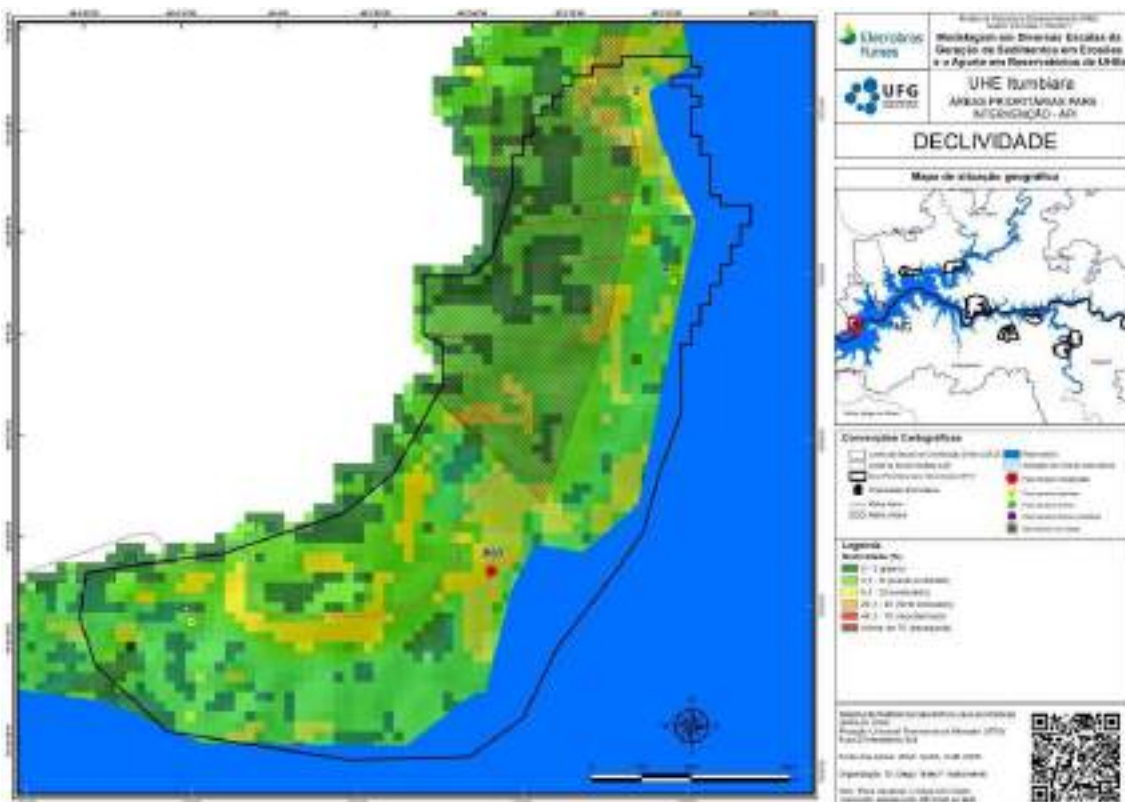


Link:

https://drive.google.com/file/d/10MCo-SjYGL3h4wJ4Bf3ZhTu5wqIstDNJ/view?usp=drive_link



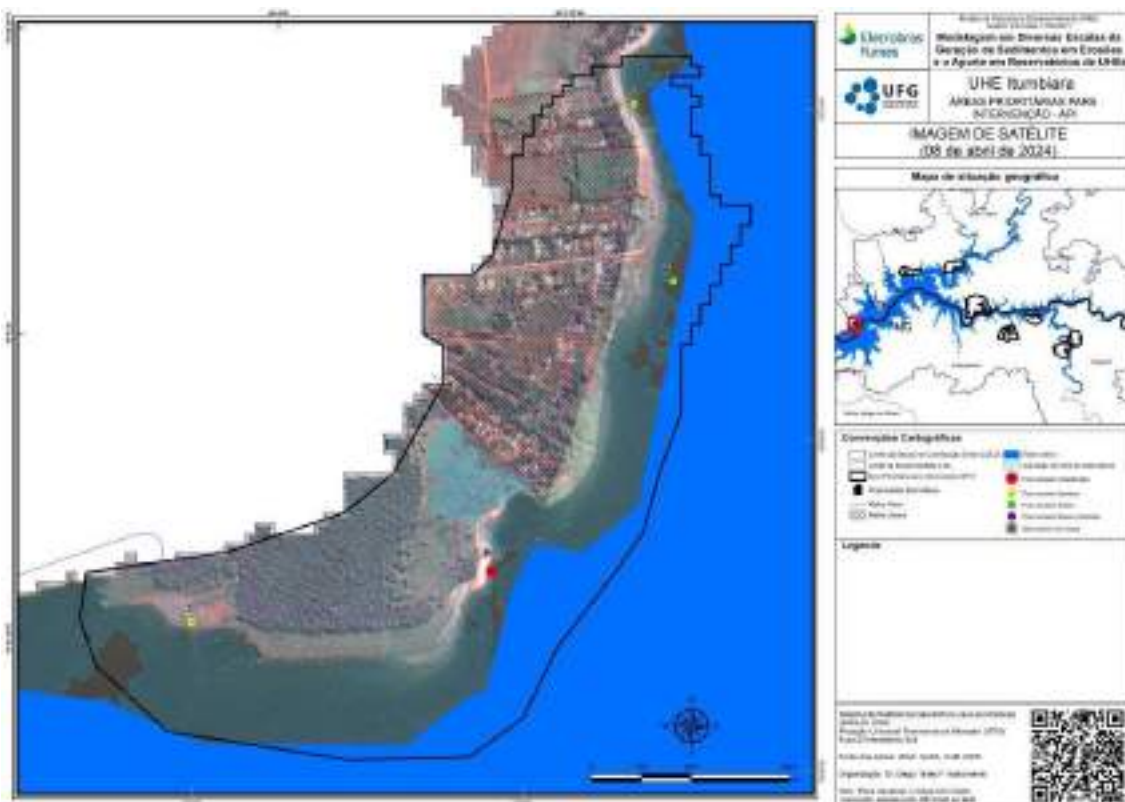




Link:

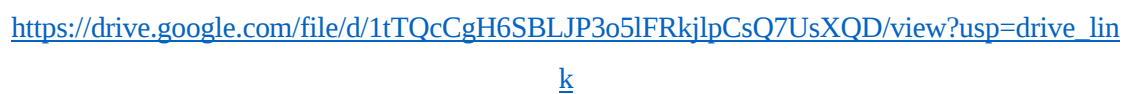
https://drive.google.com/file/d/1Dmx6PnifjArA9INkwKx-PxkKkJne8o4V/view?usp=drive_link





Link:

https://drive.google.com/file/d/14VzExMFvtBDf2UuIuikgYpUsjPlqoeCy/view?usp=drive_link





ANEXO I

Projeto de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Batalha – Bacia do rio Paranaíba

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Abril/2025



Sumário

1.	IDENTIFICAÇÃO	3
2.	JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA	4
3.	OBJETIVOS.....	5
4.	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES.....	6
5.	METAS, PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS	7
6.	PÚBLICO BENEFICIÁRIO	8
7.	METODOLOGIA	9
8.	ESTIMATIVA DE CUSTOS	10
9.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	12





1. IDENTIFICAÇÃO

Título da ação: Projeto de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Batalha – Bacia do rio Paranaíba.

Descrição da ação: A proposta visa promover recuperação de nascentes, reflorestamento de matas ciliares, tratamento de processos erosivos e educação ambiental, em áreas prioritárias de interesse público, para fim de recarga hídrica na bacia de contribuição direta do reservatório da Usina Hidrelétrica de Batalha, localizada entre os municípios de Paracatu-MG e Cristalina-GO, na Bacia do rio Paranaíba. Está previsto ainda, o auxílio aos envolvidos no processo, quanto aos procedimentos necessários para obter o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), assim como a sua implantação.

Bacia hidrográfica: Bacia do rio Paranaíba.

Tipologia da ação: Esta ação alinha-se com todos os incisos do art. 3º da Resolução nº 2 de 28/12/23; com as diretrizes da Lei 14.182/21, no que tange a recarga das vazões de afluentes (revitalização de bacias hidrográficas); com o Decreto nº 10.838/21, em relação ao favorecimento da infiltração de água no solo, recarga de aquíferos, combate à poluição dos recursos hídricos, prevenção e mitigação de escoamento superficial, promoção das condições necessárias para a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos e a disseminação do conhecimento; com o Plano Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas (PNRBH), em relação ao AT1 - Planejamento e informação, AT2 - Fortalecimento Institucional Socioambiental, AT3 - Proteção e Uso Sustentável dos Recursos Naturais, AT4 – Saneamento, Controle de Poluição e Obras e Hídricas e AT5 – Economias Sustentáveis; e, por fim, com o Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País - PRR, em relação aos Aspectos Físicos dos Reservatórios e Dinâmica de Operação dos Reservatórios. Esta ação também dialoga diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de nº 6 (Água potável e saneamento), nº 13 (Ação contra a mudança global do clima), nº 14 (Vida na água); nº 15 (Vida terrestre) e nº 17 (Parcerias e meios de implementação).

Responsável pela apresentação da ação: Ministério de Minas e Energia; Eletrobras.

Prazo para detalhamento de projeto pela concessionária de geração de energia elétrica: - Etapa 1(Contratação para elaboração de Anexo II): 4 meses; - Etapa 2 (Elaboração de Anexo II pela Contratada - projetos básicos e orçamento): 5 meses; - Etapa 3 (Elaboração de projetos executivos e implantação): 40 meses. Sendo o investimento total de: R\$ 20,9 milhões, sendo: Etapa 2: R\$1,8 milhões. Etapa 3: R\$19,1 milhões.

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Classificação: Pública



2. JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

As mudanças na cobertura e no uso do solo constituem um dos principais vetores de uma série de impactos ambientais, climáticos, econômicos e sociais (IPCC, 2007, 2021). Ao promoverem alterações funcionais e estruturais nas paisagens da superfície terrestre, as mudanças na cobertura e uso da terra passam a intervir diretamente sobre a dinâmica e a estabilidade dos processos que ocorrem nos ecossistemas, podendo levar à sua total degradação (FLORES et al., 2024). Como consequência dessas intervenções, os serviços ecossistêmicos são direta e indiretamente afetados, em diferentes intensidades e escalas (COSTANZA, 1994; GOMES et al., 2020; HOFMANN, 2021).

Logo, a dinâmica na cobertura e no uso da terra pode proporcionar a proteção dos solos ou acentuar a sua desagregação (SILVA, 2022; SILVA et al., 2024), tornando fundamental à gestão integrada dos ecossistemas terrestres e aquáticos, em especial em APP (Áreas de Proteção Permanente). Neste sentido, a presente proposta visa atuar na área de influência direta de recarga hídrica do reservatório da Usina de Batalha, por meio de ações de revitalização de cursos d'água afluentes ao reservatório e nascentes. Esta ação envolverá a escolha de áreas prioritárias de intervenção, revegetação com espécies nativas, controle e recuperação de processos erosivos, proteção de áreas, apoio ao acesso ao PSA (Pagamento por Serviços Ambientais), além da colaboração com os atores locais, promovendo a construção de valores, conhecimento e atitudes que colaborem com a manutenção, recuperação e a conservação dos recursos hídricos.

Contribuir com a recarga hídrica do reservatório de uma usina hidrelétrica, como o de Batalha, promove não apenas segurança energética, mas também favorece o importante conjunto de usos múltiplos inerentes deste dispositivo, como: abastecimento público, dessedentação animal, lazer e recreação, pesca, entre outros.

Assim, estima-se com os resultados da ação contribuir diretamente com a recarga hídrica e proteção de uma das principais bacias hidrográficas brasileiras: a Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba, que é a segunda maior unidade da Região Hidrográfica do Paraná.

A presente proposta converge com outra ação já aprovada pelo Comitê Gestor da conta do programa de revitalização dos recursos hídricos da área de influência dos reservatórios das usinas hidrelétricas de Furnas (CPR Furnas), com mesmo escopo, em outra região: “Unidades Demonstrativas de Recuperação de Nascentes – UDRN’s” (Usina de Furnas) - Ofício nº 425/2024/SNSH-MIDR de 06/06/2024 e ofício nº 923/2024/SNSH-MIDR de 11/11/2024.

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Classificação: Pública



3. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Definir áreas prioritárias e implantar projetos de recuperação ambiental, no entorno e a montante da usina de Batalha, que beneficiem a recarga hídrica no reservatório e por conseguinte na Bacia hidrográfica do Paranaíba.

Objetivos Específicos

- I. Promover a revegetação e reflorestamento, eliminando fatores de degradação de áreas que contribuem com a recarga hídrica do reservatório;
- II. Promover a segurança e a proteção de áreas prioritárias de APP (nascentes e matas ciliares);
- III. Promover o tratamento e a correção de processos erosivos;
- IV. Instruir os atores que podem contribuir com o processo de manutenção das áreas beneficiadas, deixando um legado com ações de Educação Ambiental;
- V. Contribuir com a geração de energia elétrica e usos múltiplos do reservatório;
- VI. Fornecer consultoria para o público de interesse acessar os serviços de Pagamento por Serviços Ambientais – PSA disponíveis.





4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES

A presente proposta tem como foco a sub-região hidrográfica 9.1 – Paranaíba (PNRBH), onde está localizada a usina de Batalha. O perímetro do reservatório desta usina é de 841 km, sendo a área inundada de 138 km² e o volume útil de 1351,53 hm³. Na Figura 1 está o mapa com a delimitação da AID (Área de Influência Direta) do reservatório da usina de Batalha.

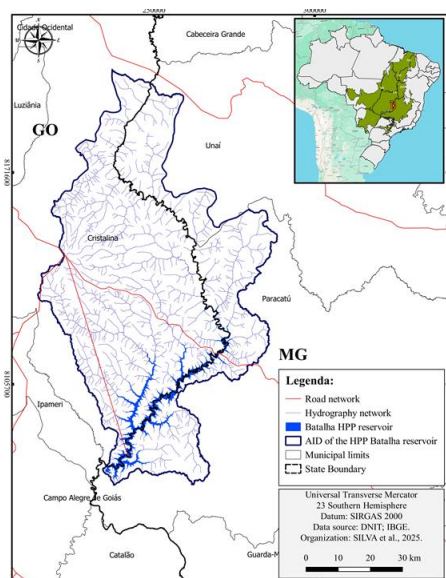


Figura 1 – Mapa de localização da AID do reservatório da UHE Batalha

A Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba é a segunda maior unidade da Região Hidrográfica do Paraná, ocupando 25,4% de sua área, e está localizada entre os paralelos 15° e 20° sul e os meridianos 45° e 53° oeste, com uma área de drenagem de 223,26 mil km² e perímetro de 3712 km, distribuídos em 210 municípios.

A Usina Hidrelétrica de Batalha está localizada no rio São Marcos, entre os municípios de Cristalina (GO) e Paracatu (MG). Tem a capacidade de gerar 52,5 MW - energia suficiente para abastecer uma cidade de 130 mil habitantes.

O rio São Marcos drena uma bacia de 12.140 km² e é um dos principais tributários da margem direita do rio Paranaíba. O rio percorre cerca de 480 km desde sua nascente, localizada a norte da área, até a foz, localizada no reservatório da UHE Emborcação, no rio Paranaíba. A bacia do rio São Marcos, tem por afluentes, pela margem esquerda, os ribeirões Soberbo, Mundo Novo e da Batalha e o rio São Bento, e pela margem direita, o rio Samambaia e os ribeirões Arrojado, São Firmino, Castelhana e Imburuçu (PACUERA, 2018).

As ações previstas para a presente proposta visam atingir áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina de Batalha, a serem selecionadas a partir da análise dos mapas de erodibilidade e informações complementares do Apêndice I (relatório P&D ANEEL PD.0394-1705/2017), mas não se limitando a este documento.





5. METAS, PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS

Quadro 1 – METAS, PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS

Meta	Produto	Resultado
Selecionar a área a ser revitalizada.	Diagnóstico com cadastramento das propriedades selecionadas, incluindo os fatores de degradação com os danos existentes, suas causas e suas consequências para o meio ambiente.	Indicação dos locais para implantação das medidas de recuperação ambiental, prioritariamente de nascentes, margens de rios e áreas de recarga de aquíferos, incluindo o mapa com a delimitação, parecer com justificativa da escolha da área do ponto de vista da prioridade e relevância no contexto dos Fundos Regionais e anuência do proprietário.
Receber anuência do proprietário para a realização da recuperação ambiental.	Formalização de termo de compromisso concordando formalmente com a recuperação dos processos e/ou tratos culturais das APPs.	Termo de compromisso firmado para permitir o livre acesso dos executores do projeto ao imóvel; o proprietário zelar, após a execução dos trabalhos do projeto.
Elaborar projeto básico	Projeto básico e orçamento para contratação de projeto executivo	Projeto básico e previsão de orçamento para projetos executivos e implantação – Anexo II
Elaborar projeto executivo com soluções adequadas e atendendo cada especificidade de área degradada na recomposição da vegetação nativa e conservação de solo e água em municípios adjacentes a AID do reservatório da Usina de Batalha.	Projeto executivo com o estabelecimento de estratégias técnicas para reflorestamento de matas ciliares e a recuperação de nascentes.	Projeto executivo detalhado com as especificações precisas para a implantação dos serviços em campo, contendo ações reflorestamento de matas ciliares e a recuperação de nascentes.
Restaurar as características das APP's indicadas para a recuperação ambiental.	Implantação de obras para a recuperação e controle de processos erosivos e a revegetação e proteção de nascentes.	Reestabelecimento da funcionalidade ecossistêmicas e biodiversidade de APP anteriormente degradadas, favorecendo recarga hídrica.
Fazer a manutenção e monitoramento das áreas em processo de recuperação para configurar a efetividade das intervenções ambientais realizadas.	Realização de serviços de manutenção com operações de tratos culturais e o monitoramento com a coleta de dados e informações sobre a recuperação em andamento.	Confirmação do restabelecimento dos processos ecológicos nas áreas recuperadas, auxiliando no planejamento ambiental e nas decisões futuras, bem como à geração de conhecimento sobre a recuperação de cursos d'água.
Criar uma cultura de recuperação e conservação dos recursos hídricos na região da Usina Hidrelétrica de Furnas	Implantação de ações de educação ambiental.	População engajada, consciente e atuante no processo de reflorestamento de matas ciliares, recuperação de nascentes e prevenção a processos erosivos.
Fornecer consultoria para acesso ao PSA aos beneficiários.	Protocolar documentação para acesso ao PSA.	Recebimento do Benefício.
Fornecer consultoria para os governos municipais construírem seus programas de PSA.	Implantação do PSA.	Programa de PSA implantado e funcionando.





6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

Beneficiários diretos:

- População dos municípios que receberão a ação;
- Proprietários rurais ou beneficiários das propriedades onde estão serão implantadas as ações.
- Comunidade escolar e gestão pública envolvidas nas ações de educação ambiental e pagamento por serviços ambientais.
- Membros de entidades que atuam diretamente com o tema recursos hídricos.

Beneficiários indiretos:

- Usuários dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Paranaíba e seus afluentes.





7. METODOLOGIA

As ações para a implantação do Projeto de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Batalha – Bacia do rio Paranaíba consistem em 3 etapas, conforme descrito a seguir.

- Etapa 1: Contratação para a elaboração de Anexo II (Etapa 2);
- Etapa 2: Elaboração dos Projetos Básicos e previsão de orçamento (Anexo II): integra as ações de realização e levantamento de cadastros para a identificação de propriedades que possuam APP's degradadas e que sejam consideradas prioritárias e relevantes no contexto dos Fundos Regionais, especialmente aquelas áreas que trazem impactos diretos de carreamento de sedimento para o interior do reservatório. dentre as principais ações a serem desenvolvidas destacam-se (i) cadastramento dos proprietários e da propriedade registrando todas as informações necessárias em formulários específicos; (ii) levantamento sobre a regularização ambiental, utilizando os dados públicos do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) para levantamento da legislação federal, estadual e municipal aplicável, com foco especial na Lei nº 12.561, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), abordando áreas de preservação permanente (APP), reserva legal (RL), uso restrito (AUR) e, quando aplicável, a localização de excedentes de vegetação nativa; (iii) infração ambiental com busca a dados disponibilizados publicamente pelos órgãos oficiais de todas as instâncias, se as áreas indicadas para o processo de recuperação ambiental possuem obrigações administrativas ou judiciais; (iv) parecer/justificativa da escolha da área, indicando se são consideradas prioritárias e relevantes no contexto dos Fundos Regionais; (v) elaboração de relatório técnico organizado contendo todas as informações levantadas; (vi) elaboração dos projetos básicos a partir de dados secundários, de intervenções e ações para recuperação ambiental das áreas selecionadas. Além do projeto básico devem ser formuladas planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro. Todas as informações devem atender aos critérios de esclarecimento previstos no formato do Anexo II (Resolução nº 2 de 28/12/23);
- Etapa 3: Elaboração dos projetos executivos e implantação: serão confeccionados os projetos executivos para cada área atendida, juntamente com seu orçamento e cronograma de implantação. Para tanto, serão utilizados os projetos básicos obtidos na Etapa 2, os quais deverão ser complementados com dados primários de cada área. Os projetos executivos envolvem o reflorestamento de matas ciliares, a recuperação de nascentes, e o controle e recuperação de processos erosivos. Além da implantação dos projetos, a empresa contratada deverá realizar monitoramento e manutenção preventiva/corretiva para garantir a efetividade da ação de implantação, além de esclarecimentos e atendimento aos atores (administração municipal, proprietários e população em geral) por Educação ambiental.





8. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A estimativa de custos, a seguir apresentada, foi estimada a partir do quantitativo de áreas prioritárias de intervenção (58 pontos) na região da usina de Batalha – relatório P&D ANEEL PD.0394-1705/2017, assim como a valoração de projetos já aprovados pelo Comitê interministerial em outras regiões, com mesmo escopo. Assim, a implementação total da proposta está estimada em R\$20,9 milhões, sendo contemplados os municípios à montante e adjacentes ao reservatório da usina de Batalha. No Quadro 2 está a distribuição de custos por Etapa, e no Quadro 3 está a estimativa de cronograma de execução.

Quadro 2 – Previsão de custos

Etapa	Item	Detalhamento	Prazo	R\$
1	Contratação para a elaboração de Anexo II	Escrita do Termo de Referência; Prospecção de empresas; Processo de Contratação	4 meses	-
2	Elaboração dos Projetos Básicos e previsão de orçamento (Anexo II):	Diagnóstico; Prospecção de áreas degradadas; levantamentos; cadastros; escolha de áreas para implantação; justificativa para áreas escolhidas; elaboração de projetos básicos	5 meses	1,8 milhões
3	Elaboração dos Projetos executivos e implantação	Elaboração de projetos executivos; execuções das ações de reflorestamento das matas ciliares; recuperação de nascentes; recuperação de processos erosivos; monitoramento; manutenção; consultoria para acesso aos benefícios do PSA.	40 meses	19,1 milhões
Total		R\$ 20,9 milhões		





Quadro 3 – Previsão de cronograma

	ANEXO II - ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09
1	Contratação para a elaboração de Anexo II									
2	Elaboração dos Projetos Básicos e previsão de orçamento (Anexo II):									
2.1	Identificação das áreas degradadas									
2.2	Cadastramento das áreas degradadas									
2.3	Justificativa da escolha da área									
2.4	Diagnóstico das áreas degradadas									
2.5	Elaboração dos Projetos Básico									
3	ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E IMPLANTAÇÃO	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 18	MÊS 49	MÊS 50
3.1	Processo de Contratação									
3.2	Recuperação de App's									
3.3	Formalizar termo de compromisso com o proprietário									
3.4	Elaboração do Projeto Executivo									
3.5	Fornecimento e Instalação de Placas									
3.6	Construção de cercas e aberturas de aceiros									
3.7	Implantação de Obras para a reflorestamento das Matas Ciliares e recuperação de Nascentes									
3.8	Serviços de Manutenção									
3.9	Serviços de Monitoramento									
3.10	Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)									
3.11	Consultoria para o beneficiário da recuperação de APP acessar o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA)									
3.12	Ações de Educação Ambiental									
3.13	Execução dos Projetos de Educação Ambiental									
3.14	Comunicação Social do Projeto									
3.15	Receber definitivamente o objeto projeto (sem pendências)									





9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

BRASIL. Decreto nº 10.838, de 18 de outubro de 2021. Regulamenta os art. 6º e art. 8º da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, para dispor sobre os programas de revitalização dos recursos hídricos das Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Parnaíba e daquelas na área de influência dos reservatórios das Usinas Hidrelétricas de Furnas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10838.htm. Acesso em: [20 de março de 2025].

BRASIL. Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021. Dispõe sobre a desestatização da empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras); altera as Leis nºs 5.899, de 5 de julho de 1973, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.848, de 15 de março de 2004, 13.182, de 3 de novembro de 2015, 13.203, de 8 de dezembro de 2015, 14.118, de 13 de janeiro de 2021, 9.648, de 27 de maio de 1998, e 9.074, de 7 de julho de 1995; e revoga dispositivos da Lei nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2021/lei-14182-12-julho-2021-791574-publicacaooriginal-163177-pl.html>. Acesso em: [20 de março de 2025].

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/bacias-hidrograficas>. Acesso em: [20 de março de 2025].

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização de Usinas Hidrelétricas do País (PRR). Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/plano-de-recuperacao-de-reservatorios-prr>. Acesso em: [20 de março de 2025].

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2007: The Physical Science Basis**. Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA, 2007. 1950p.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA, 2021. 2239p.

FLORES, B. M.; MONTROYA, E.; SAKSCHEWSKI, B.; NASCIMENTO, N.; STAAL, A.; BETTS, R. A.; LEVIS, C.; LAPOLA, D. M.; ESQUÍVEL-MUELBERT, A.; JAKOVAC, C.; NOBRE, C.; et al. Critical transitions in the Amazon forest system. **Nature**, v.626, n.1, p. 555-564, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0>. Acesso em: 21 fev. 2025.

COSTANZA, R. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. IN: MAY, P.H., MOTTA, R.S. (Org.). **Valorando a natureza: a análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

GOMES, L. C.; BIANCHI, F. J. J. A.; CARDOSO, I. M.; FERNANDES FILHO, E. I.; SCHULTE, R. P. O. Land use change drives the spatio-temporal variation of ecosystem services and their interactions along an altitudinal gradient in Brazil. **Landscape Ecology**, v.35, p.1571–1586, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10980-020-01037-1>. Acesso em: 31 jan. 2025.





HOFMANN, G. S.; CARDOSO, M. F.; ALVES, R. J. V.; WEBER, E. J.; BARBOSA, A. A.; TOLEDO, P. M.; PONTUAL, F. B.; SALLES, L. O.; HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P.; AQUINO, F. E.; OLIVEIRA, L. F. B. The Brazilian Cerrado is becoming hotter and drier. **Global Change Biology**, v. 27, n. 17, p. 1-17, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/gcb.15712>. Acesso em: 23 jan. 2025.

SILVA, I. S. **Proposta de mapeamento de cobertura e uso da terra a partir do método de detalhamento progressivo**: estudo de caso para o entorno dos reservatórios das UHEs Batalha e Itumbiara. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Goiás, Goiás-GO, 2022. 113p.

SILVA, I. S.; NASCIMENTO, D. T. F.; ALMEIDA, C. A.; SOLER, L. S. Retrieving time series of the Erosivity Index (EI) and Vegetation Indices (EVI and NDVI) in intensive agricultural lands of the Brazilian Cerrado: a case study in the surroundings of reservoir of the UHE Batalha-GO. In: WORKSHOP DOS CURSOS DE COMPUTAÇÃO APLICADA DO INPE, 24. (WORCAP), 2024, São José dos Campos. **Resumos...** São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: <http://urlib.net/ibi/8JMKD2USPTW34P/4CHE22P>. Acesso em: 28 fev. 2024.



Modelagem em Diversas Escalas da Geração de Sedimentos em Erosões e o Aporte em Reservatórios de UHEs

TC 8000011107

ANEEL PD-0394-1705/2017

Meta 1 - Modelagem Cartográfica da Perda de Solo pela Erosão Hídrica Laminar e Linear

RELAÇÃO DE MAPAS – UHE BATALHA

Responsáveis:

Diego Tarley Ferreira Nascimento

Patrícia de Araújo Romão

Elizon Dias Nunes

Colaboradores:

Izaías da Souza Silva

Amiel Araújo Soares Santos

Vitória de Souza Teixeira Paulista

Vitoria Reinaldo Silva

Goiânia
Junho, 2024

RELAÇÃO DE MAPAS – UHE BATALHA

No presente documento são relacionados os mapas de base, temáticos e de síntese organizados pela equipe da Meta 1 – Modelagem Cartográfica da Perda de Solo pela Erosão Hídrica Laminar e Linear.

Ao todo, foram elaborados 141 mapas, sendo 22 para a Área de Influência Direta (AID), 40 para o Limite das Bacias de Contribuição Direta (LBCD), 17 para as Bacias de Contribuição Direta Críticas (BCDC), 17 para as Áreas Críticas nas Margens (ACM) e 45 para as Áreas Prioritárias para Intervenção (API).

Os mapas podem ser acessados a partir do diretório disponibilizado no Google Drive, que pode ser acessado pelo link:

https://drive.google.com/drive/folders/1kcDyTY1LHyEy-xZvThCw_6jY-2BvzhcQ?usp=drive_link

Para acessar cada mapa, individualmente, basta pressionar a tecla “Ctrl” (Control) e clicar sobre a respectiva figura. Além disso, logo abaixo de cada figura é disponibilizado o link direto do Google Drive de acesso ao mapa.

Para facilitar a localização dos mapas de um dos recortes espaciais anteriormente indicados ou de um mapa específico, se apresenta na página seguinte um sumário da relação dos mapas da UHE Batalha.

Área de Influência Direta (AID)	Pg.
1. Planimetria	8
2. Litologia	9
3. Unidades Geológicas	10
4. Unidades do Relevo	11
5. Solos	12
6. Erodibilidade	13
7. Erosividade	14
8. Altitude	15
9. Declividade	16
10. Curvatura Horizontal	17
11. Curvatura Vertical	18
12. Formas das Vertentes	19
13. Altura Acima da Drenagem Mais Próxima (HAND)	20
14. Comprimento de Fluxo	21
15. Densidade de Drenagem	22
16. Compartimentos morfométricos laminares	23
17. Compartimentos morfométricos lineares	24
18. Suscetibilidade à erosão laminar	25
19. Suscetibilidade à erosão linear	26
20. Cobertura e uso do solo (1985)	27
21. Cobertura e uso do solo (2020)	28
22. Imagem de satélite Sentinel 2 de 2020	29
 Limite das Bacias de Contribuição Direta (LB CD)	
1. Litologia	31
2. Unidades Geológicas	32
3. Unidades do Relevo	33
4. Solos	34
5. Erodibilidade	35
6. Erosividade	36
7. Altitude	37

8. Declividade	38
9. Curvatura Horizontal	39
10. Curvatura Vertical	40
11. Formas das Vertentes	41
12. Altura Acima da Drenagem Mais Próxima (HAND)	42
13. Densidade de Drenagem	43
14. Compartimentos morfométricos laminares	44
15. Compartimentos morfométricos lineares	45
16. Suscetibilidade à erosão laminar	46
17. Suscetibilidade à erosão linear	47
18. Potencialidade à erosão laminar	48
19. Potencialidade à erosão linear	49
20. Cobertura e uso do solo (1985)	50
21. Cobertura e uso do solo (2020)	51
22. Cobertura e uso do solo (2021)	52
23. Concentração de foco erosivo linear	53
24. Área de contribuição erosiva linear	54
25. Dimensão interfluvial	55
26. Dissecação do Relevo	56
27. Entalhamento dos vales	57
28. Área de contribuição	58
29. Tempo de concentração	59
30. Precipitação por evento (95)	60
31. Precipitação por evento (100)	61
32. Vazão por evento (95)	62
33. Vazão por evento (100)	63
34. Coeficiente m	64
35. Fator CP	65
36. Fator K	66
37. Fator LS	67
38. Estimativa de perda de solos (95)	68
39. Estimativa de perda de solos (100)	69

40. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	70
---	----

Bacias de Contribuição Direta Críticas (BCDC)

1. Litologia	72
2. Solos	73
3. Erodibilidade	75
4. Densidade de Drenagem	76
5. Suscetibilidade à erosão laminar	77
6. Suscetibilidade à erosão linear	78
7. Potencialidade à erosão laminar	79
8. Potencialidade à erosão linear	80
9. Cobertura e uso do solo (2021)	81
10. Concentração de foco erosivo linear	82
11. Área de contribuição erosiva linear	83
12. Dissecação do Relevo	84
13. Fator CP	85
14. Fator K	86
15. Fator LS	87
16. Estimativa de perda de solos	88
17. APP e RL	89

Áreas Críticas nas Margens (ACM)

1. Litologia	90
2. Solos	91
3. Erodibilidade	92
4. Densidade de Drenagem	93
5. Suscetibilidade à erosão laminar	94
6. Suscetibilidade à erosão linear	95
7. Potencialidade à erosão laminar	96
8. Potencialidade à erosão linear	97
9. Cobertura e uso do solo (2021)	98
10. Concentração de foco erosivo linear	99
11. Área de contribuição erosiva linear	100
12. Dissecação do Relevo	101

13. Fator CP	102
14. Fator K	103
15. Fator LS	104
16. Estimativa de perda de solos	105
17. APP e RL	106

Área Prioritária para Intervenção (API) 1

1. Solos	108
2. Erodibilidade	109
3. Cobertura e uso do solo (2021)	110
4. Estimativa de perda de solos	111
5. Declividade	112
6. Imagem de satélite anterior ao empreendimento	113
7. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	114
8. Imagem de satélite CBERS 4A de 2023	115
9. Cadastro Ambiental Rural	116

Área Prioritária para Intervenção (API) 2

1. Solos	118
2. Erodibilidade	119
3. Cobertura e uso do solo (2021)	120
4. Estimativa de perda de solos	121
5. Declividade	122
6. Imagem de satélite anterior ao empreendimento	123
7. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	124
8. Imagem de satélite CBERS 4A de 2023	125
9. Cadastro Ambiental Rural	126

Área Prioritária para Intervenção (API) 3

1. Solos	128
2. Erodibilidade	129
3. Cobertura e uso do solo (2021)	130
4. Estimativa de perda de solos	131
5. Declividade	132

6. Imagem de satélite anterior ao empreendimento	133
7. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	134
8. Imagem de satélite CBERS 4A de 2023	135
9. Cadastro Ambiental Rural	136

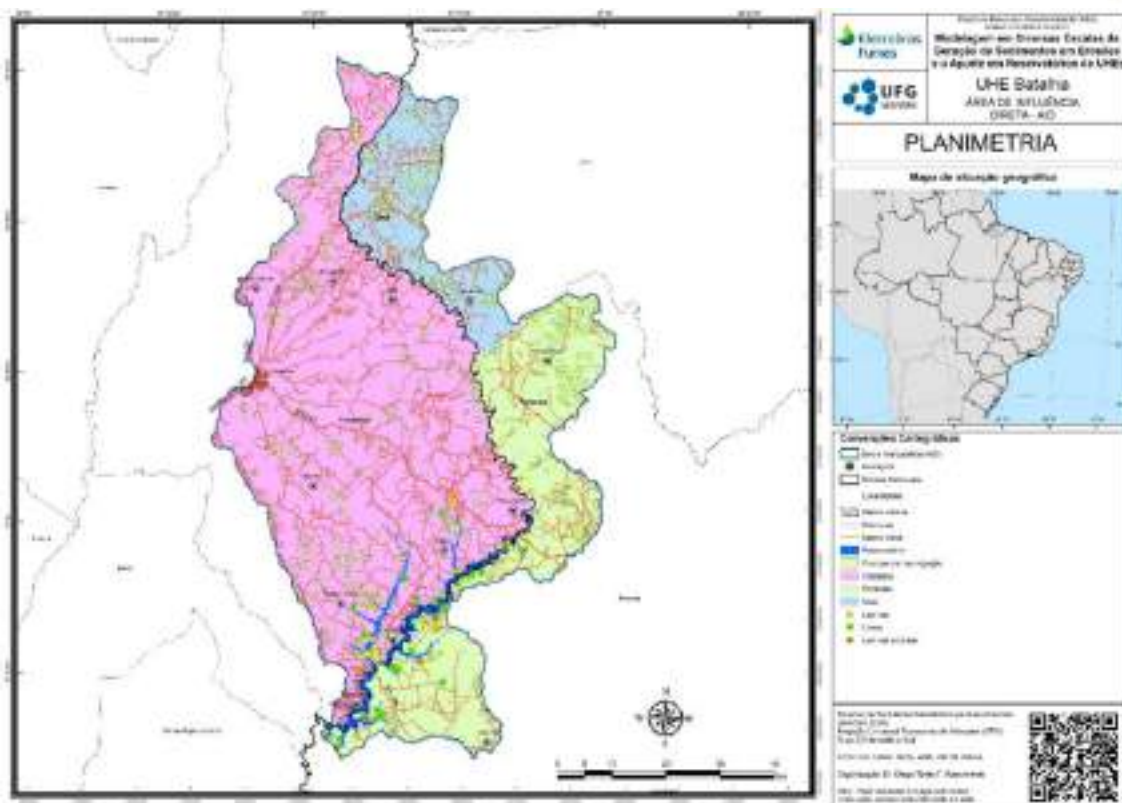
Área Prioritária para Intervenção (API) 4

1. Solos	138
2. Erodibilidade	139
3. Cobertura e uso do solo (2021)	140
4. Estimativa de perda de solos	141
5. Declividade	142
6. Imagem de satélite anterior ao empreendimento	143
7. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	144
8. Imagem de satélite CBERS 4A de 2023	145
9. Cadastro Ambiental Rural	146

Área Prioritária para Intervenção (API) 5

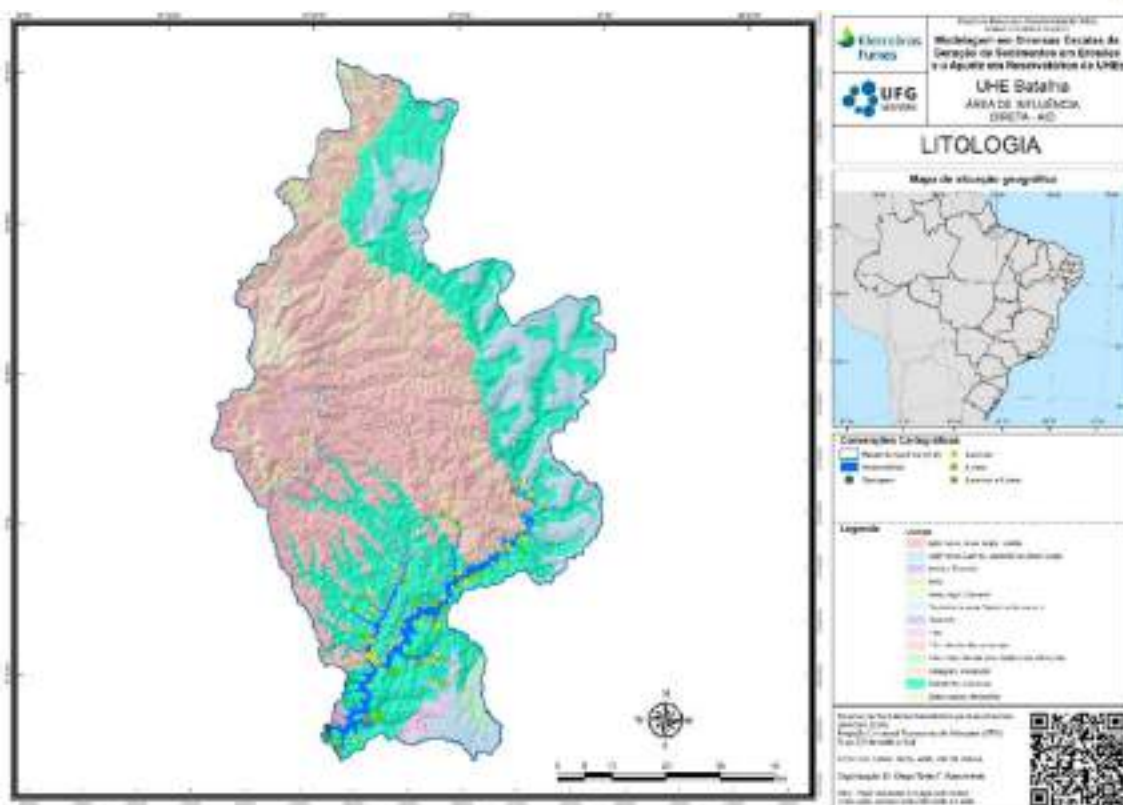
1. Solos	148
2. Erodibilidade	149
3. Cobertura e uso do solo (2021)	150
4. Estimativa de perda de solos	151
5. Declividade	152
6. Imagem de satélite anterior ao empreendimento	153
7. Imagem de satélite CBERS 4A de 2021	154
8. Imagem de satélite CBERS 4A de 2023	155
9. Cadastro Ambiental Rural	156

Área de Influência Direta (AID)



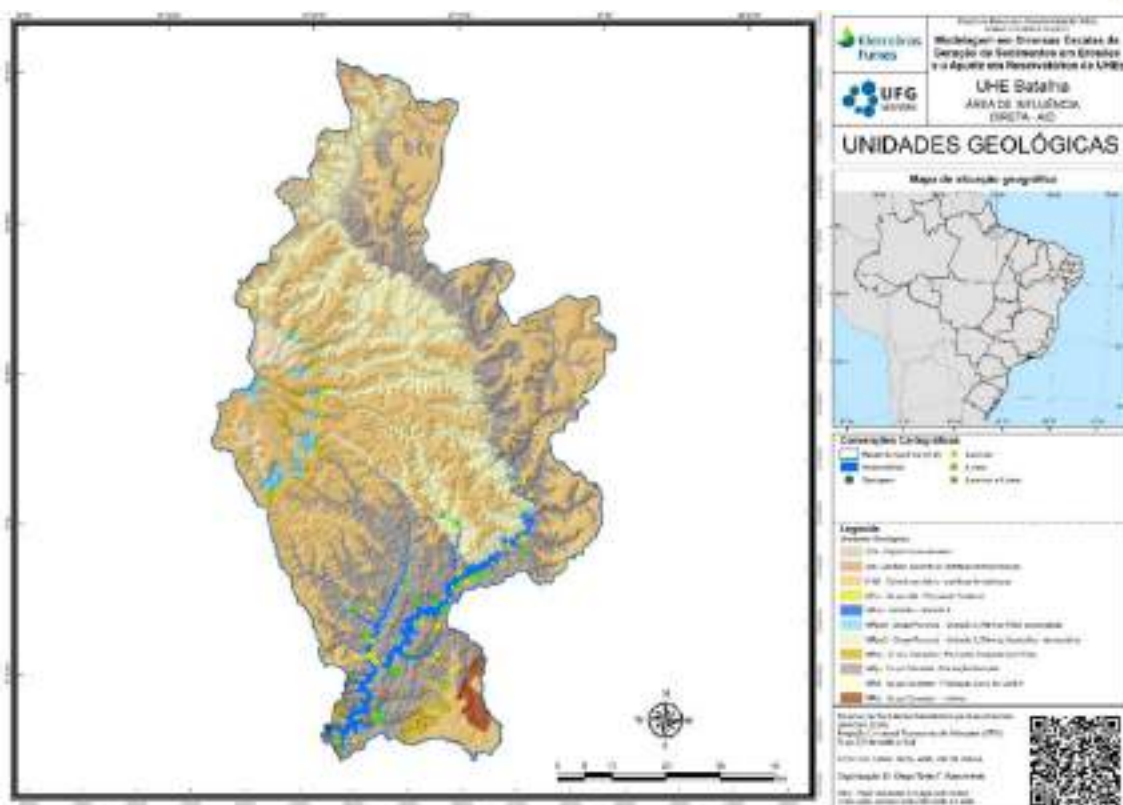
Link:

https://drive.google.com/file/d/1Sk5gFiKDuaGF51f39i21Q53GSUH1zTcv/view?usp=drive_link



Link:

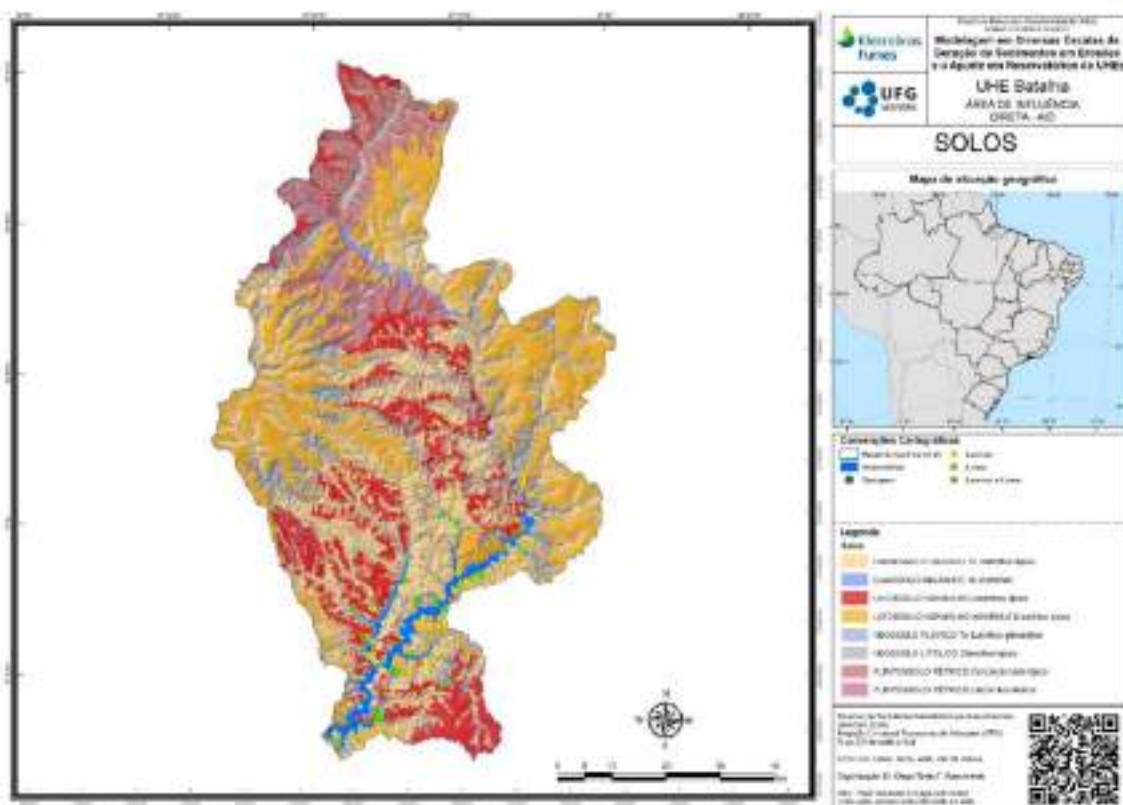
https://drive.google.com/file/d/1EtmQ9VVr1QGBpHRen4Hv2UQozUZQ8Yh/view?usp=drive_link



Link:

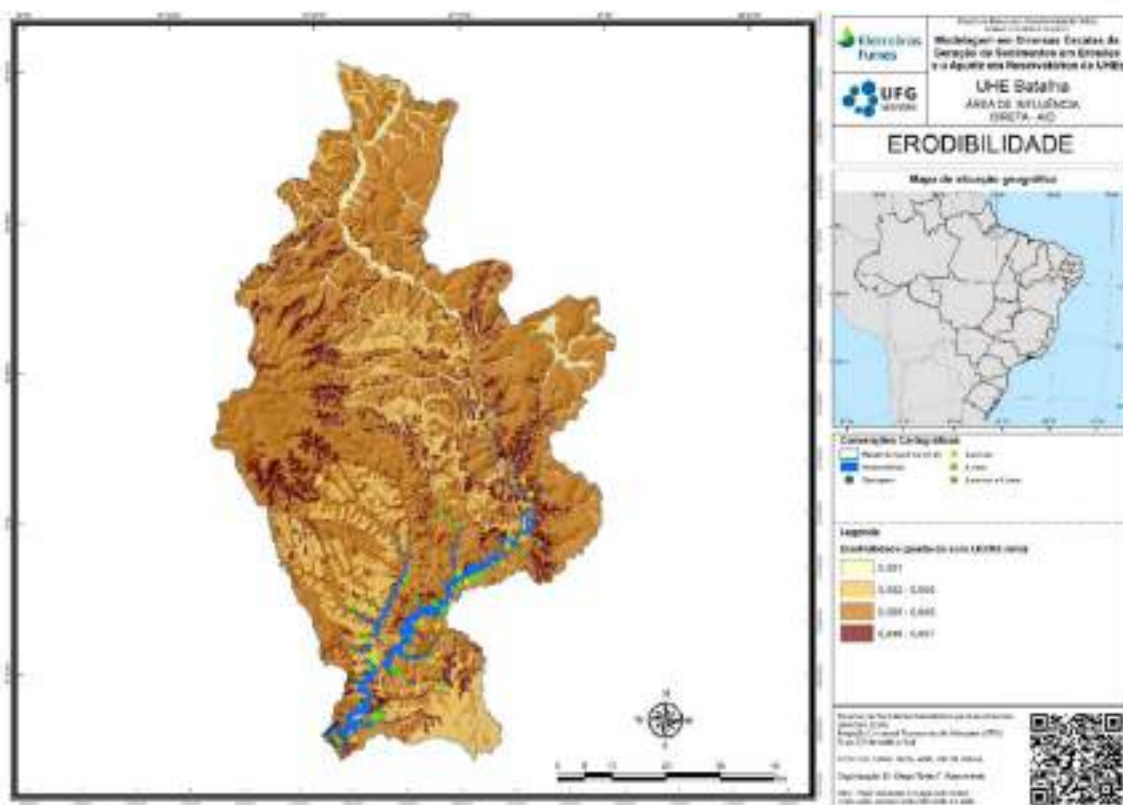
https://drive.google.com/file/d/1B0orx8exJSvD6hZ5YgALgPtO99TAjaYf/view?usp=drive_link





Link:

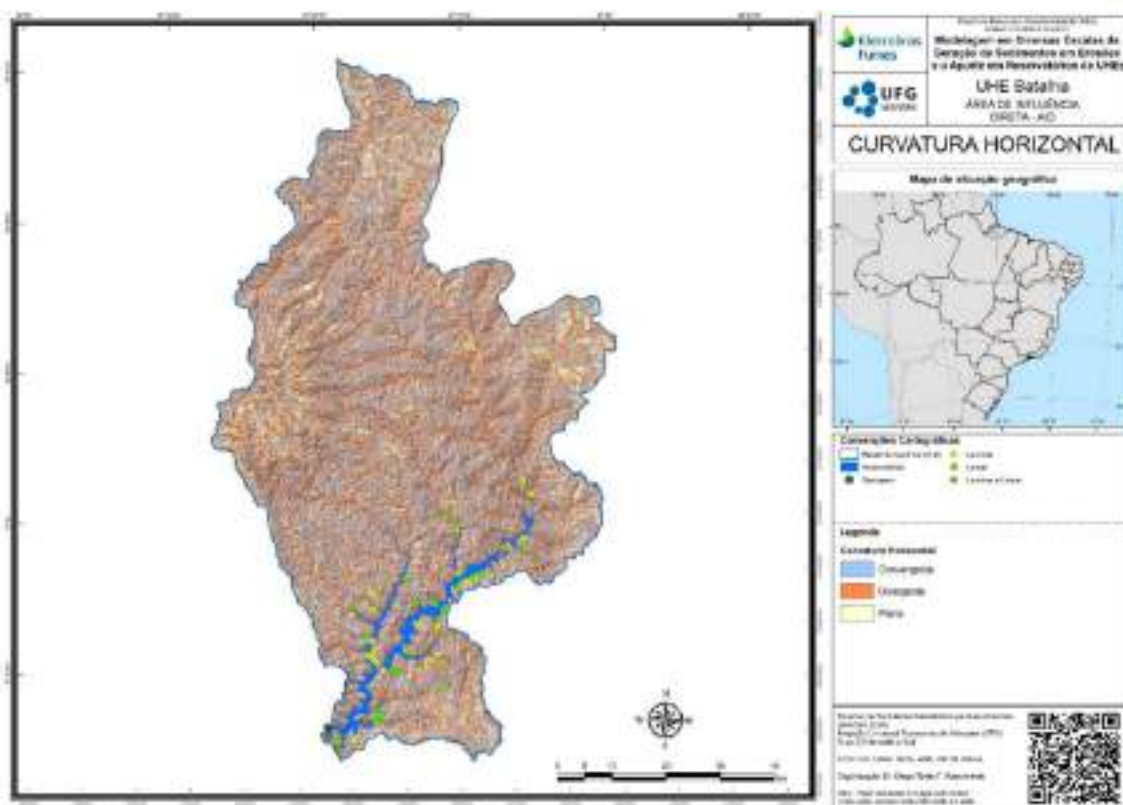
https://drive.google.com/file/d/1QVVu2_Bgs12Wp7ZdNet3tU97AcErRoxD/view?usp=drive_link



Link:

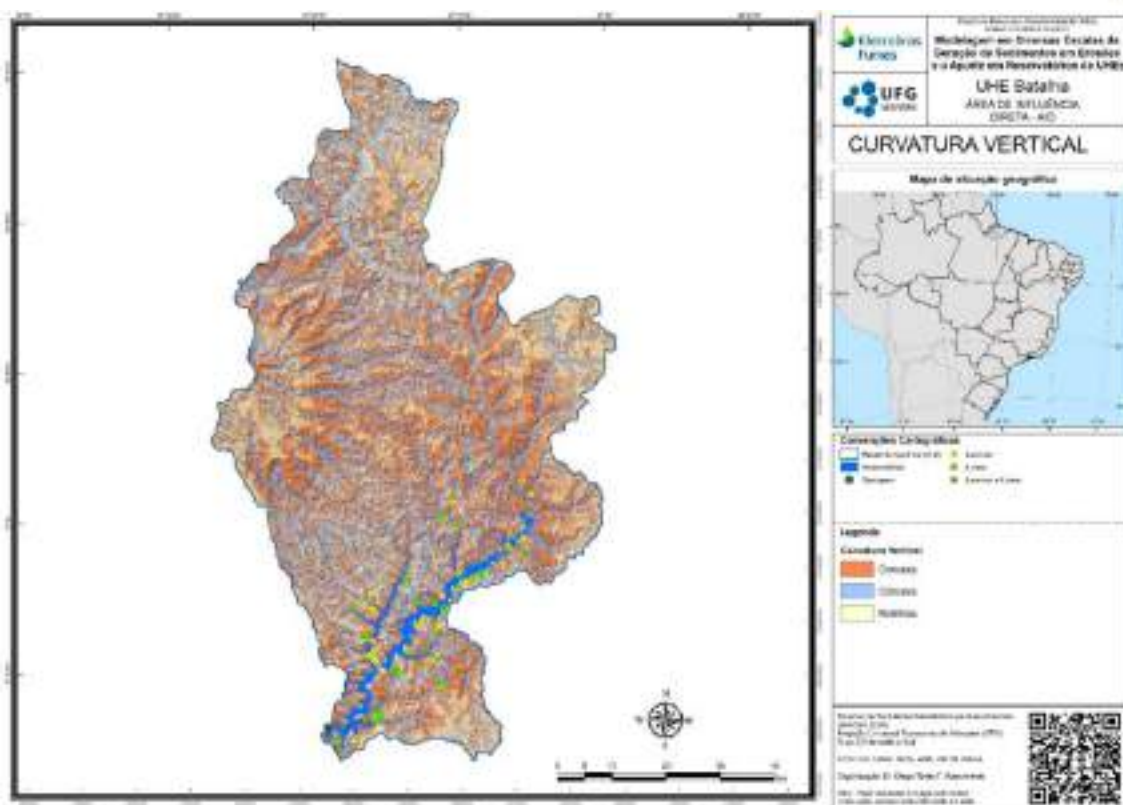
https://drive.google.com/file/d/1b5FuQ0hjrnKqlxD9fEOZX7JHDmX6YI1-/view?usp=drive_link





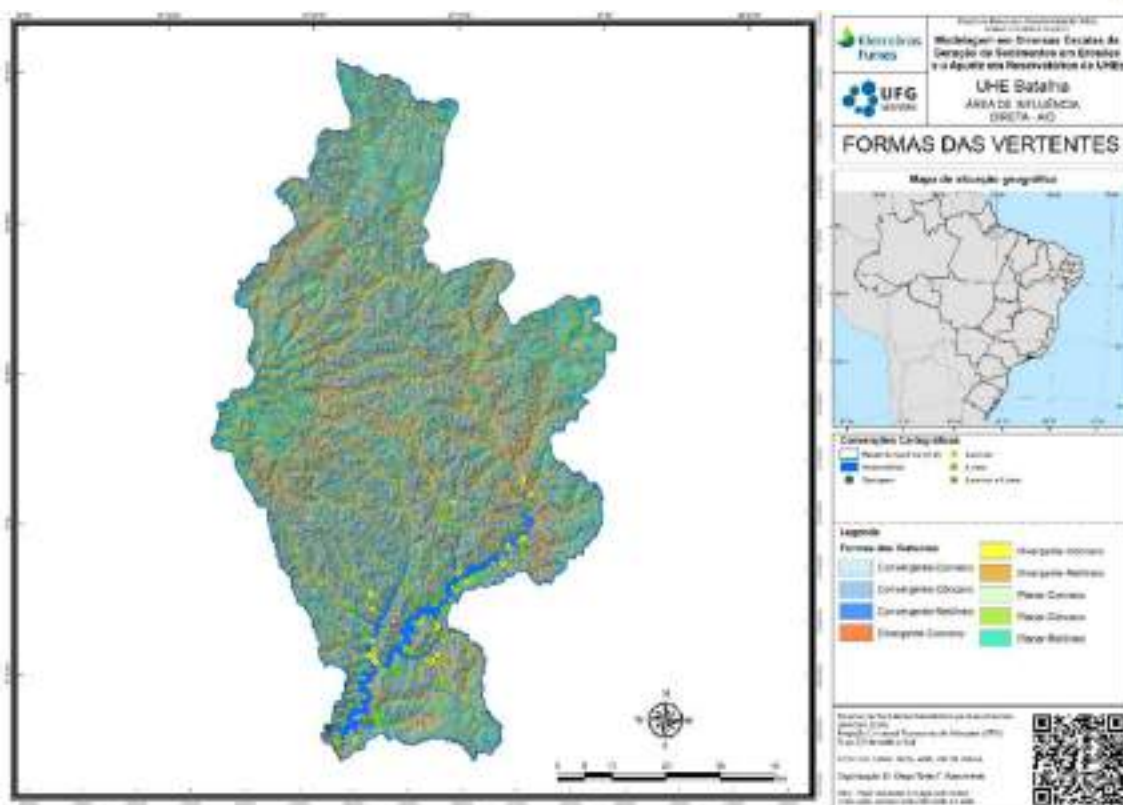
Link:

https://drive.google.com/file/d/1byV6eoe2GHyCzrSLLKC9BqoSW8433zkH/view?usp=drive_link



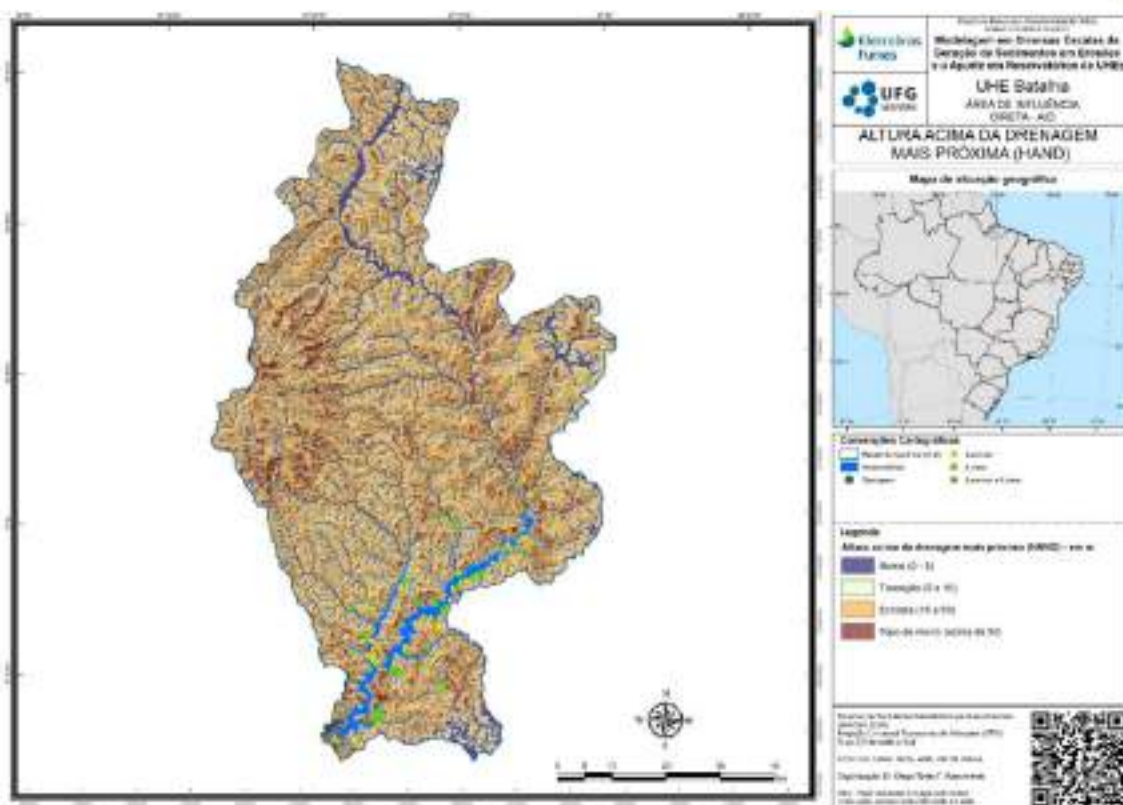
Link:

https://drive.google.com/file/d/1-USuN3xXjOMQoCyHBaYFsaSsARW0LYgS/view?usp=drive_link



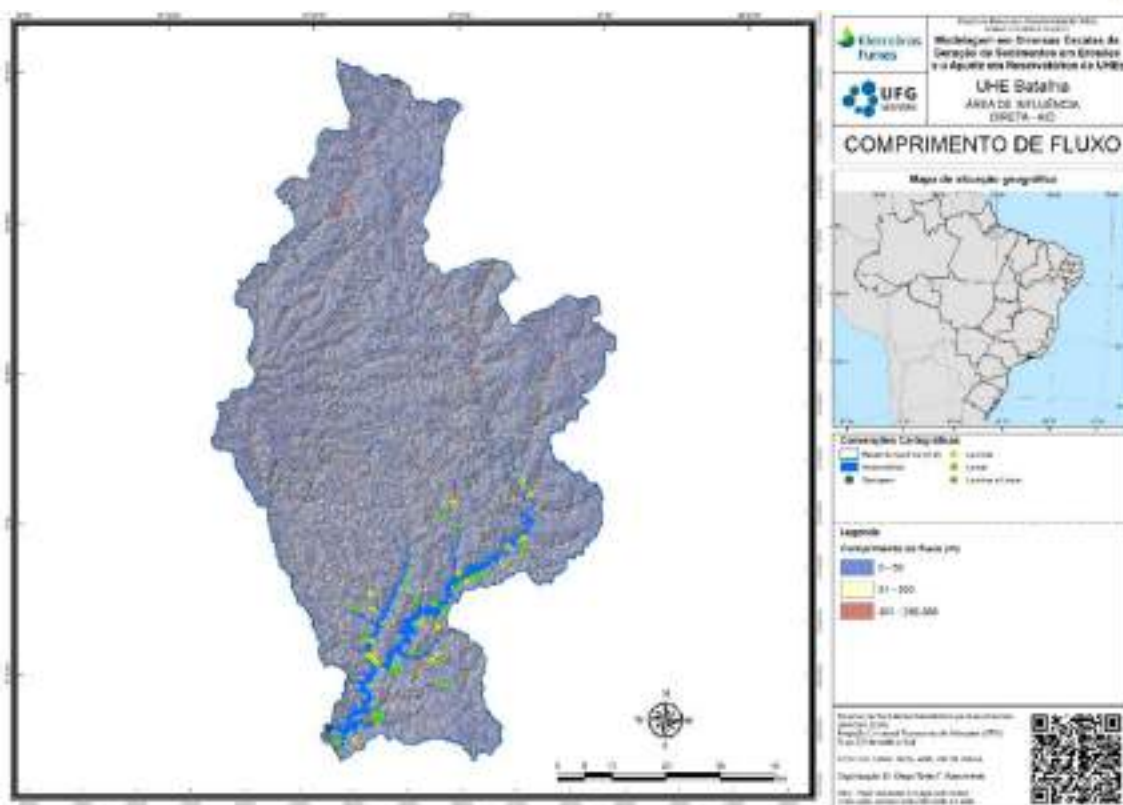
Link:

https://drive.google.com/file/d/10SHMah4frq5gWSLGwYYIP66k77ITe4RT/view?usp=drive_link



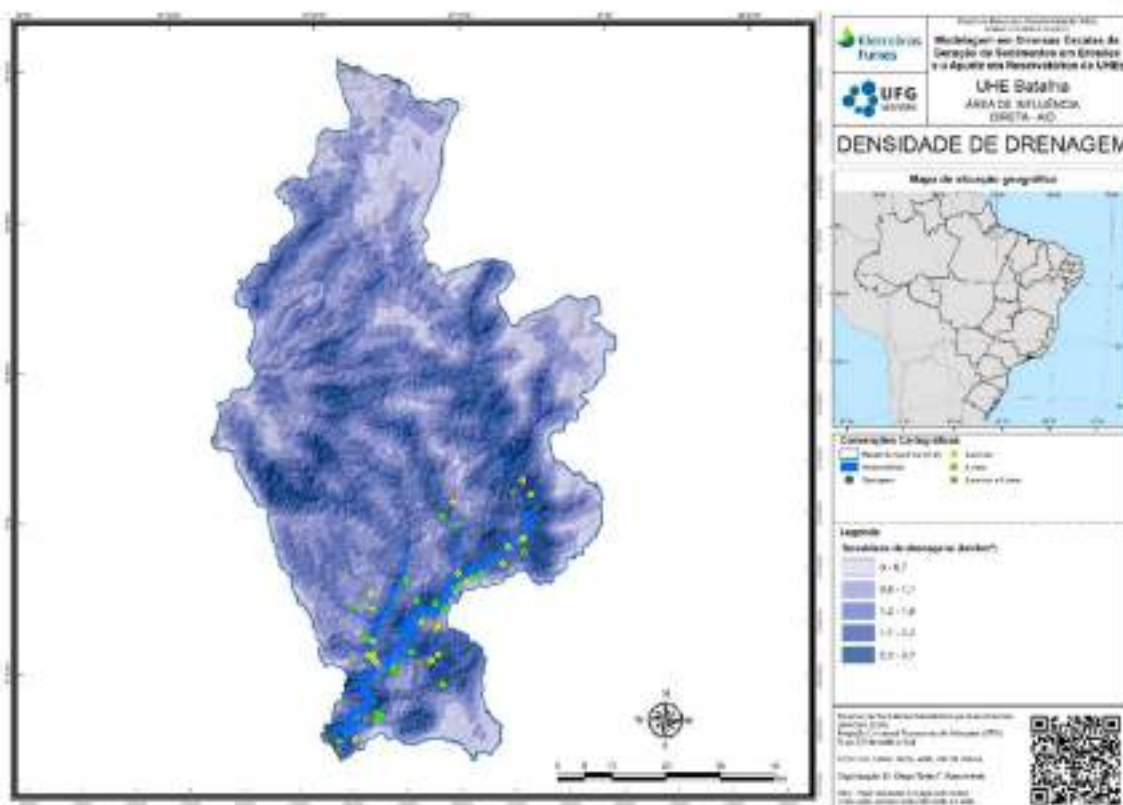
Link:

https://drive.google.com/file/d/1EhjNedyyKGzAYm4E65WZBq01Ub81s5HI/view?usp=drive_link



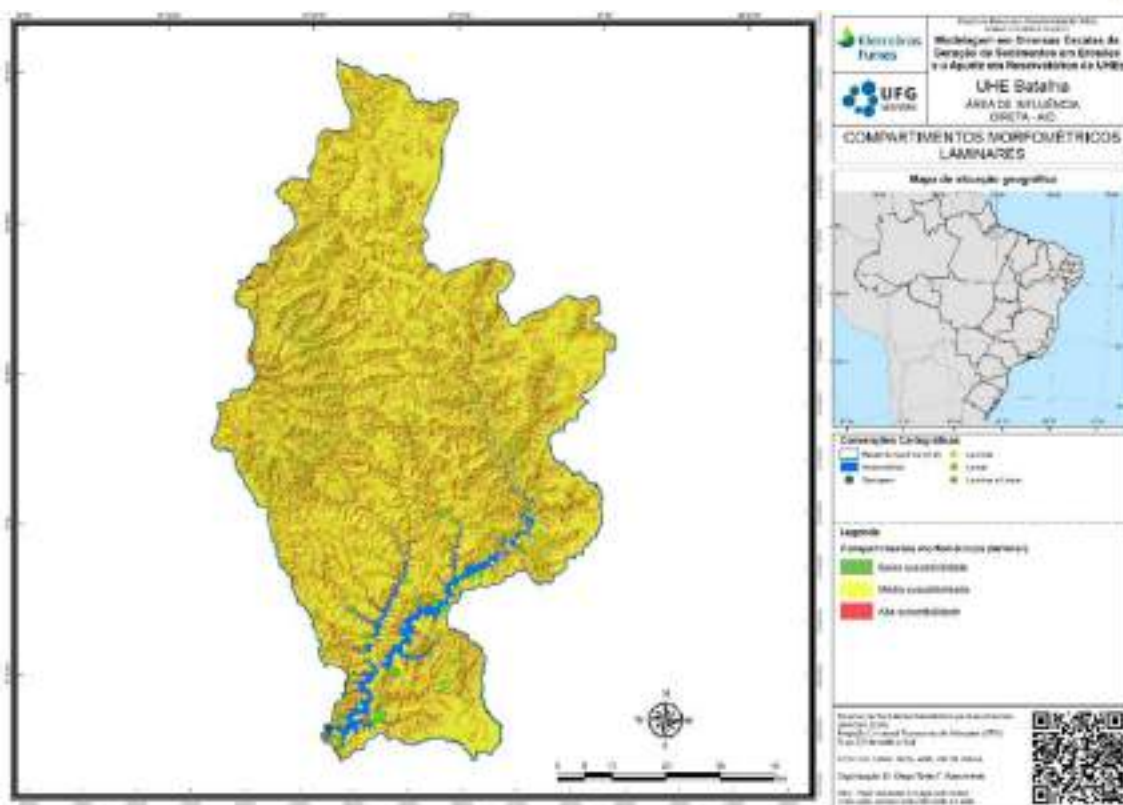
Link:

https://drive.google.com/file/d/12gZVAZScLyskObO2rEAu5XnvQlxOO/view?usp=drive_link



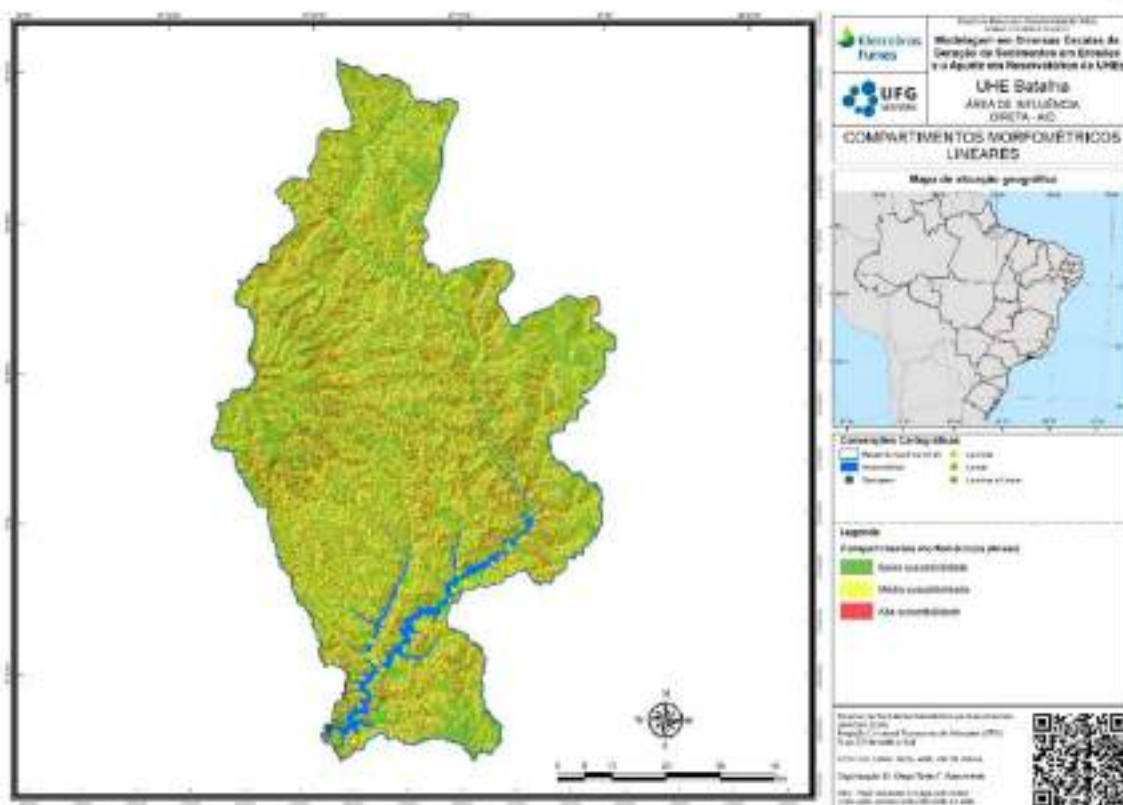
Link:

https://drive.google.com/file/d/1sl3hBq0wTQKeBEr2av_3LMWJHsUI5uHq/view?usp=drive_link



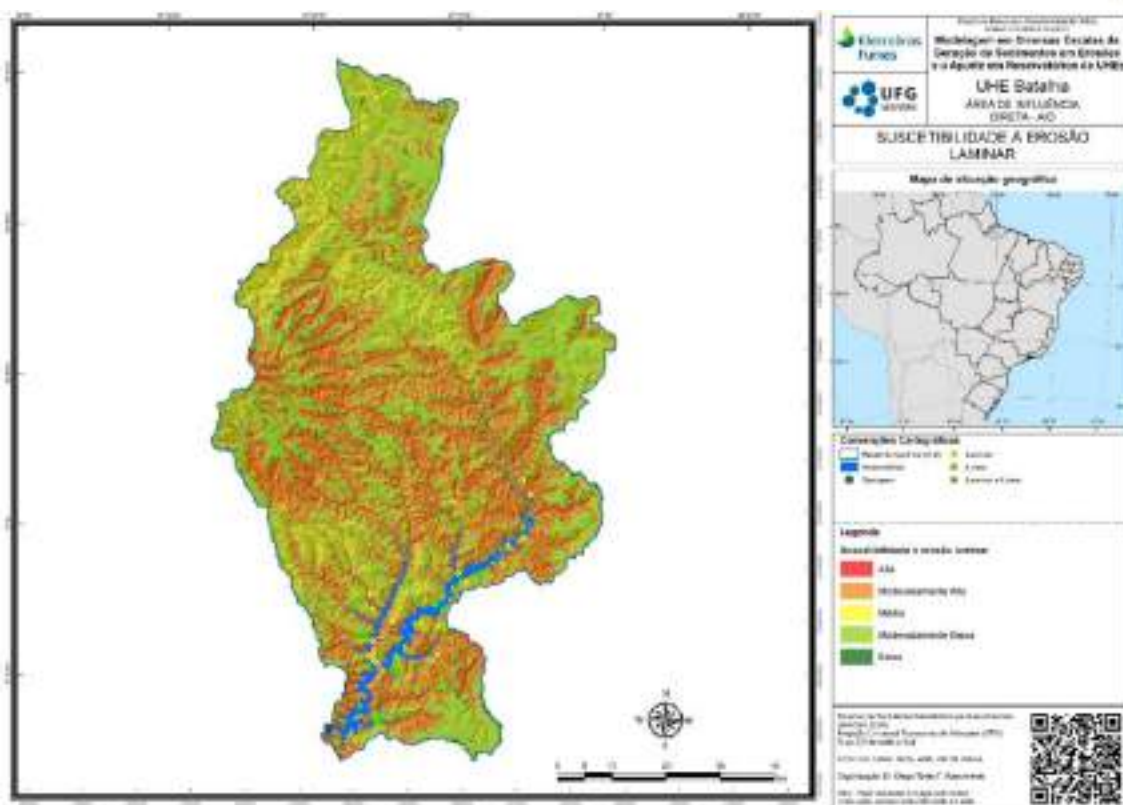
Link:

https://drive.google.com/file/d/1ROzhJI8PLjBC42a_nX_SganJdeh-VhIX/view?usp=drive_link



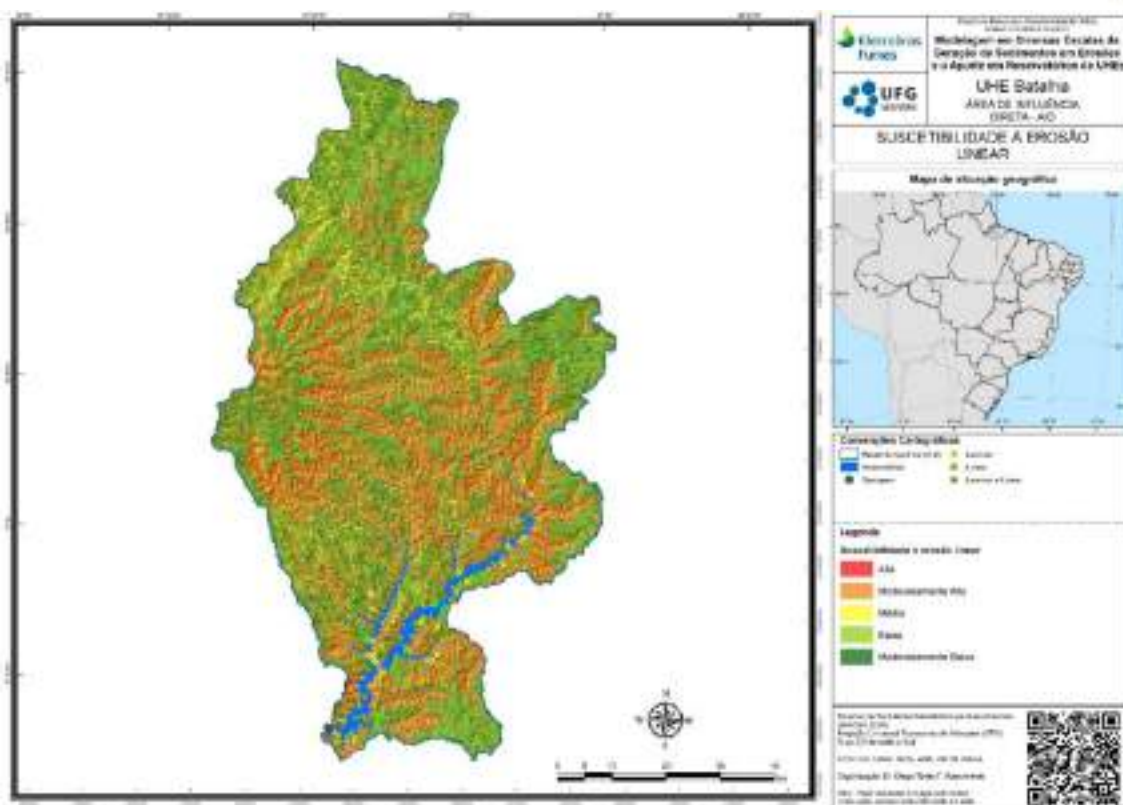
Link:

https://drive.google.com/file/d/16kdLZrWQpVCT6E7VJTtT5yWCqGVWm8m/view?usp=drive_1ink



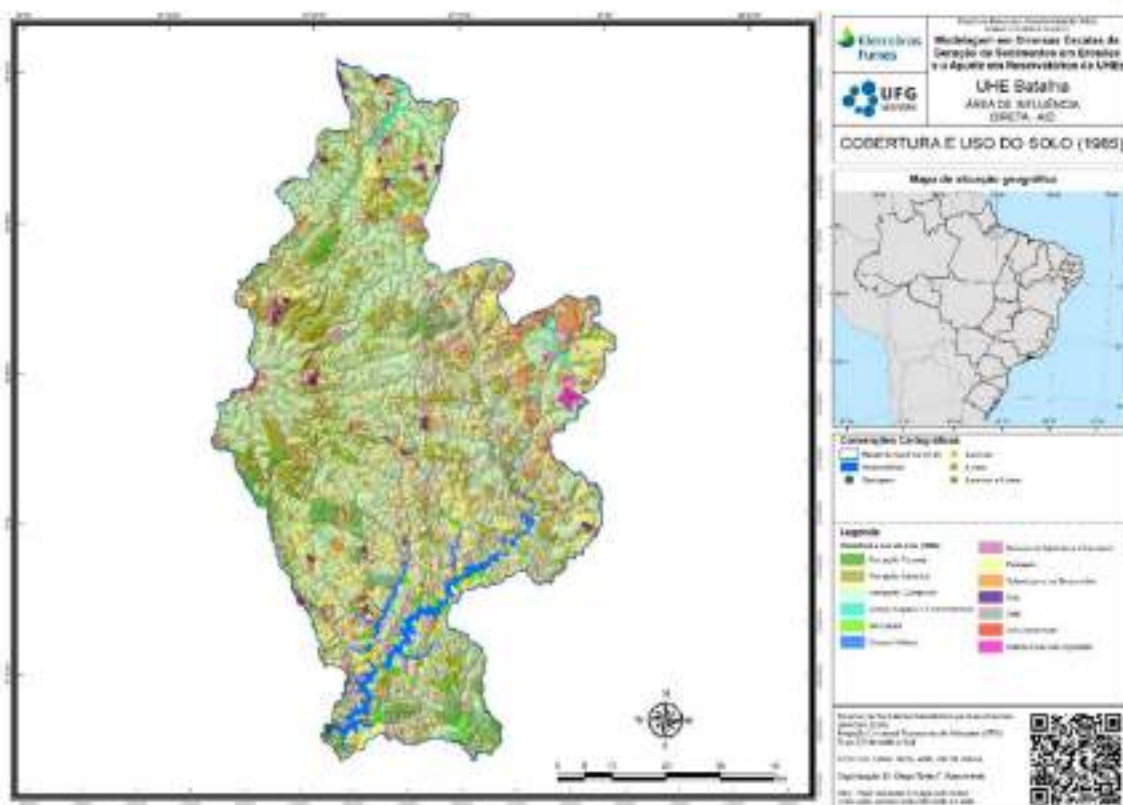
Link:

https://drive.google.com/file/d/1erO9_EEzhs7KUEmcg_vipPdmmsmerWAN/view?usp=drive_link



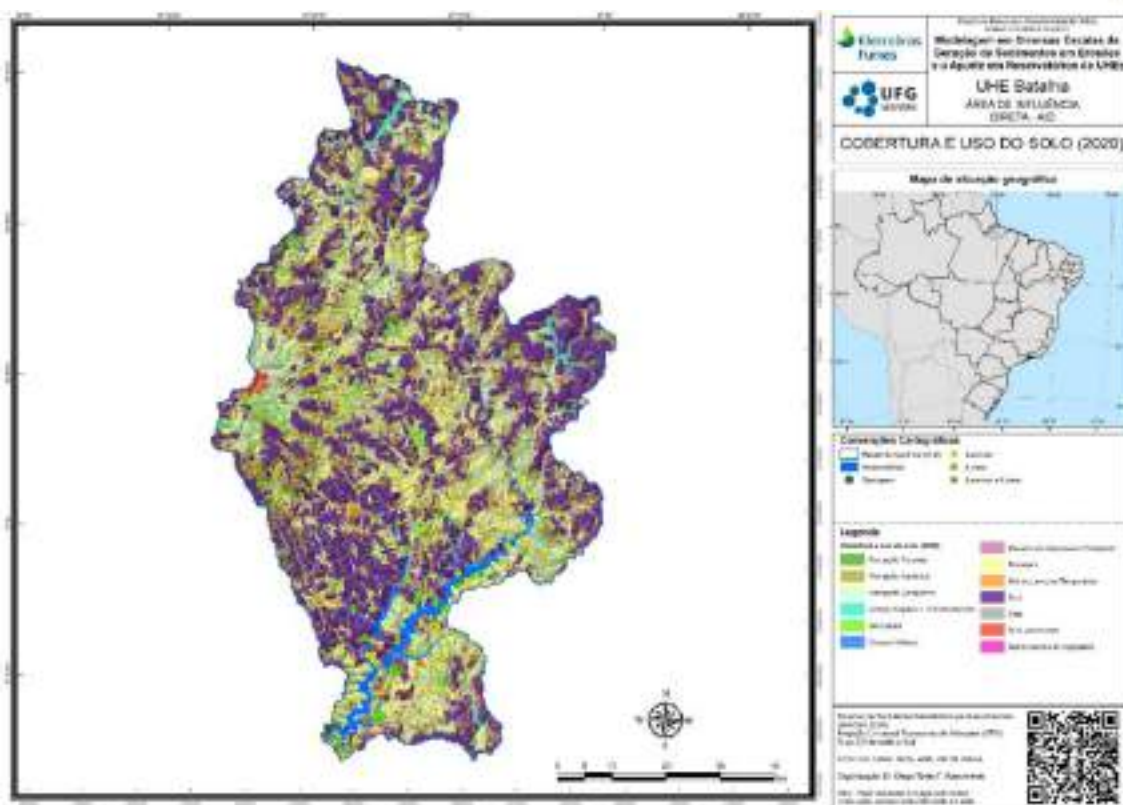
Link:

https://drive.google.com/file/d/1PhzGonMMEgW8itpqbfngFrcK5LOBwIBZ/view?usp=drive_link



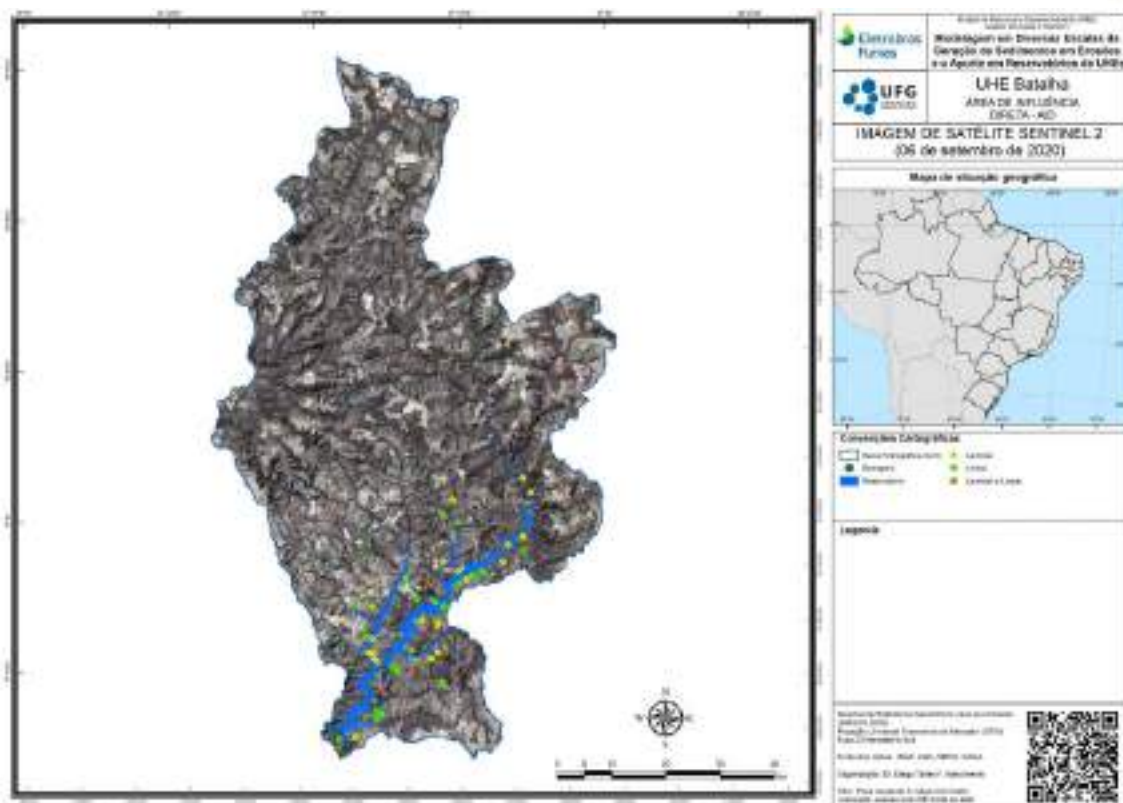
Link:

https://drive.google.com/file/d/12y7ztPefIuLUVrkmNLt3EnNHITNAQOc/view?usp=drive_link



Link:

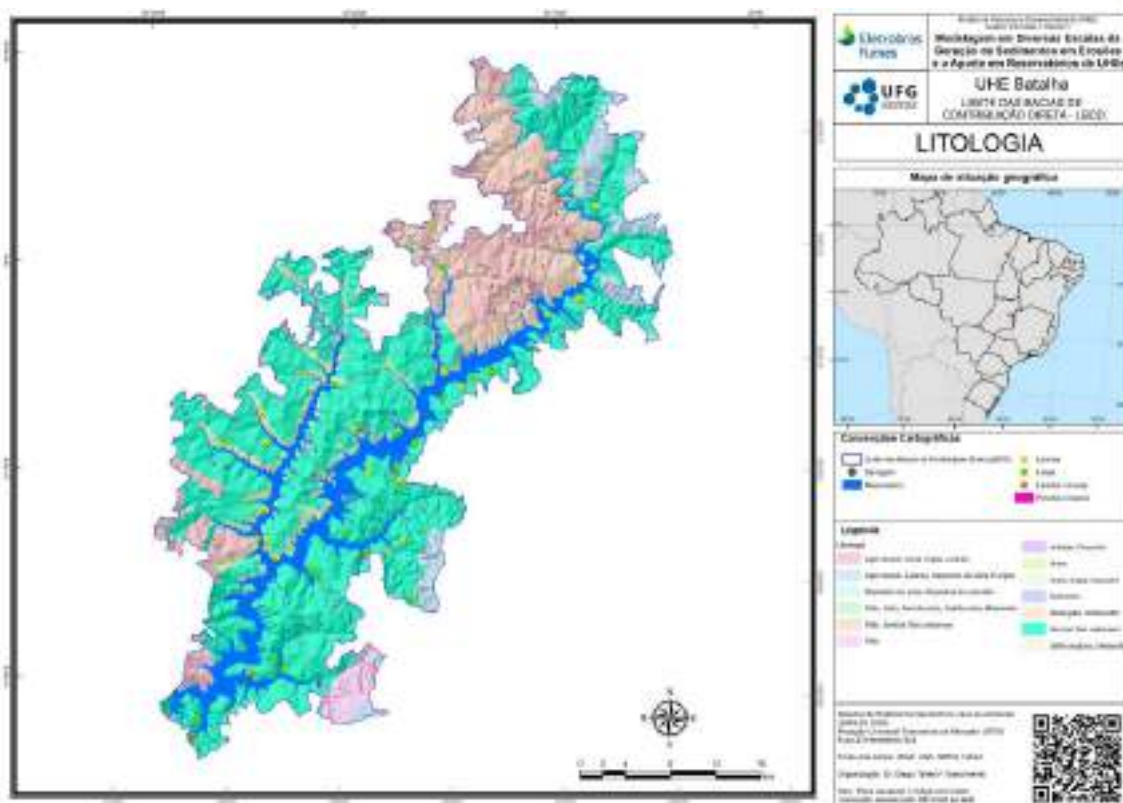
https://drive.google.com/file/d/1qfgK_9NApNEpZ0R6_5Af5qVkcqsSSIRa/view?usp=drive_link



Link:

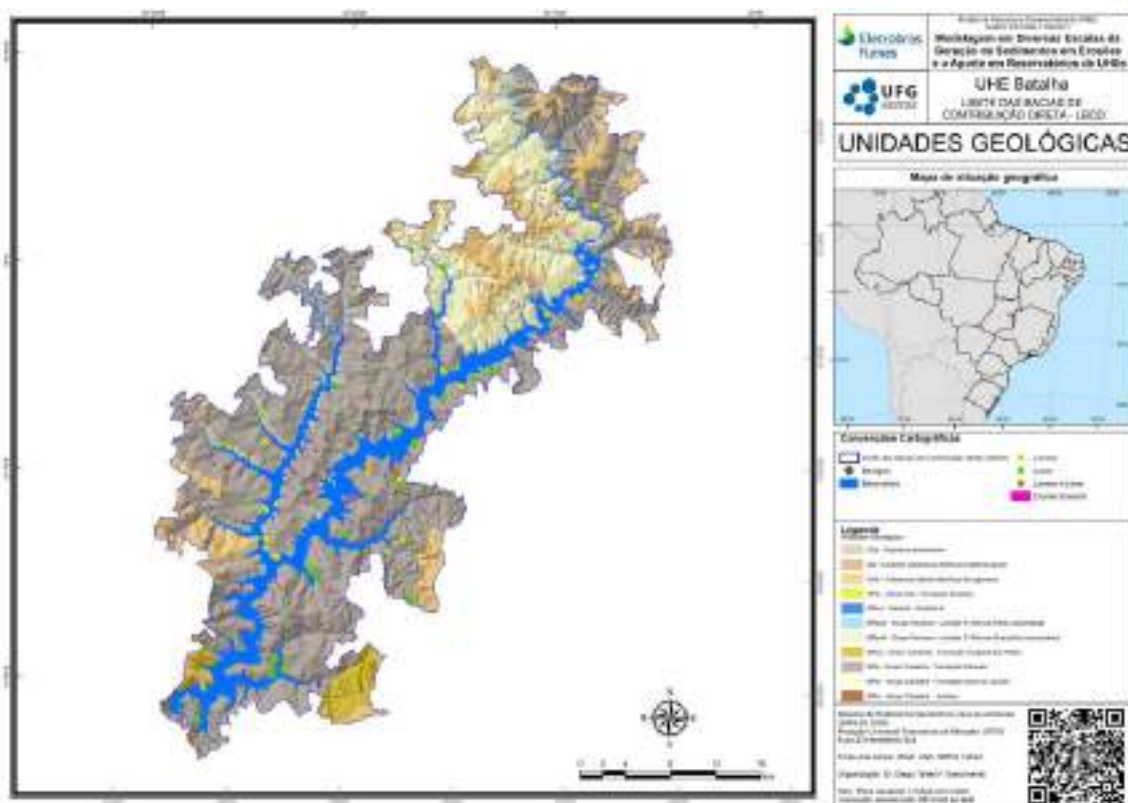
https://drive.google.com/file/d/1b3GIgRPTKfzjz8rnxn-7xzkN2USbD9BV/view?usp=drive_link

Limite das Bacias de Contribuição Direta (LBCD)



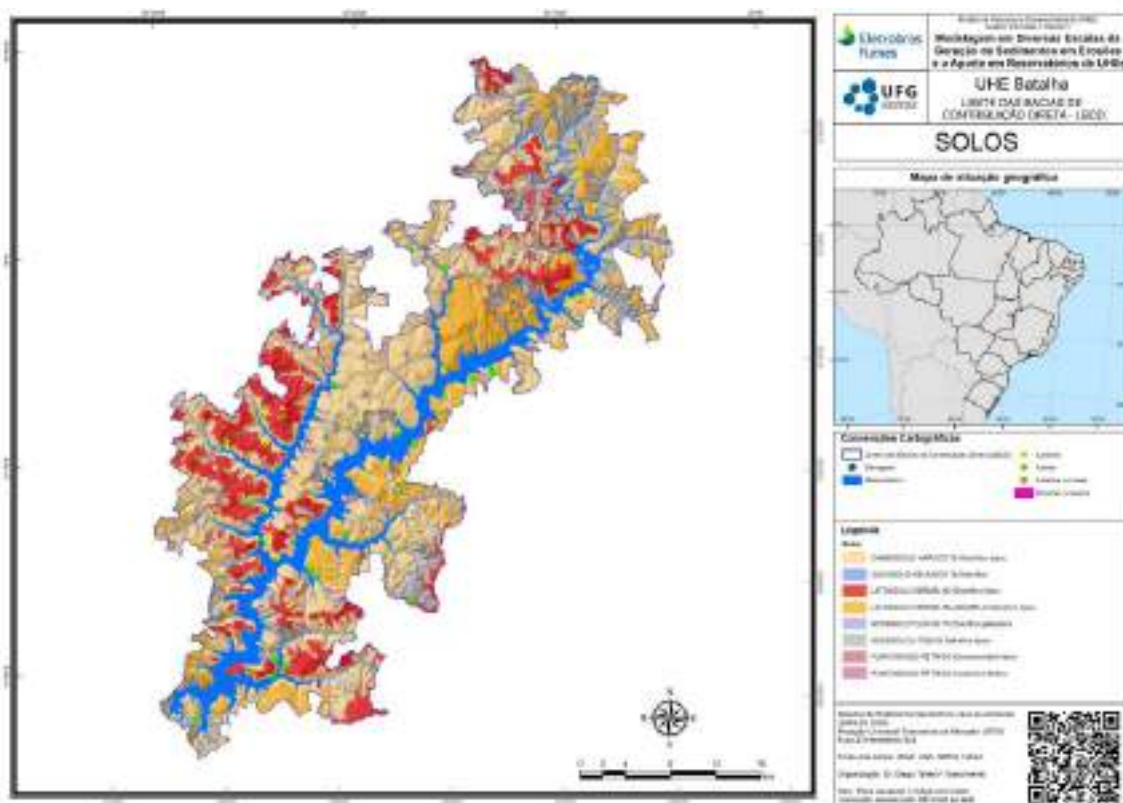
Link:

https://drive.google.com/file/d/13PVbUm8QdQYum-Rnidc46ax2_86MmldZ/view?usp=drive_link



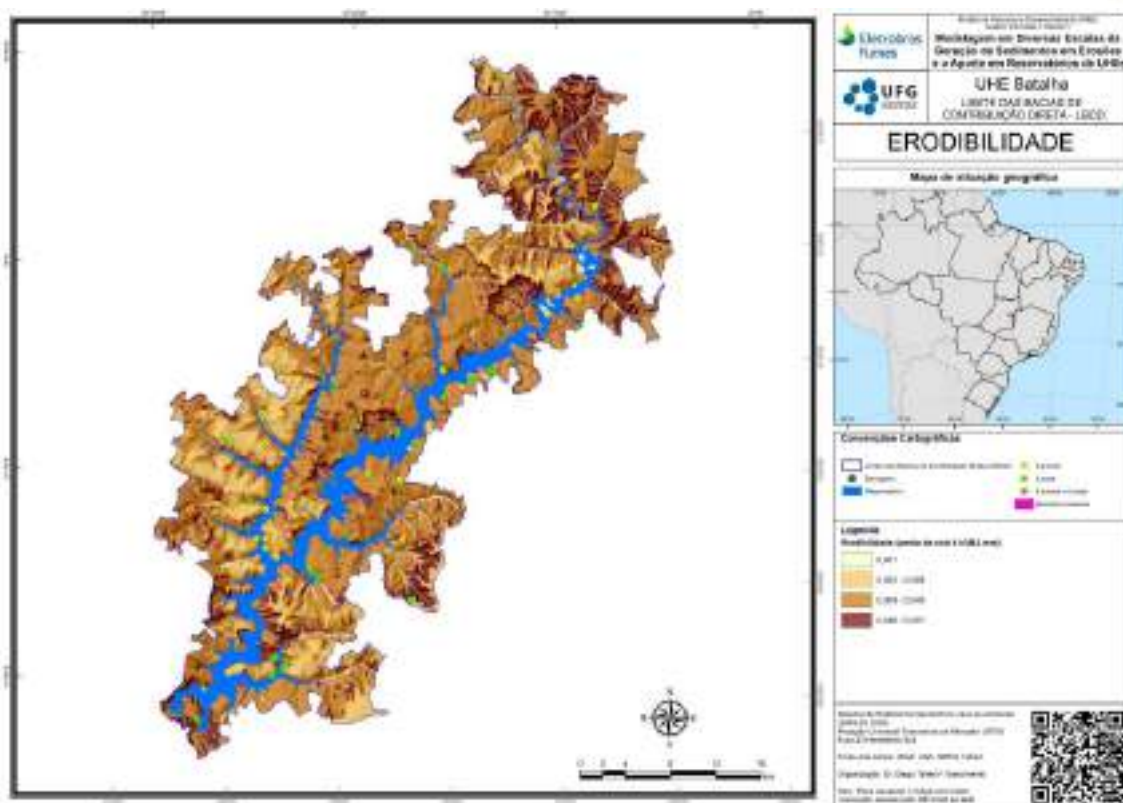
Link:

https://drive.google.com/file/d/1M6LvPIGPLR3vIIfsUBDfes67zRHtk3pd/view?usp=drive_link



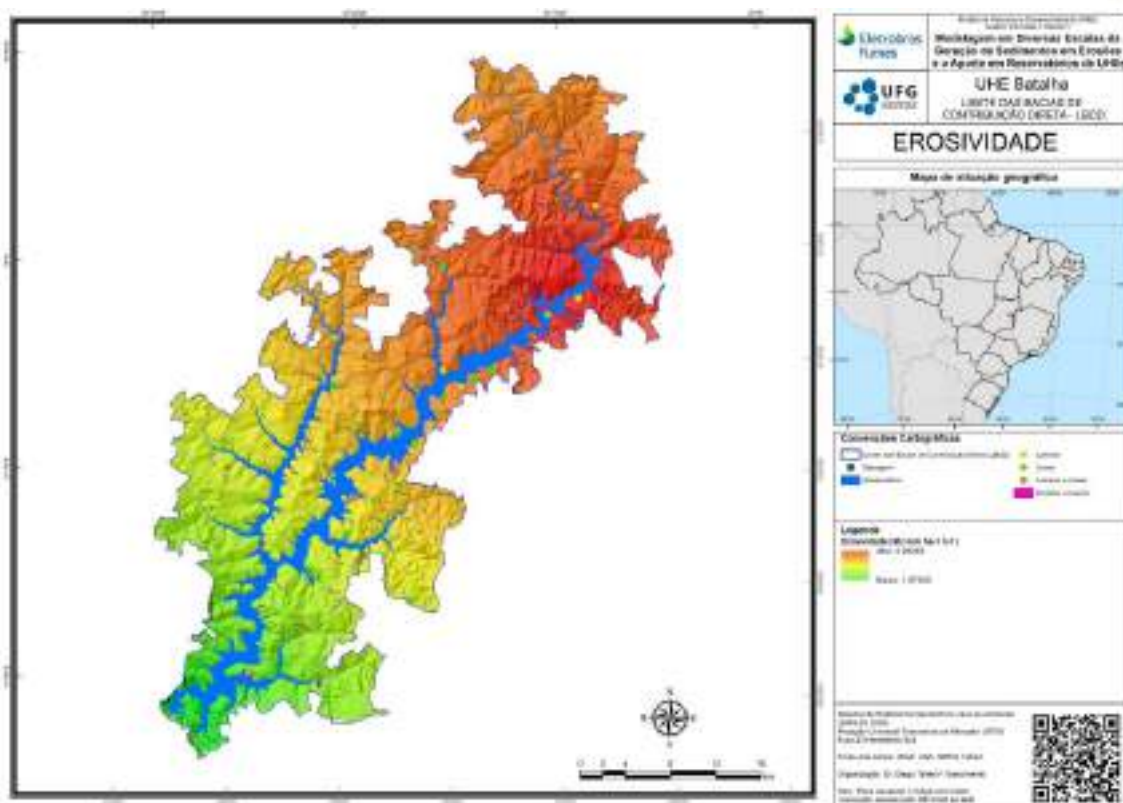
Link:

https://drive.google.com/file/d/1friCJL2UGVNtqyVhnO4rc0xO3U9I7Bdo/view?usp=drive_link



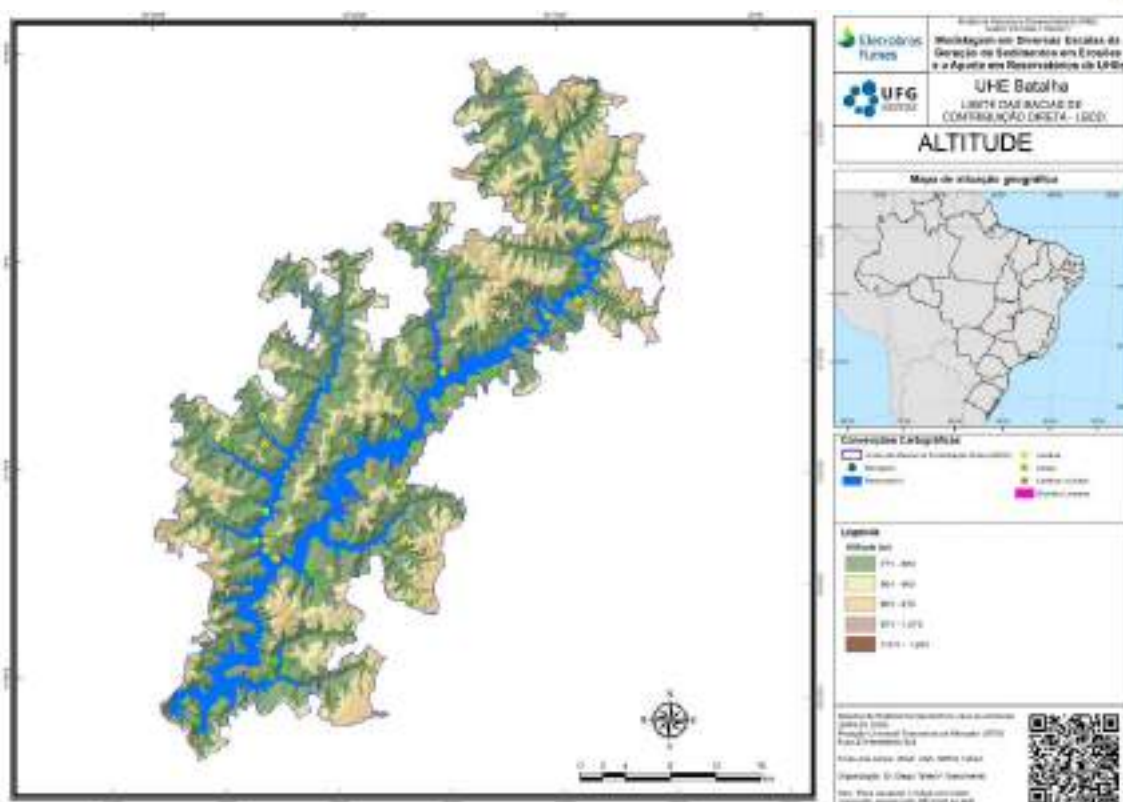
Link:

https://drive.google.com/file/d/1uu9xRBQxhOkYIAoyQLuOzAYzi5eUz2t1/view?usp=drive_link



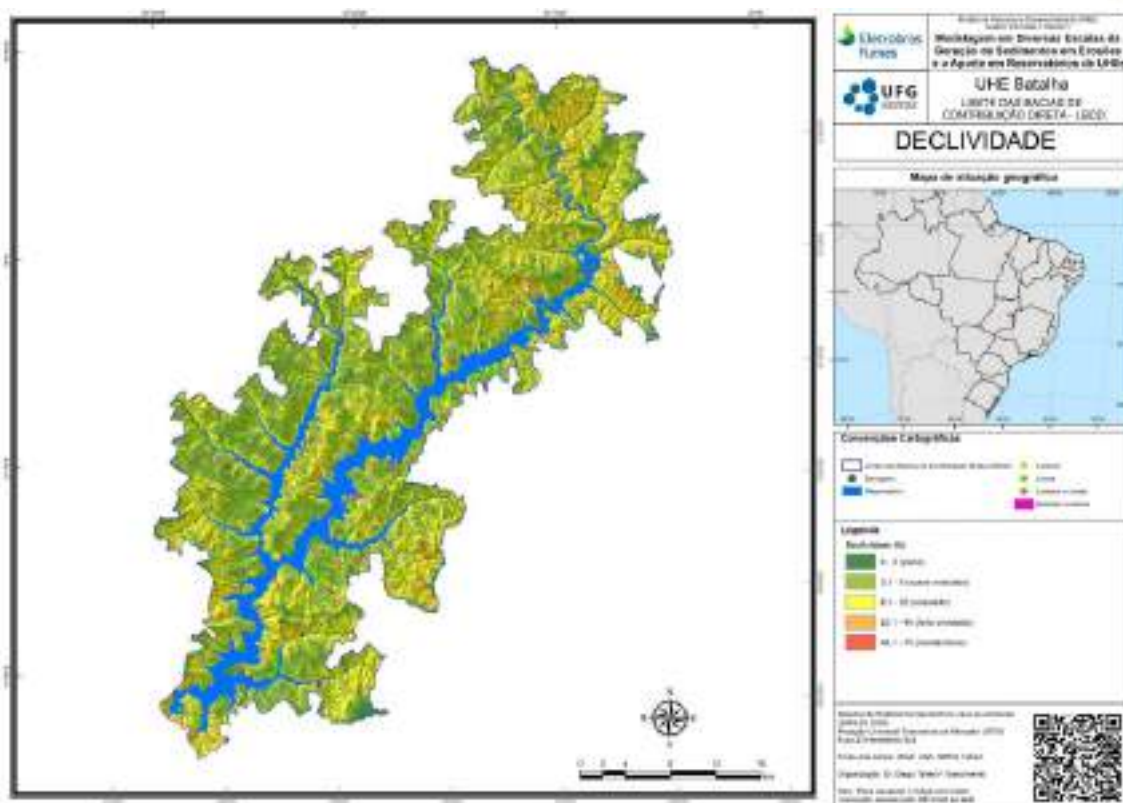
Link:

https://drive.google.com/file/d/1stiBd29LdYgrOTwylK6NgrMnnfTIB0E2/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1SV0MJlw8Ci11rFaS-GZleN_FLKEG5bhn/view?usp=drive_link

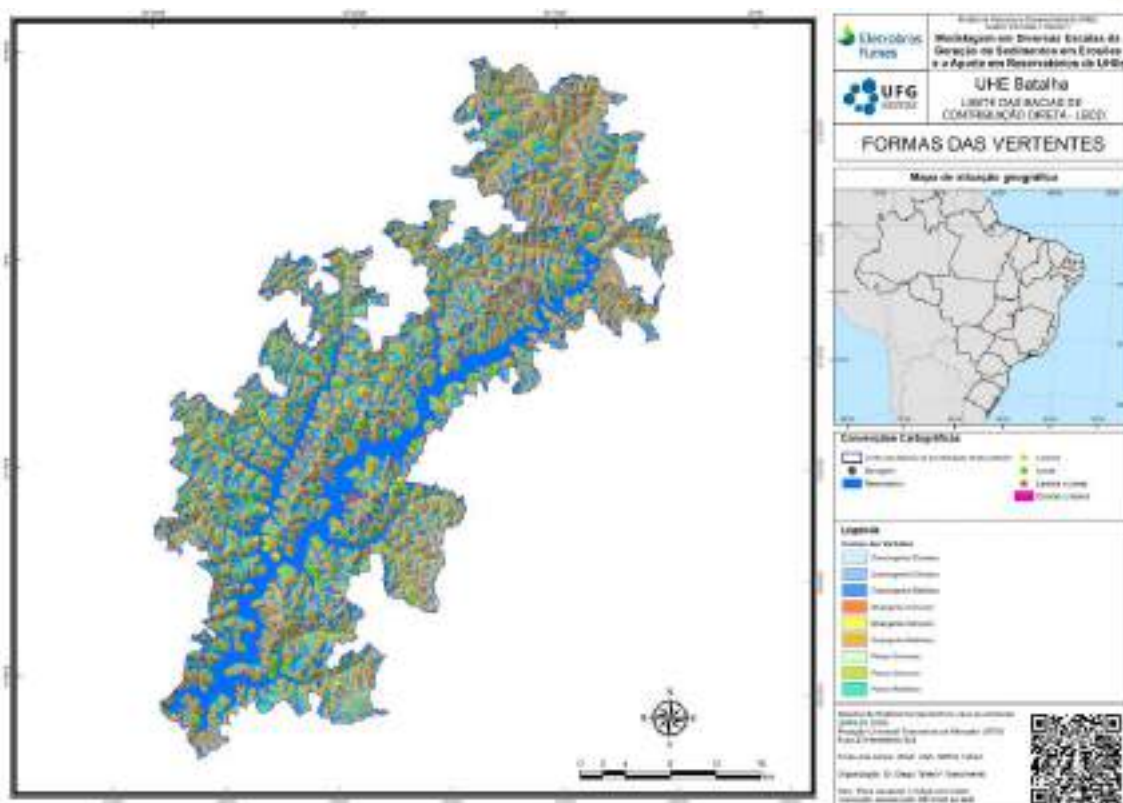


Link:

https://drive.google.com/file/d/1xiAo5C6egmmK4wHK23s2Oonn4eaREL2I/view?usp=drive_link

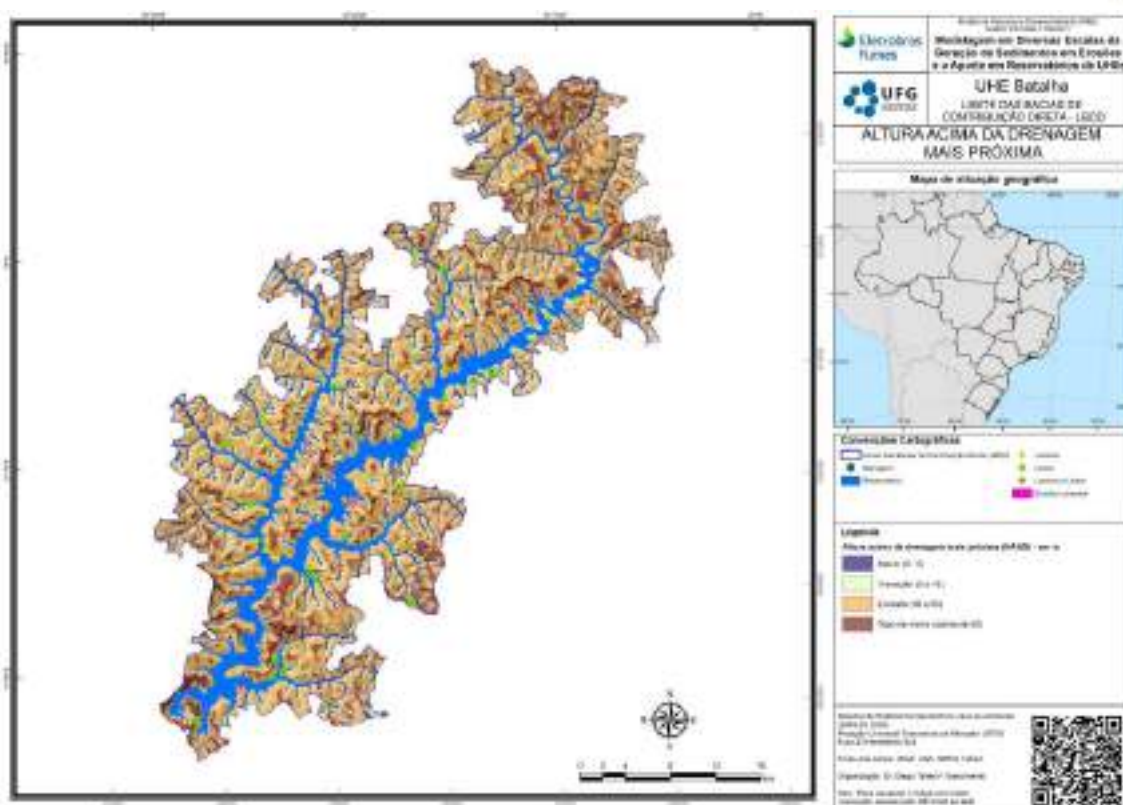






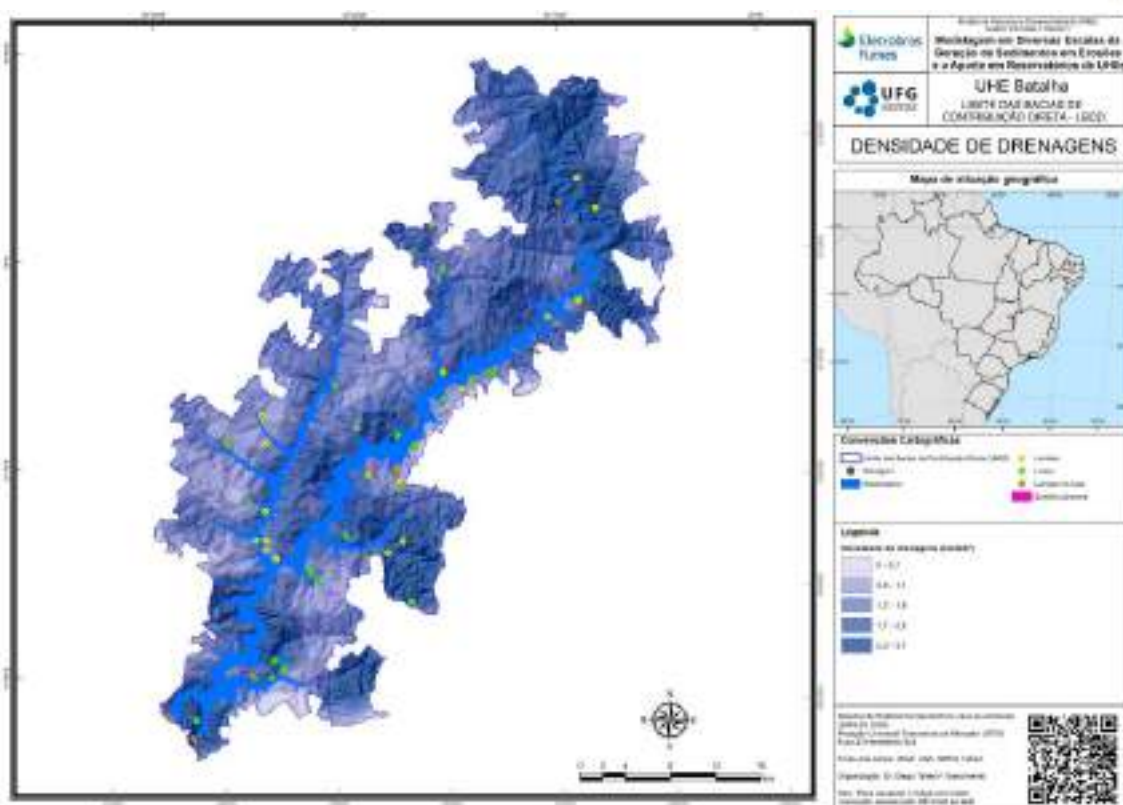
Link:

https://drive.google.com/file/d/1F1K36sBkHhlf4Gd0ZI37_icQChUZBQEJ/view?usp=drive_link



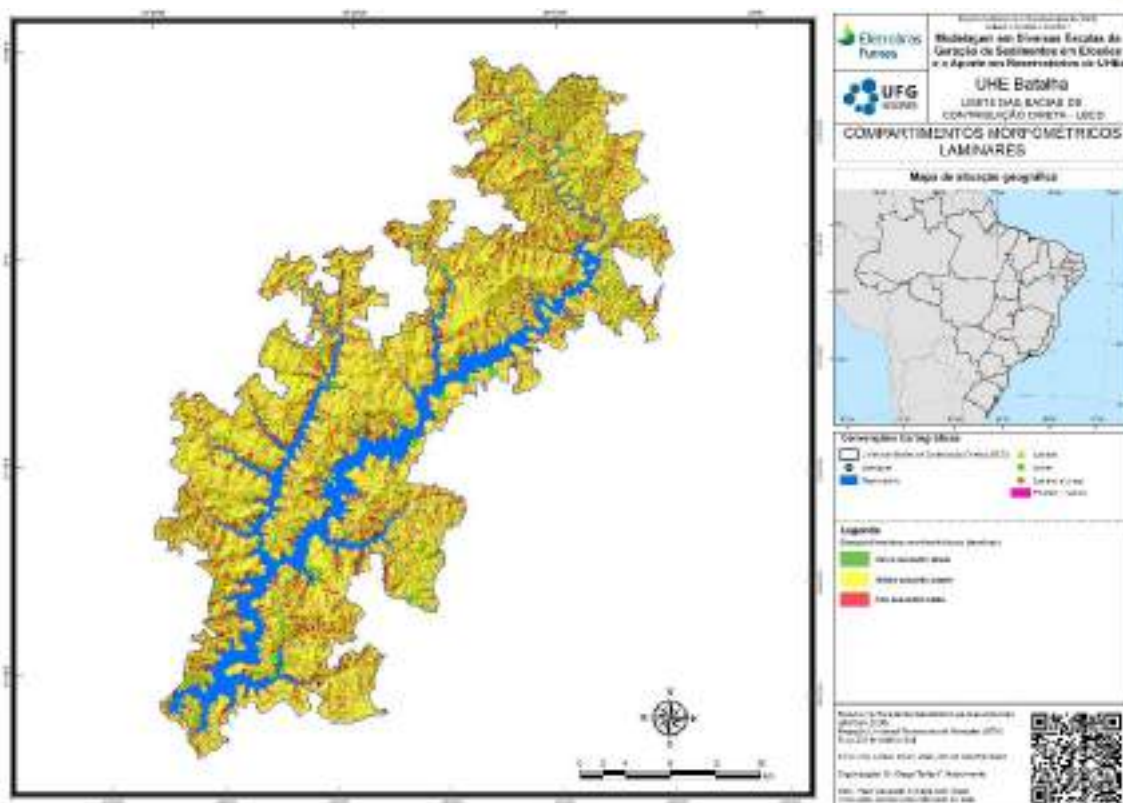
Link:

https://drive.google.com/file/d/11Ffwxvr0dSHJMLmnW6a2ZCuGMsYmYcYr/view?usp=drive_link



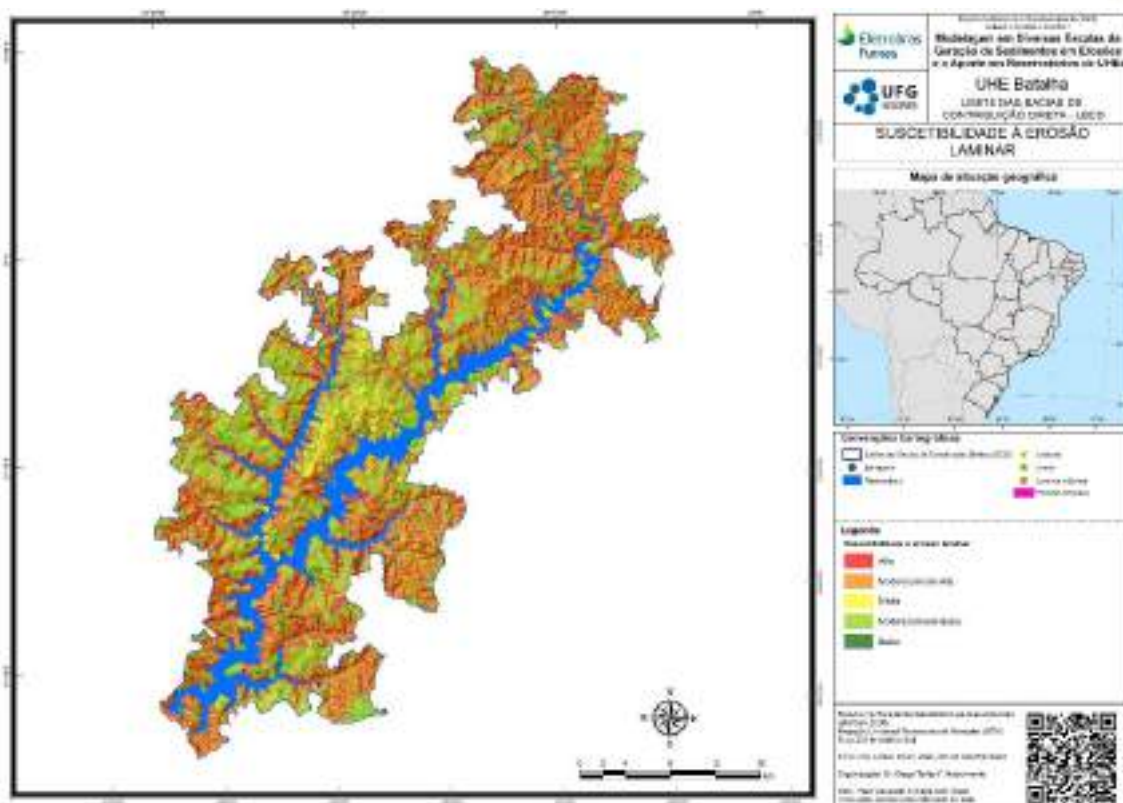
Link:

https://drive.google.com/file/d/1mW9waarDau4sM2XB24Sb2444A8rCI9Za/view?usp=drive_link



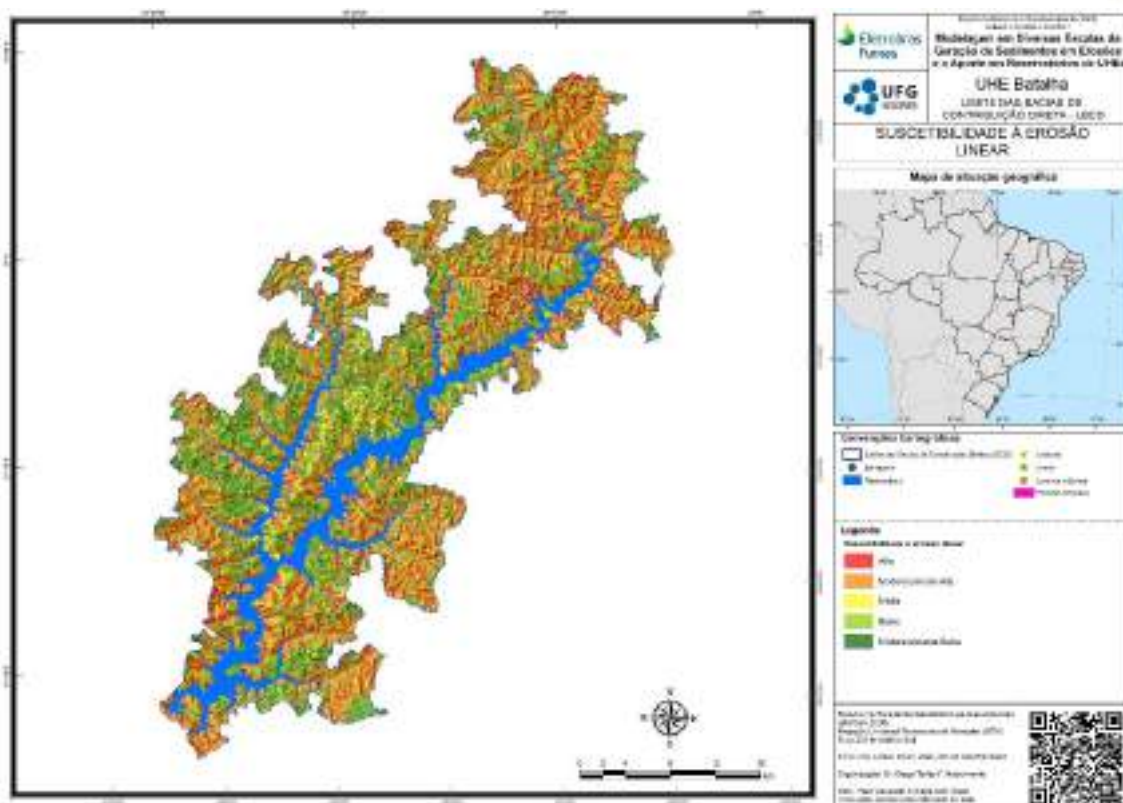
Link:

https://drive.google.com/file/d/1tq0Hc1YVXvuHSJRESQWYpIRTgXAYYd3D/view?usp=drive_link



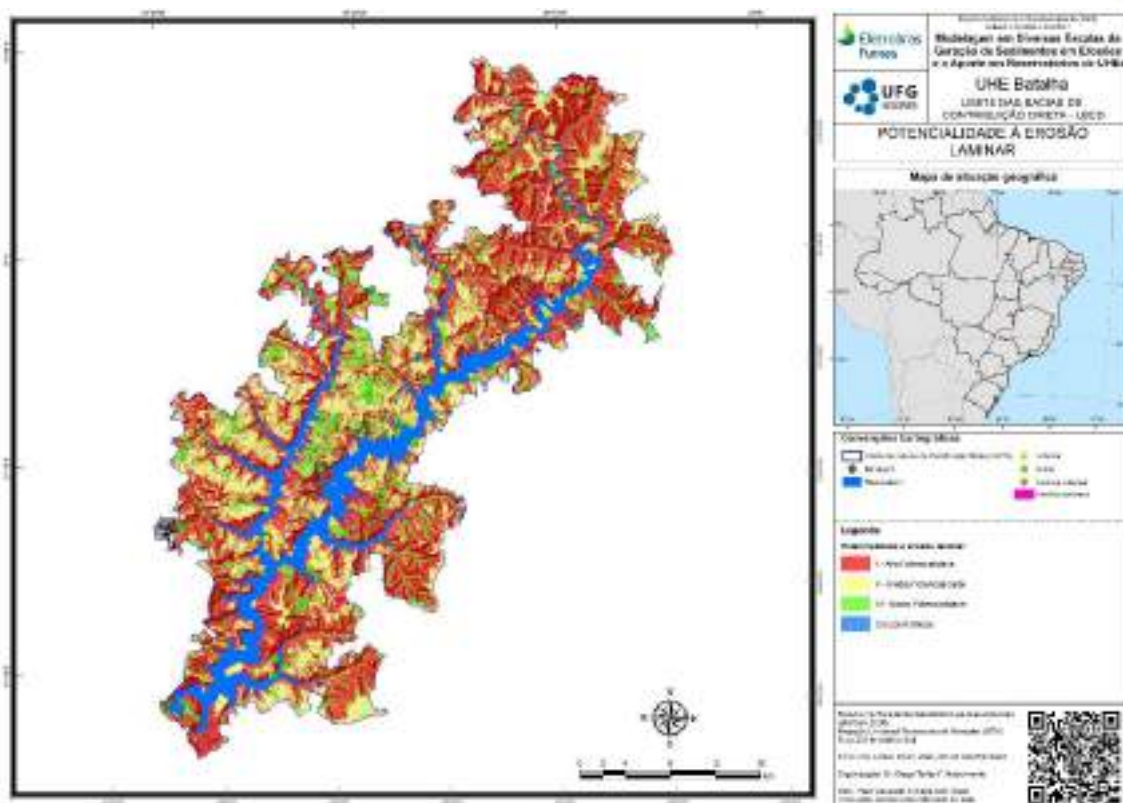
Link:

https://drive.google.com/file/d/1F5olGSMcpQdUasXMSNn8DZKHmGBXfVnZ/view?usp=drive_li nk



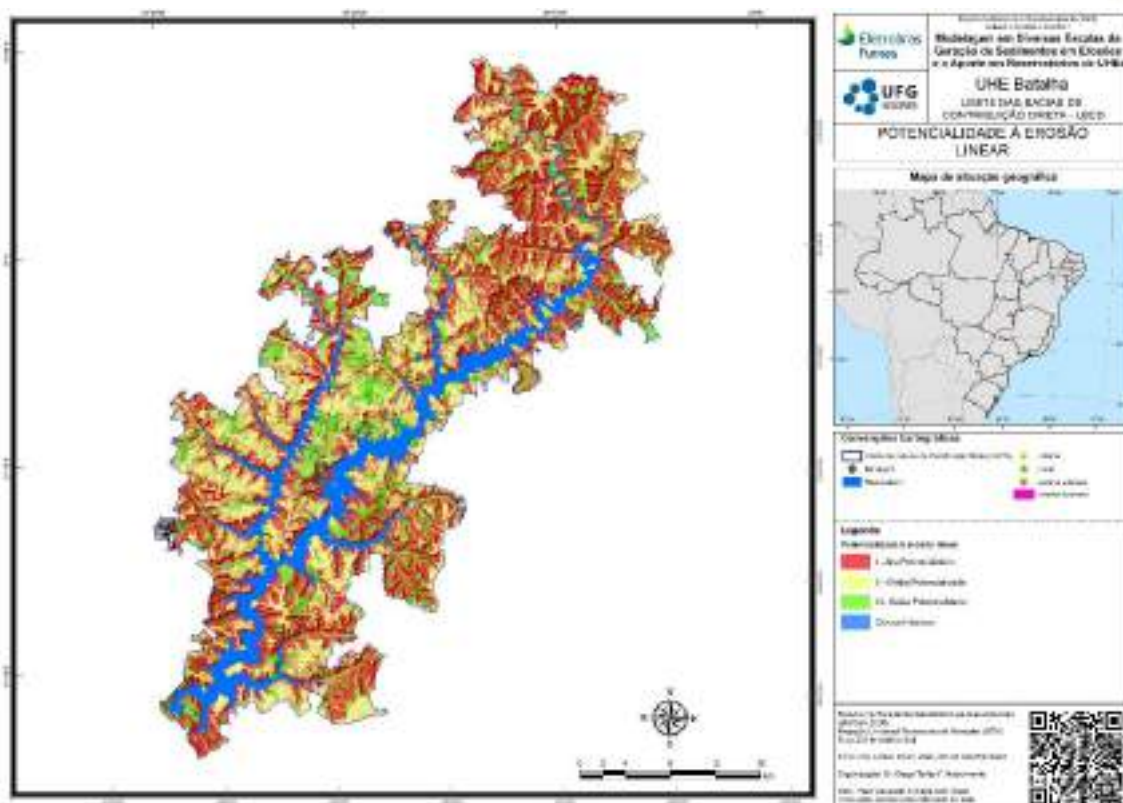
Link:

https://drive.google.com/file/d/1EaiS-cci89gCjmjWES428hbKl52nNXkx/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/10ssfJYaQn0D81kgrQwMcYCgyj1SDQDhG/view?usp=drive_link

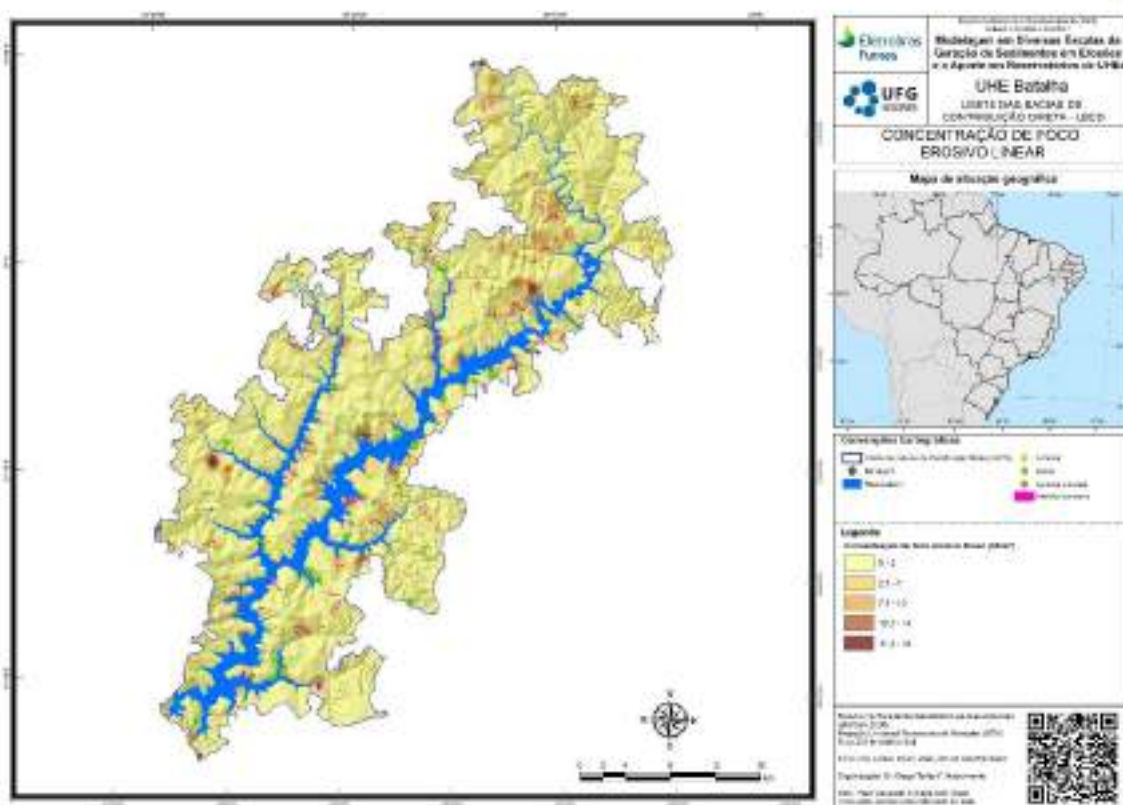


Link:

https://drive.google.com/file/d/1RiLAIMaFBeqy6flf3_ul_GVsEUWpvsTF/view?usp=drive_link







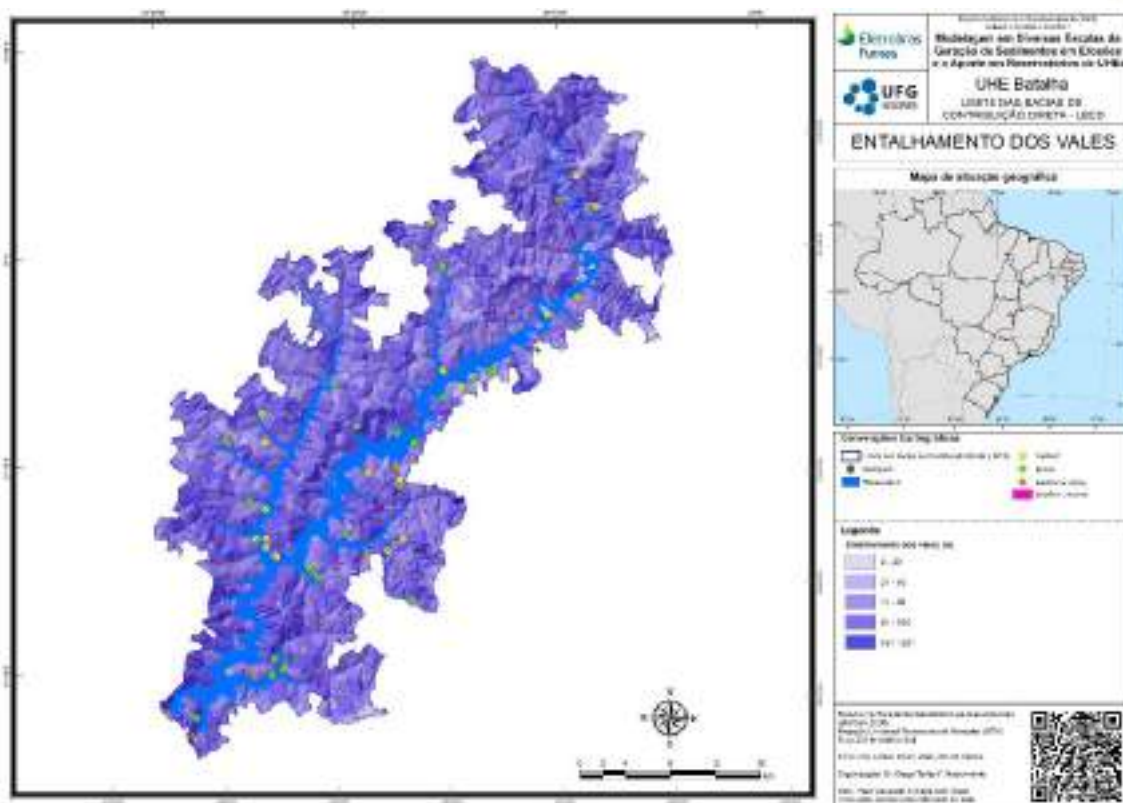
Link:

https://drive.google.com/file/d/1geT54-0KLELIDPA0TMI7FIOCdeIRRfcp/view?usp=drive_link





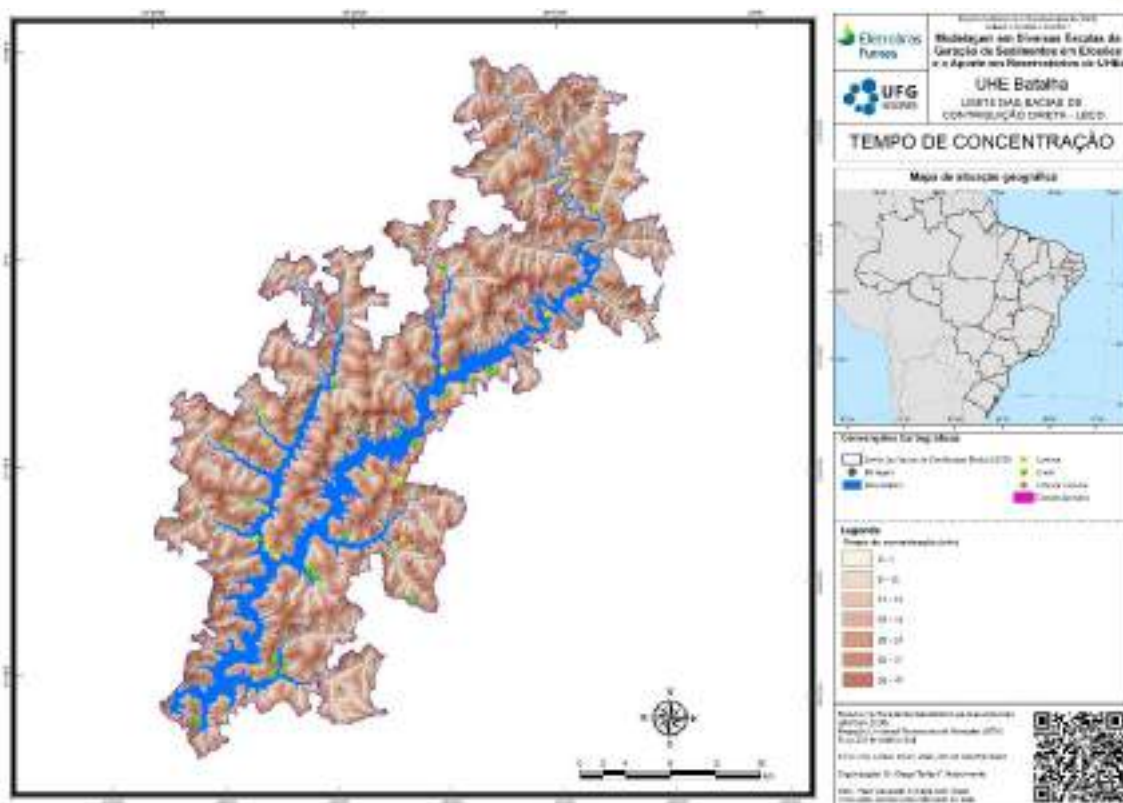




Link:

https://drive.google.com/file/d/17EBK5TvLNudjNny8VSCreAOViYyYrR-/view?usp=drive_link

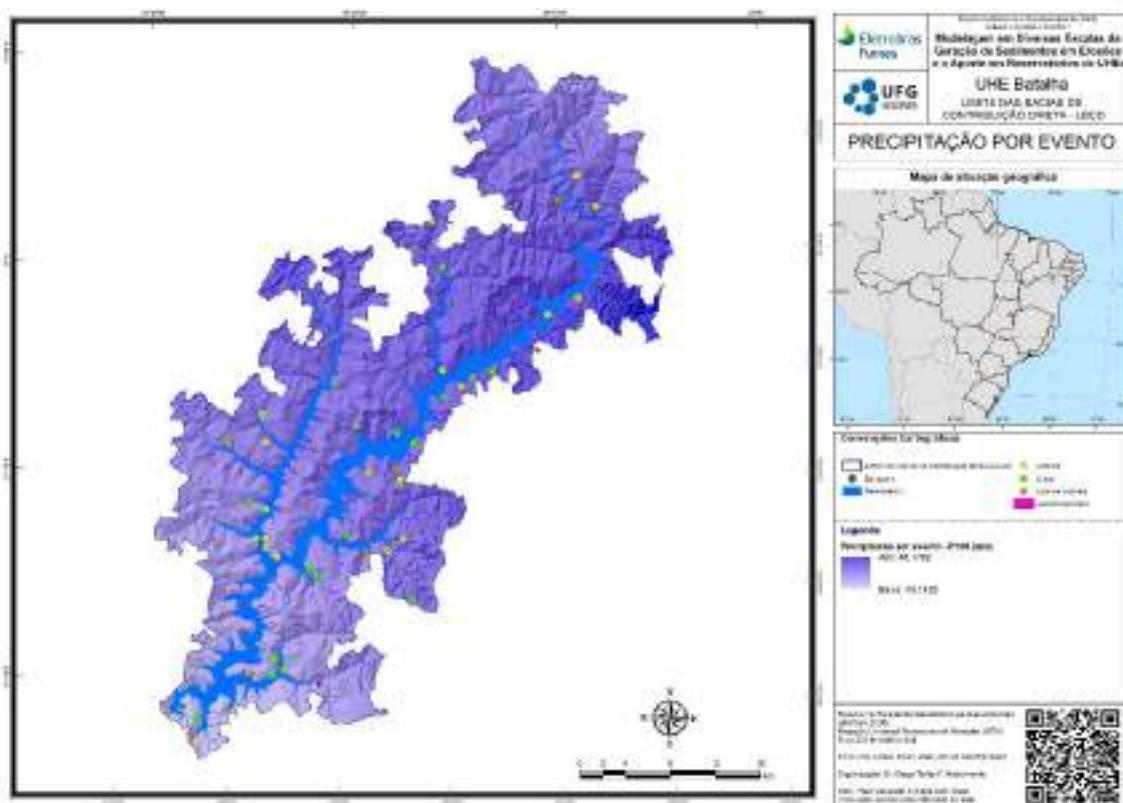




Link:

https://drive.google.com/file/d/1zo0-WGrNIIvbf8FMbJj1b6C-rq5USJ9/view?usp=drive_link

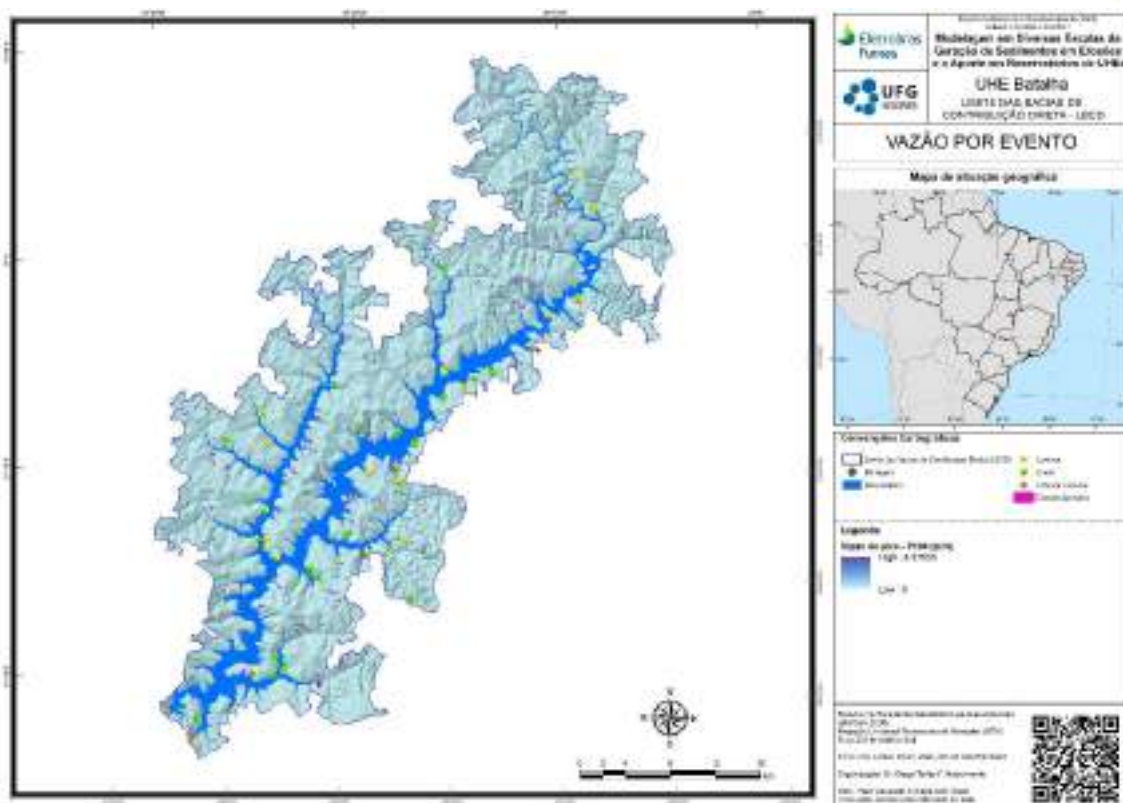




Link:

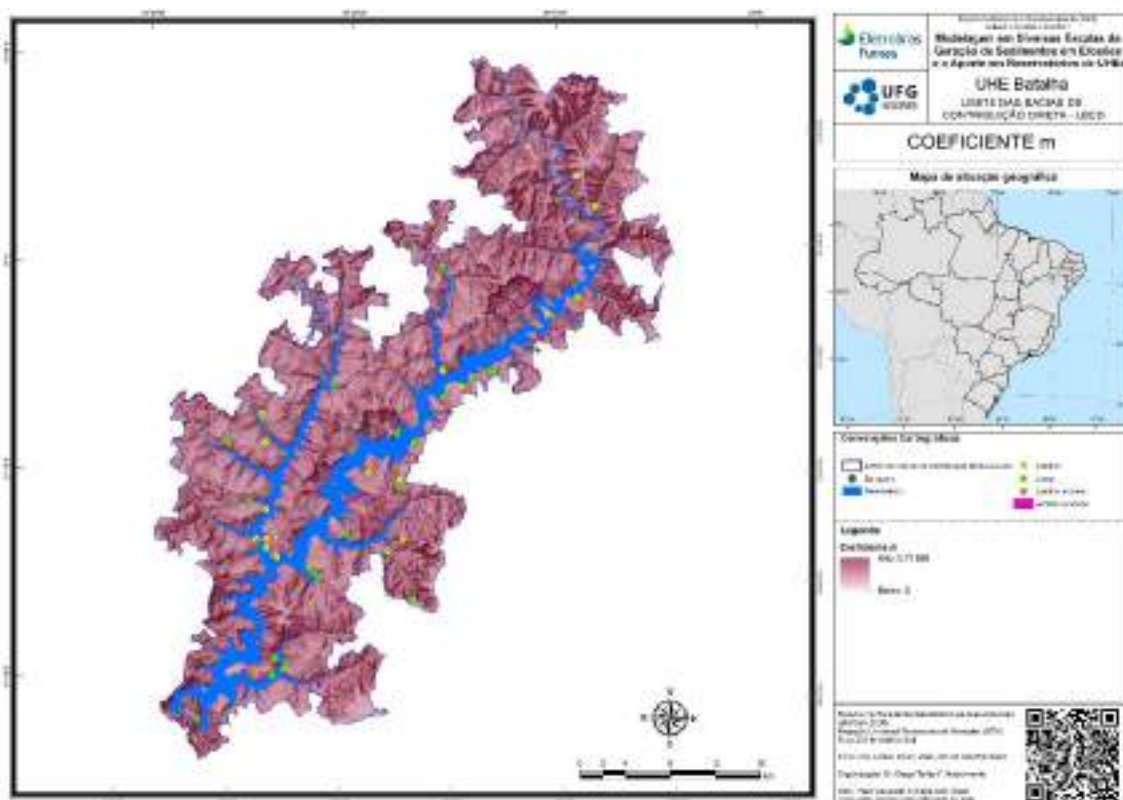
https://drive.google.com/file/d/1pyDe7ZUaZ40s4tajj67_33B8UmAlLbRd/view?usp=drive_link





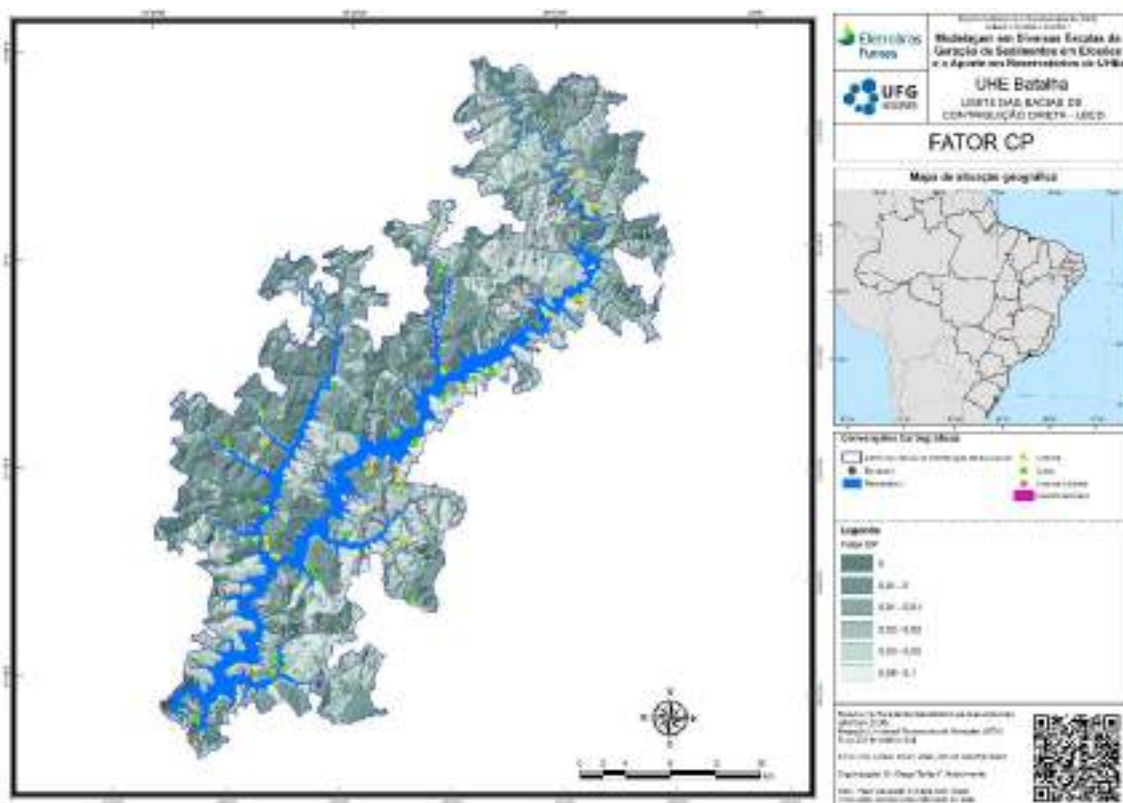
Link:

https://drive.google.com/file/d/1xwpA3jJ2HXSXYhRoPZdLybrH5KGHEnPB/view?usp=drive_link



Link:

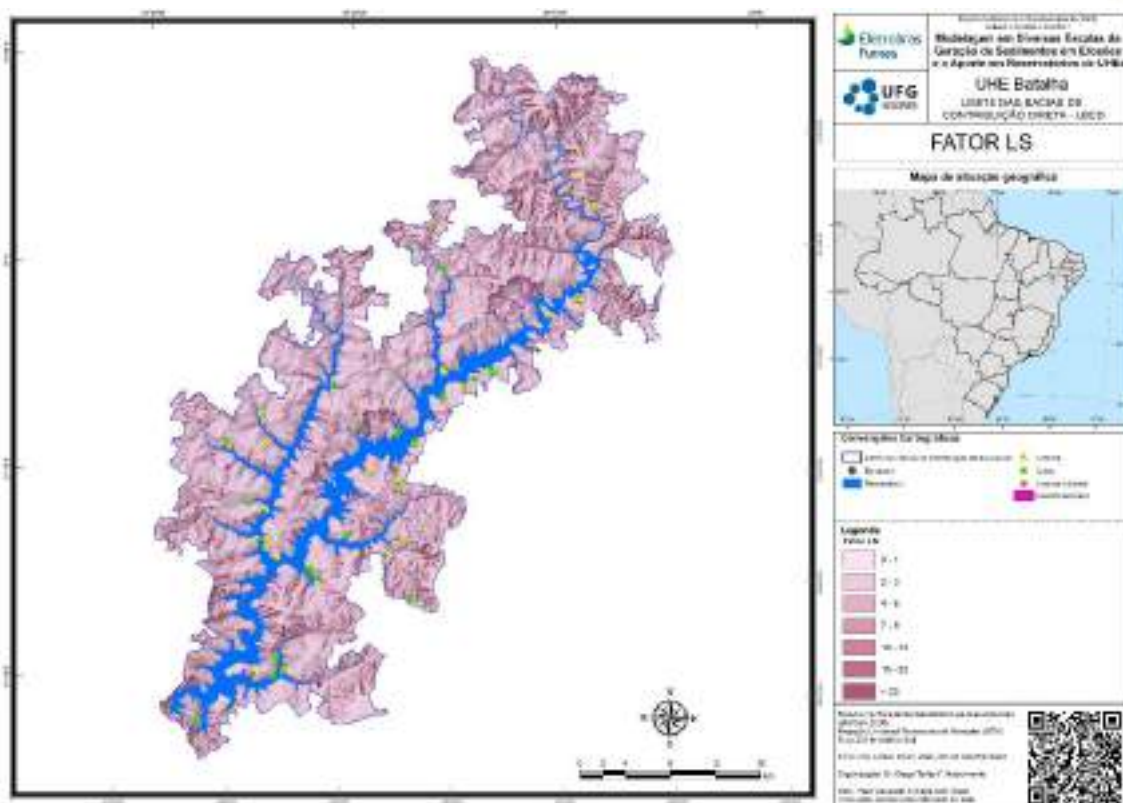
https://drive.google.com/file/d/1PYgXW-1EU9c1107iIzQwdrRkX1IpKLCm/view?usp=drive_link



Link:

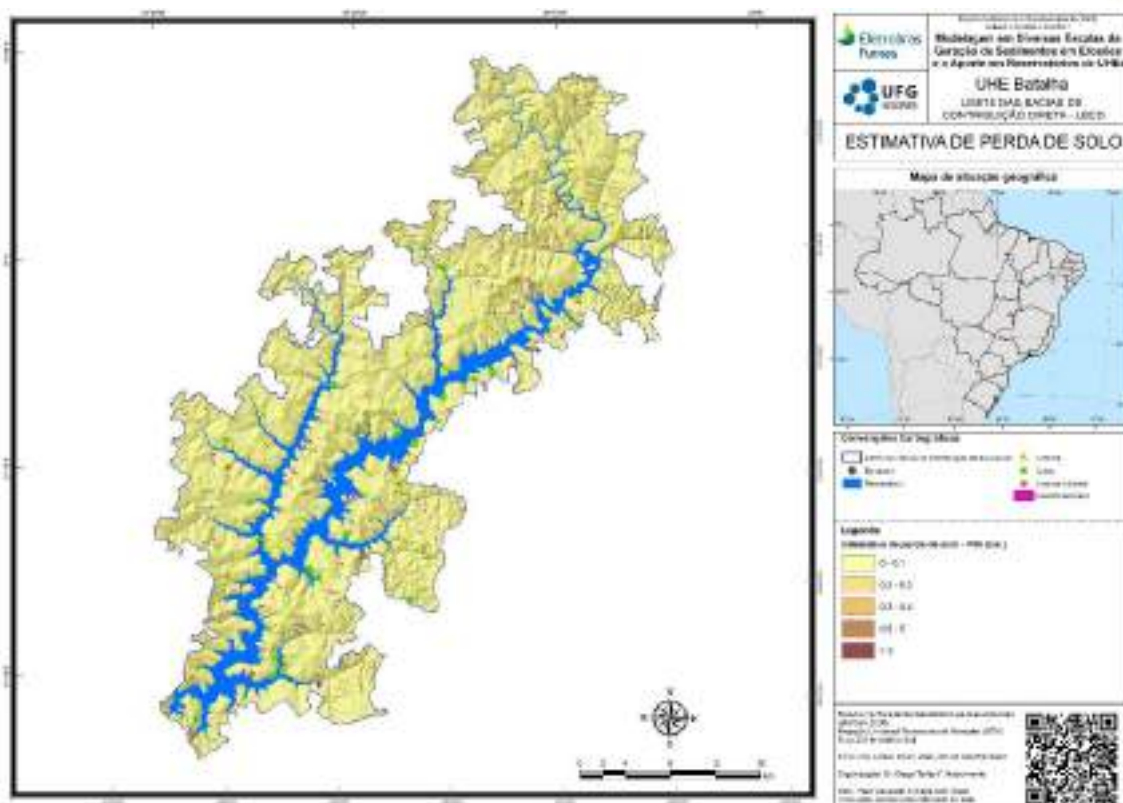
https://drive.google.com/file/d/1URc8rkD2ei-KwFQu5wM46L6gxt5xyT_F/view?usp=drive_link





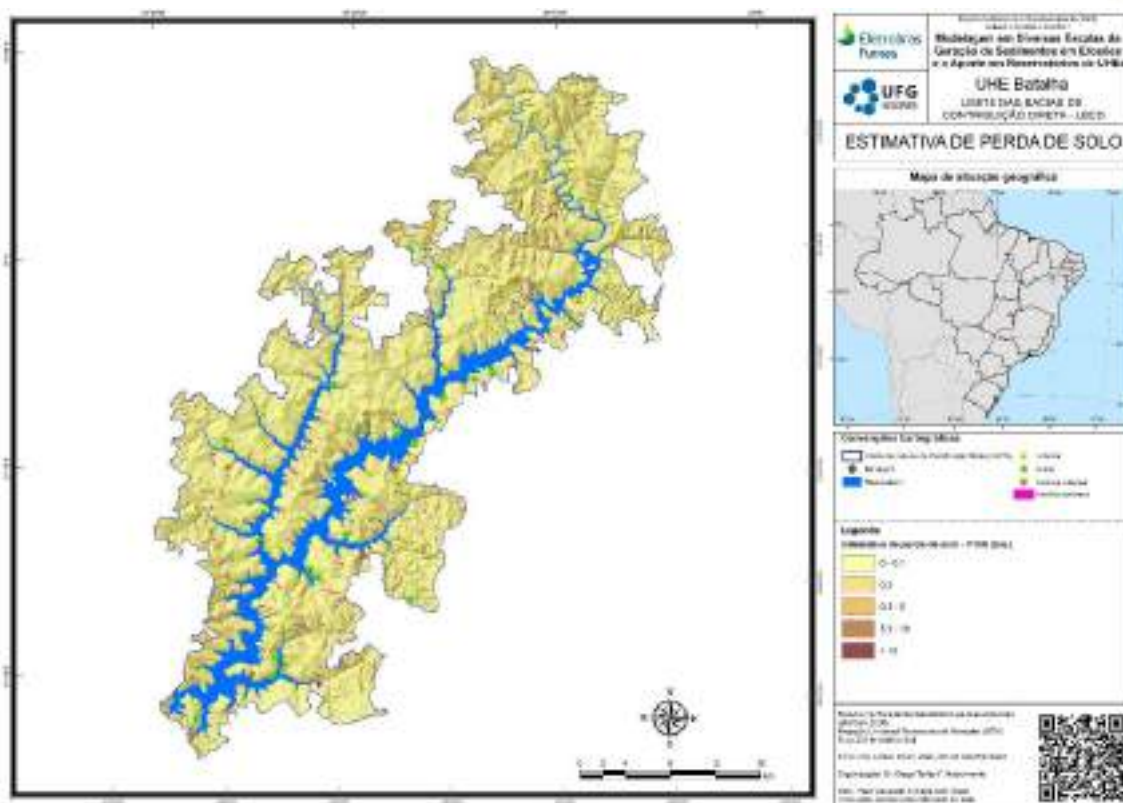
Link:

https://drive.google.com/file/d/1P2FfzGVd2w6rpFrflYJ1y08T1CXII7Us/view?usp=drive_link



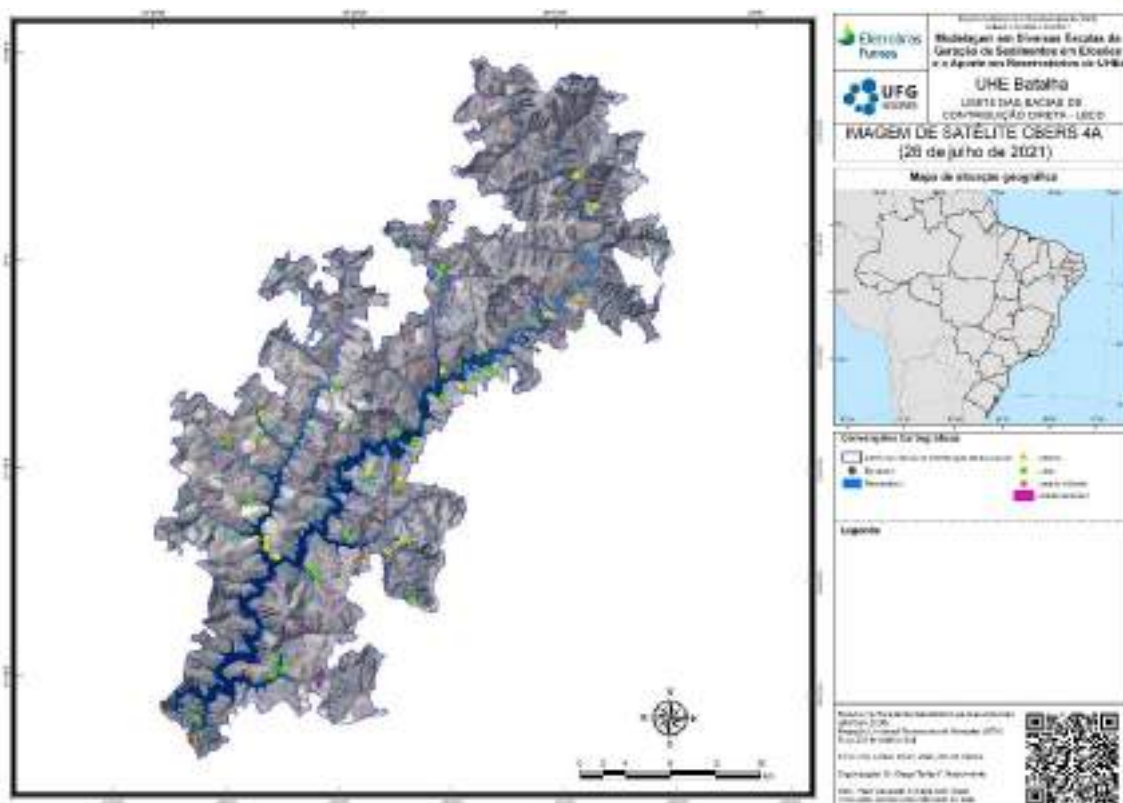
Link:

https://drive.google.com/file/d/1qn-UH8pw_24C5SvQ3A49Rlgr86p2ZmX6/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1c5IYpRlnu1gztI5EPVKsup-bjZm46KPZ/view?usp=drive_link

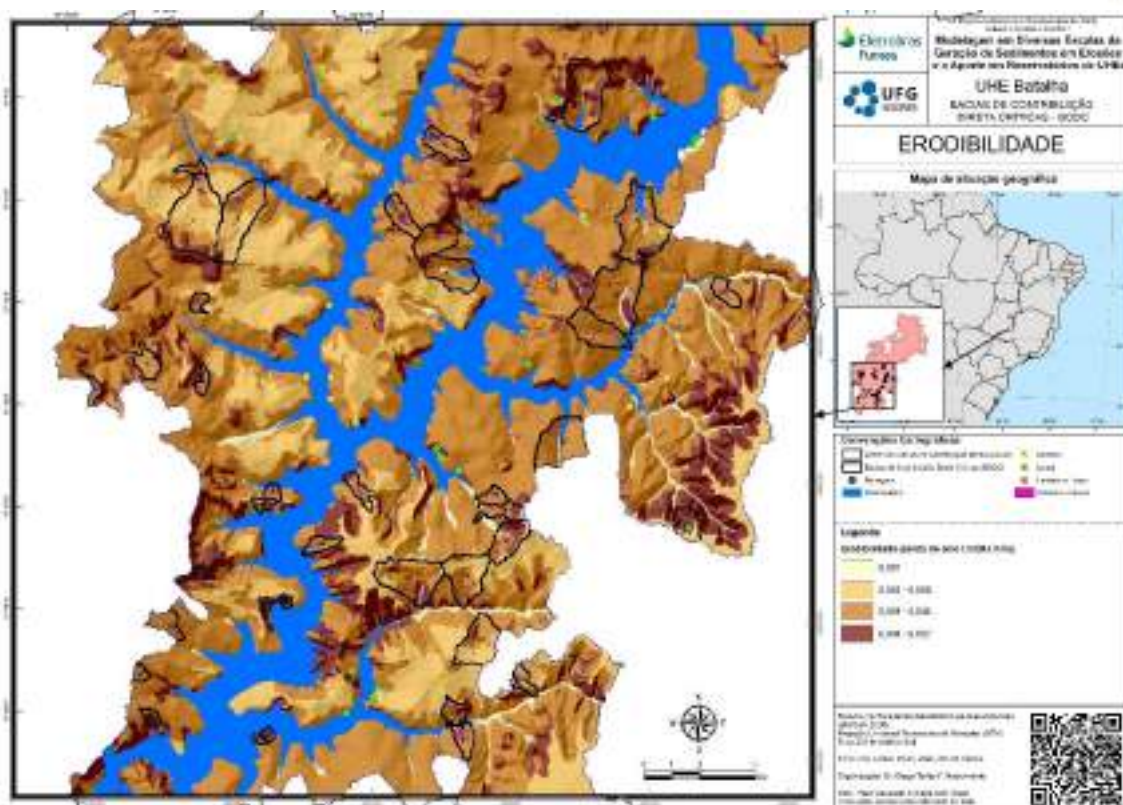


Link:

https://drive.google.com/file/d/19ec1QbqlhSayWgpMhTKK4RlenC0s6isz/view?usp=drive_link

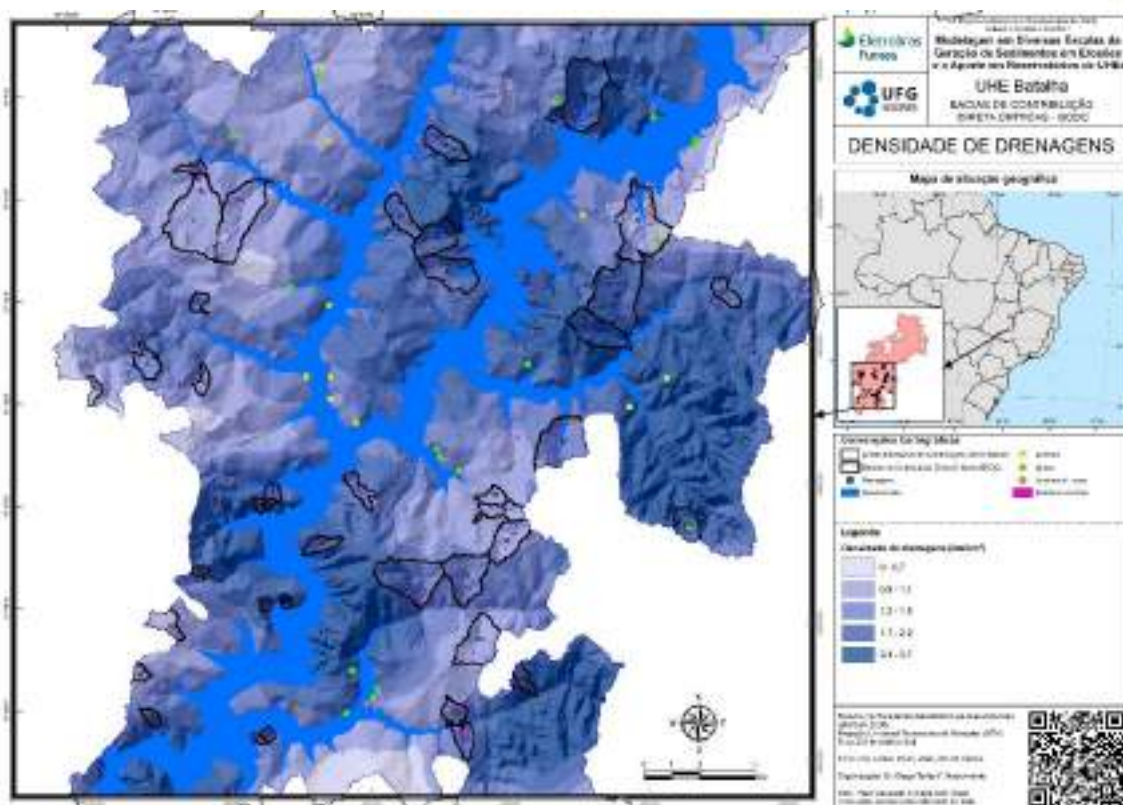
Bacias de Contribuição Direta Críticas (BCDC)

https://drive.google.com/file/d/1Ko9P8O0TJ6XLnK3gzzblXNTDmKcA4Yf4/view?usp=drive_link



Link:

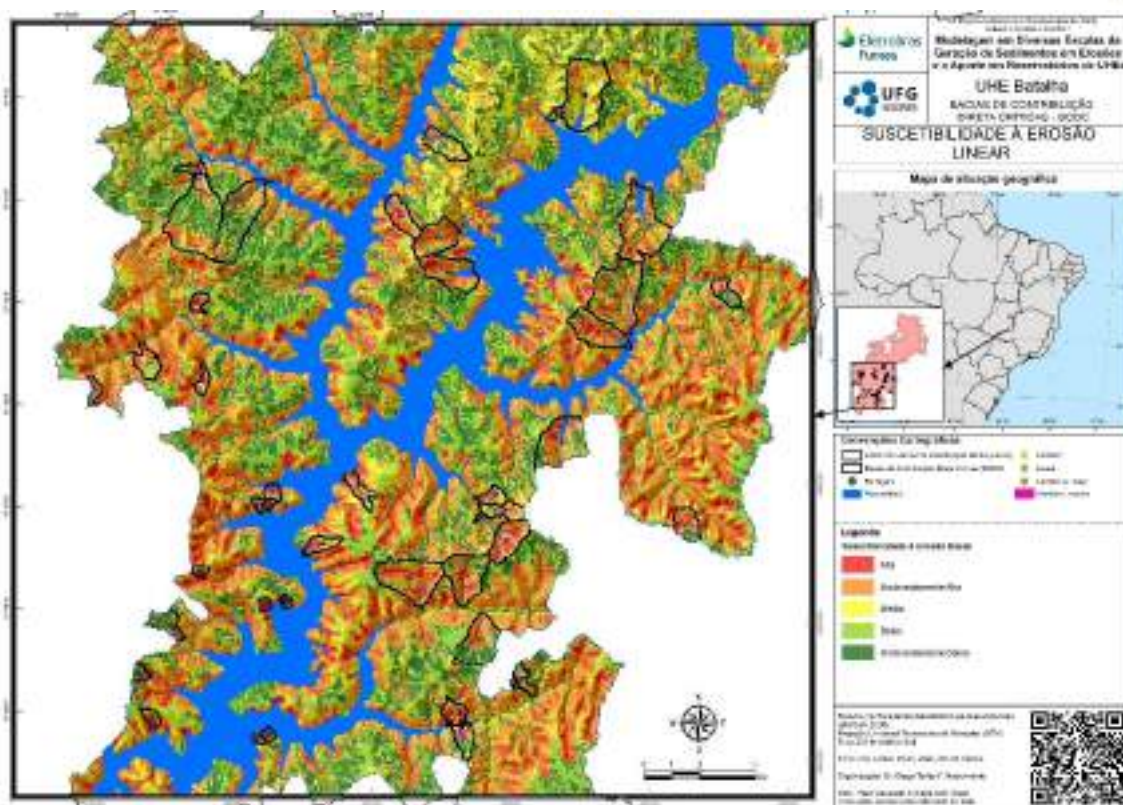
https://drive.google.com/file/d/1MKjg4jjYeDpB-JUUZ2-daQY3CCCiqmjt/view?usp=drive_link



Link:

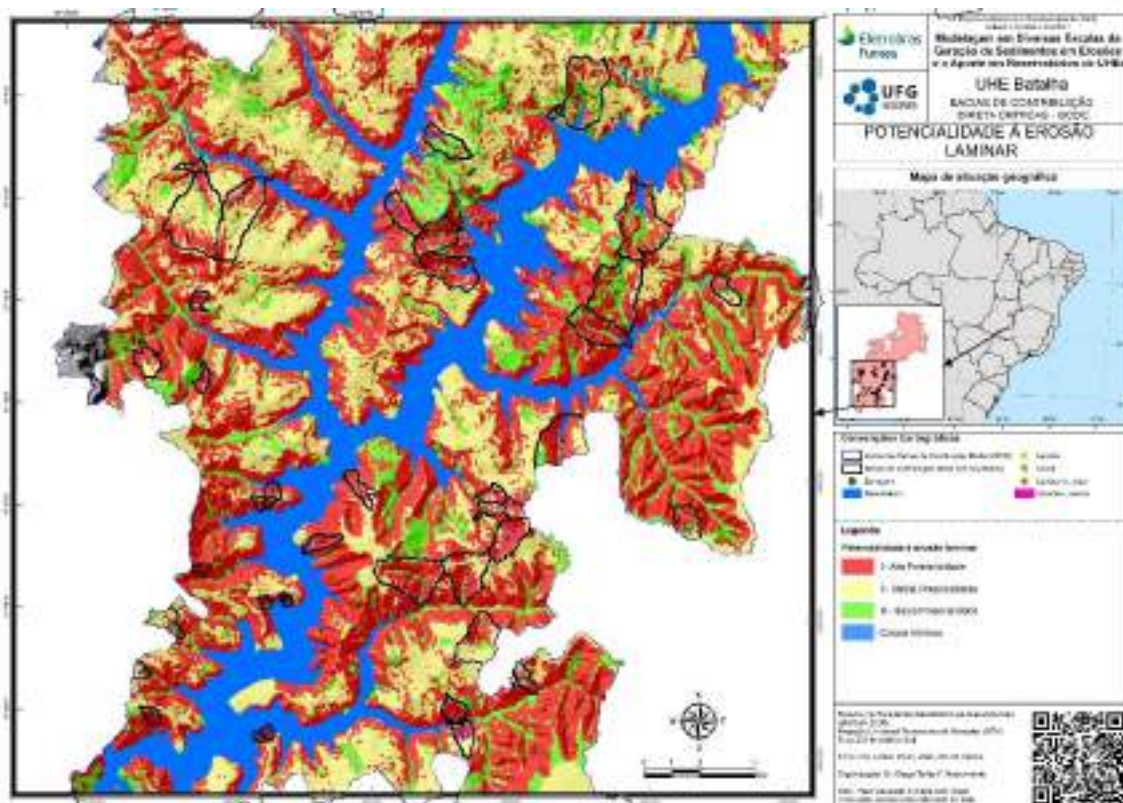
https://drive.google.com/file/d/1Y7-7qqyNaKe-n-VwKxIV9UzoX4fCx7qT/view?usp=drive_link

SEI 48370.000047/2025-58 / pg. 285



Link:

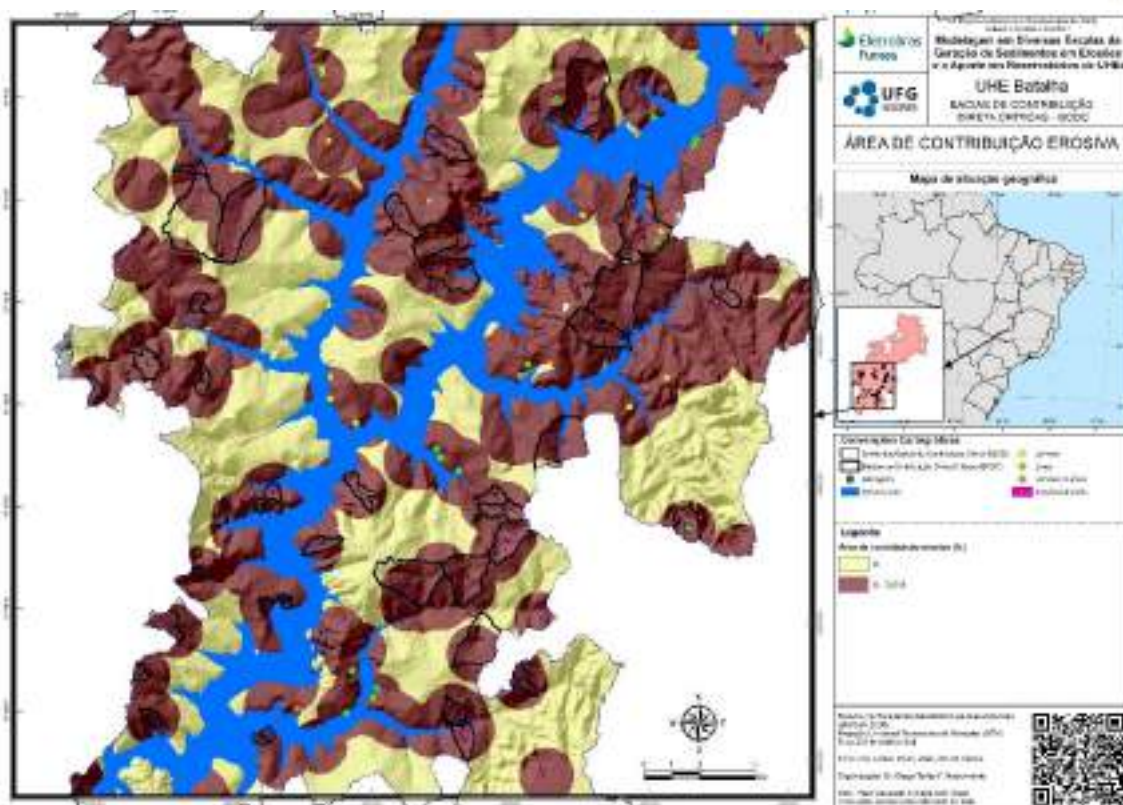
https://drive.google.com/file/d/19jZrCdhOrdJLZ2mf6Uyz8-Fi542UD0Rs/view?usp=drive_link



Link:

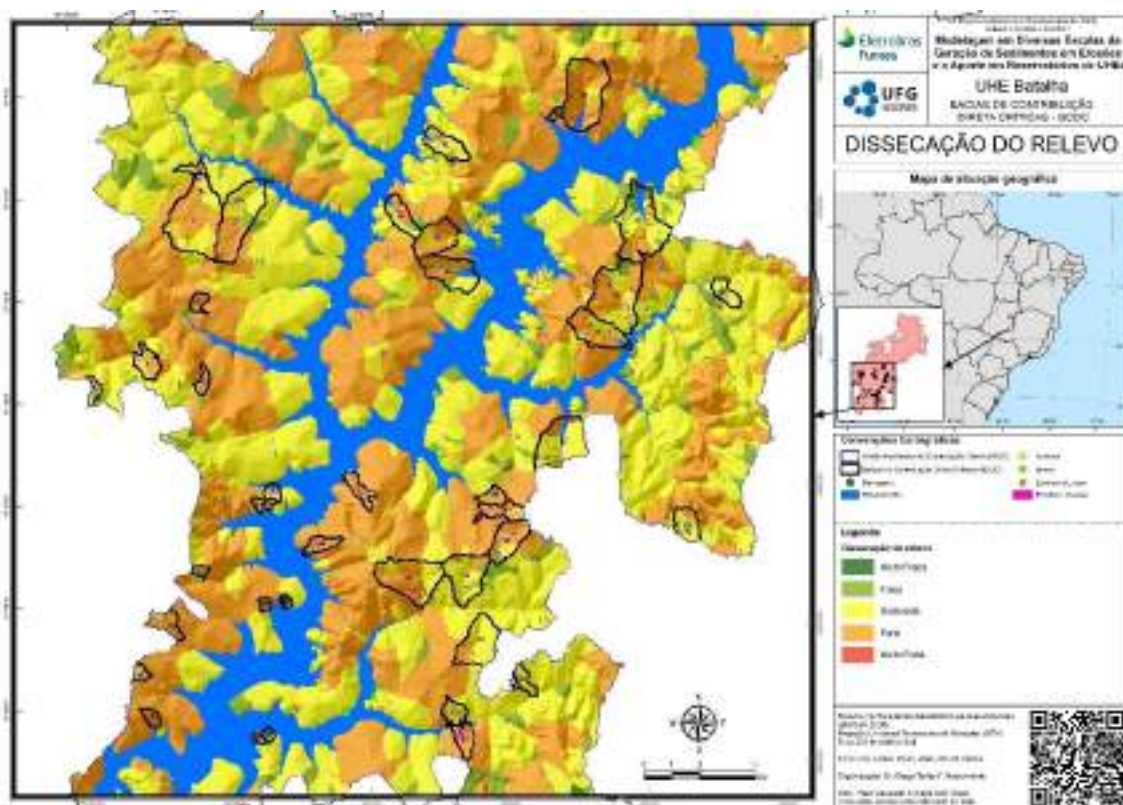
https://drive.google.com/file/d/1zbDP_Op292FW6WA6w39hOX5vSj2YUmDT/view?usp=drive_link

SEI 48370.000047/2025-58 / pg. 290



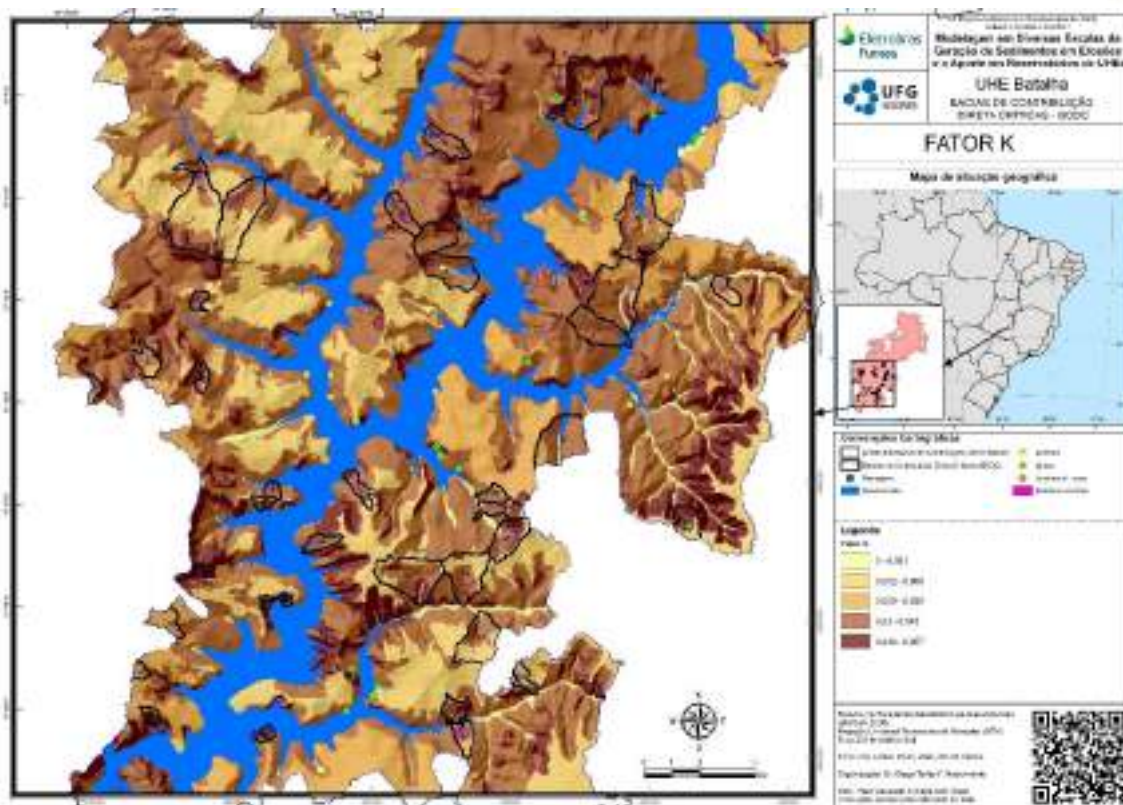
Link:

https://drive.google.com/file/d/19MiG57aYLXbHPYvxcmtpfWS31JQZhXh/view?usp=drive_link



Link:

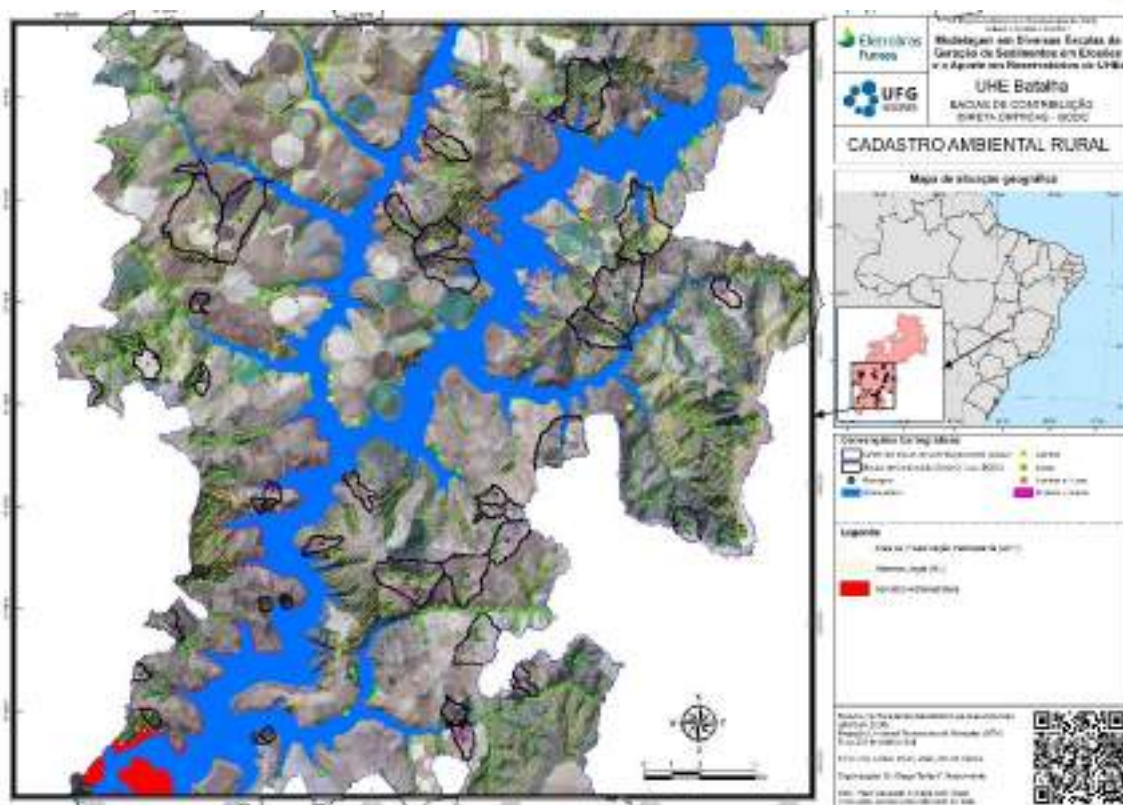
https://drive.google.com/file/d/1vxTszDAR2SNnyq0bqSXveYsemfhgD27T/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1TwtgBMWhNiXFdHUZUihMcqV05muq6q53/view?usp=drive_link



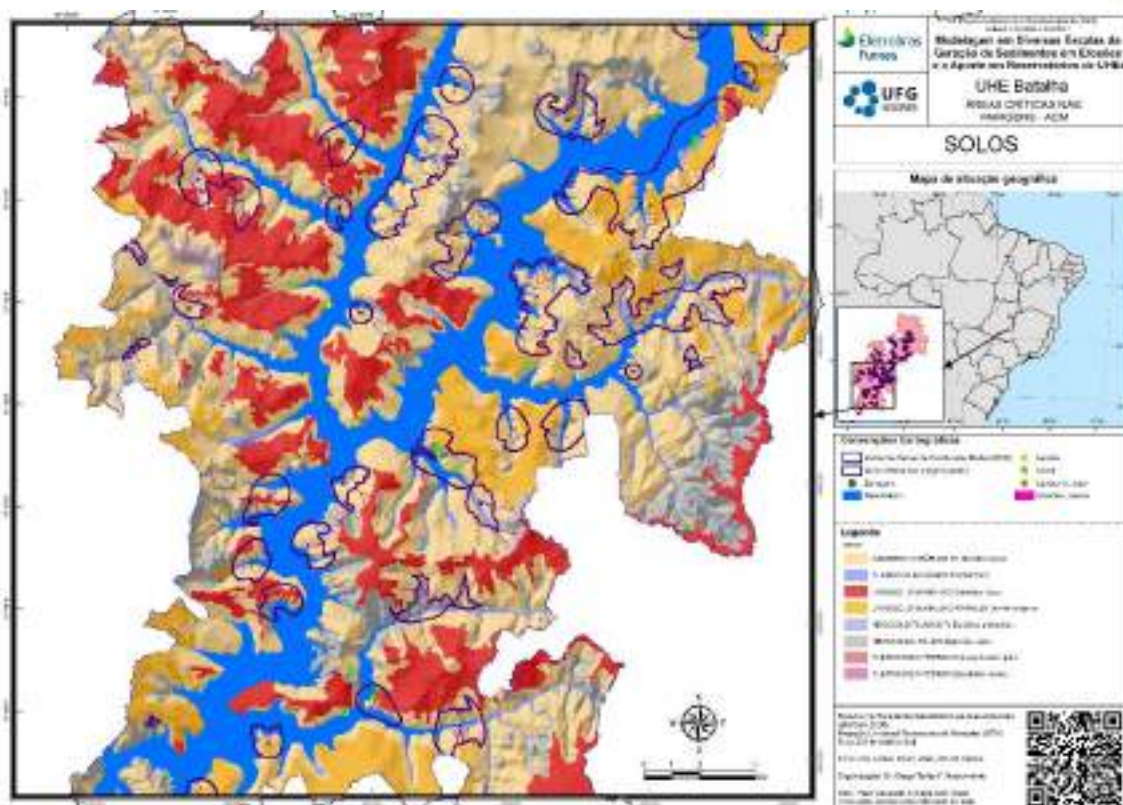


Link:

https://drive.google.com/file/d/1MzkHDVAsDpWv5LES-Lnv_EKQeheRvzNh/view?usp=drive_link

Áreas Críticas nas Margens (ACM)

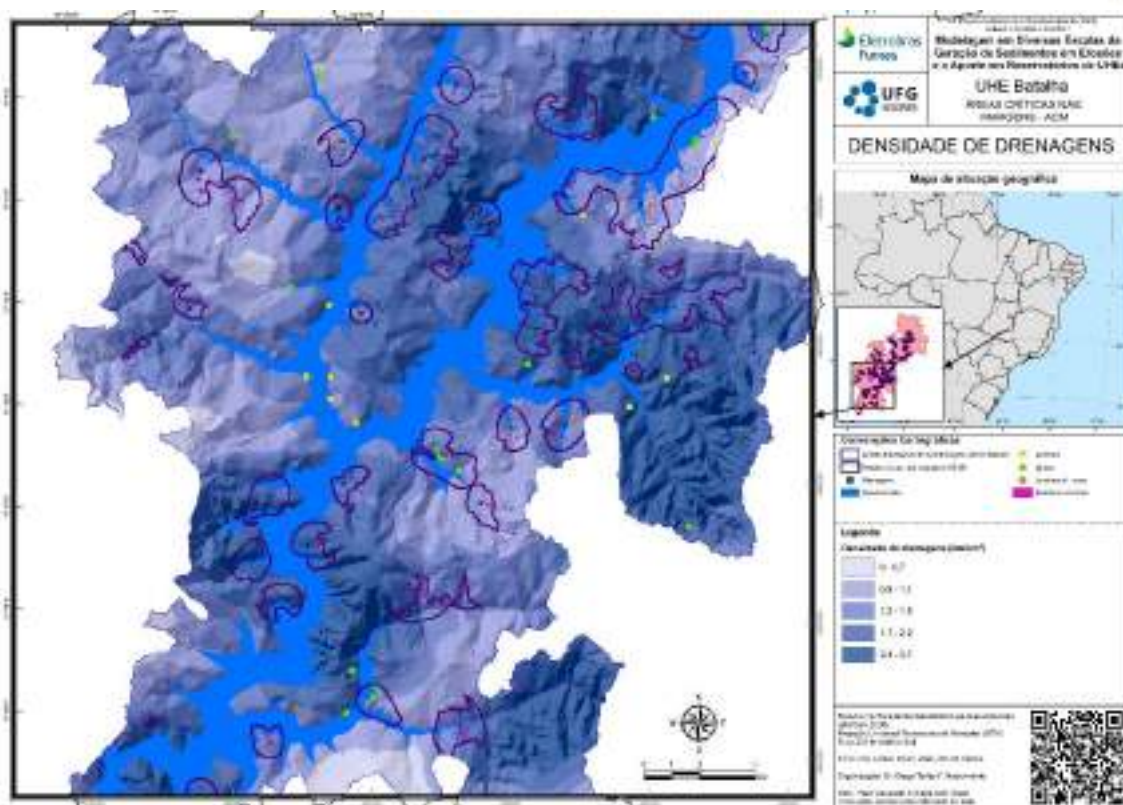




Link:

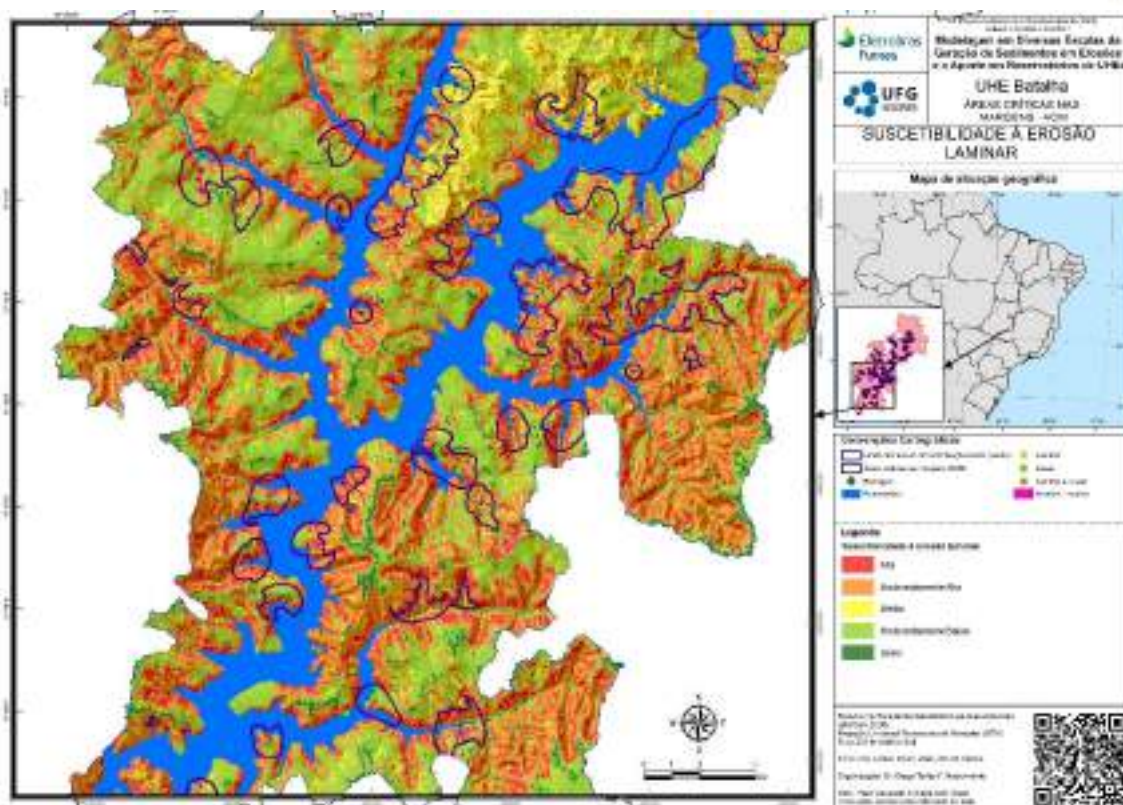
https://drive.google.com/file/d/1IngGLMybIs9zGO0kEZXTmux5apwv_er8/view?usp=drive_link





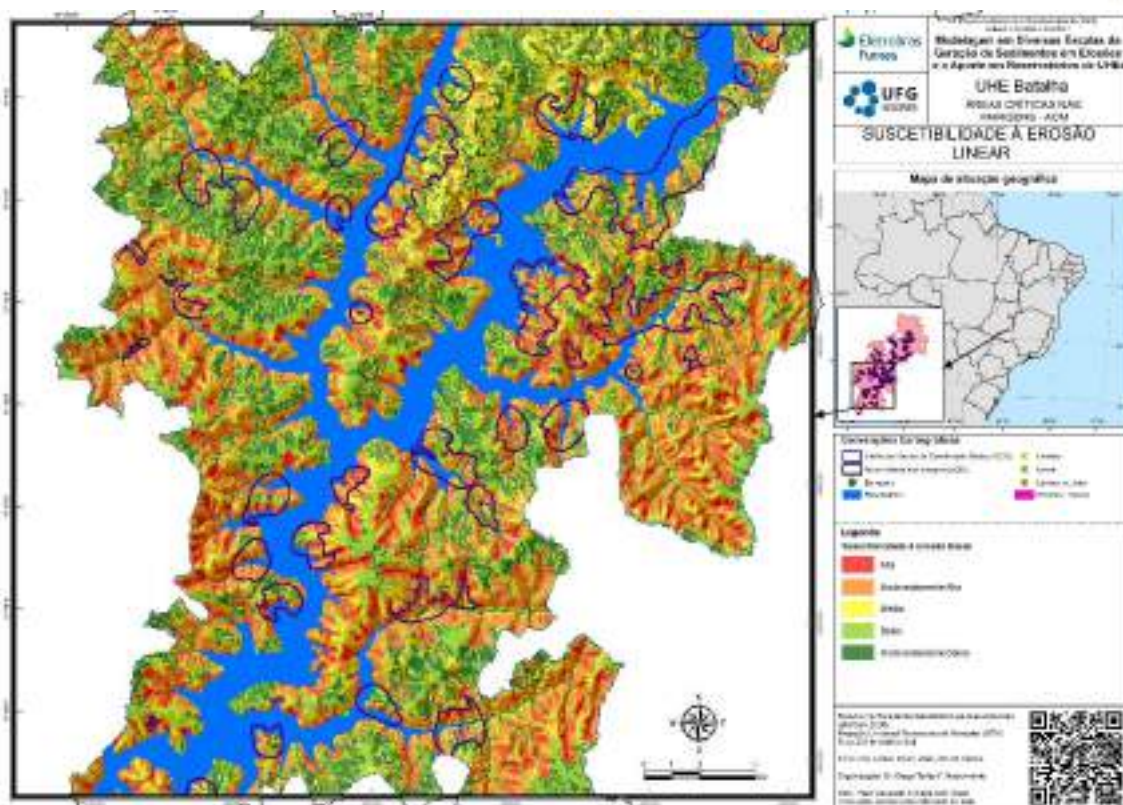
Link:

https://drive.google.com/file/d/1raYOhLdGJqmlN-2EQ-IBLB4IuWONYVI/view?usp=drive_link



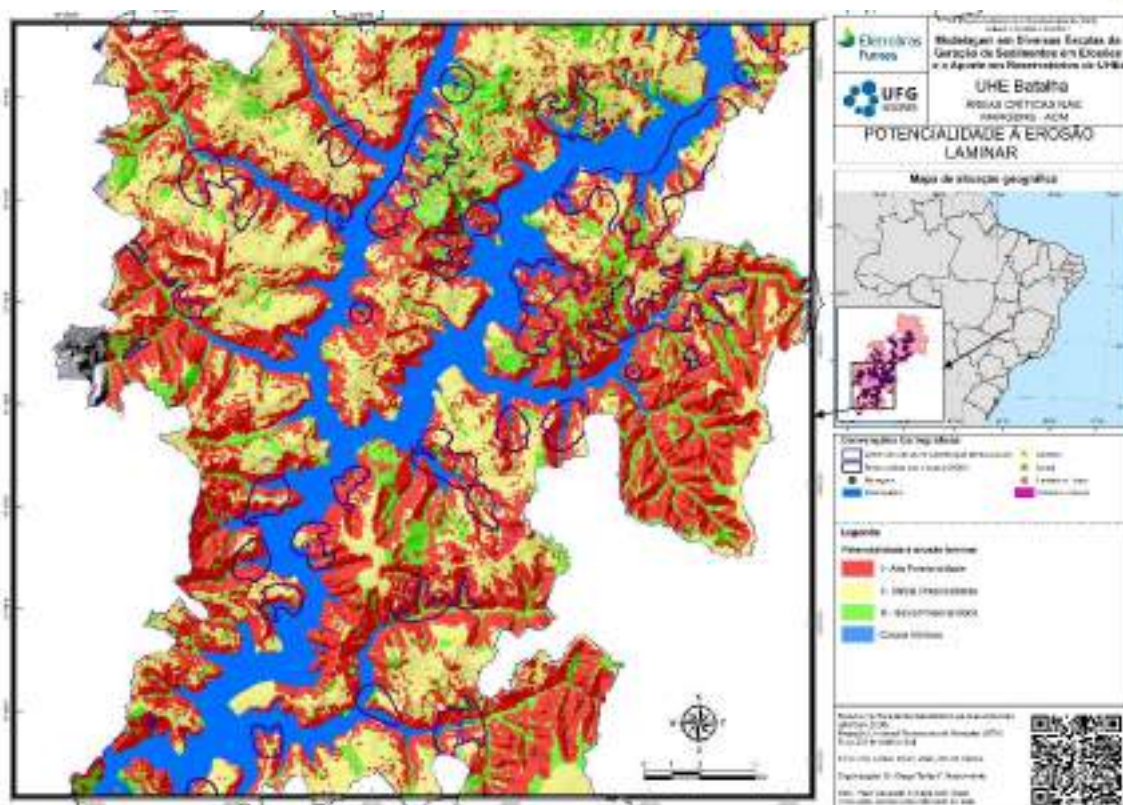
Link:

https://drive.google.com/file/d/1YE90oQNSZO4NhkZ3H6PVLLhy0bkQ8af7/view?usp=drive_link



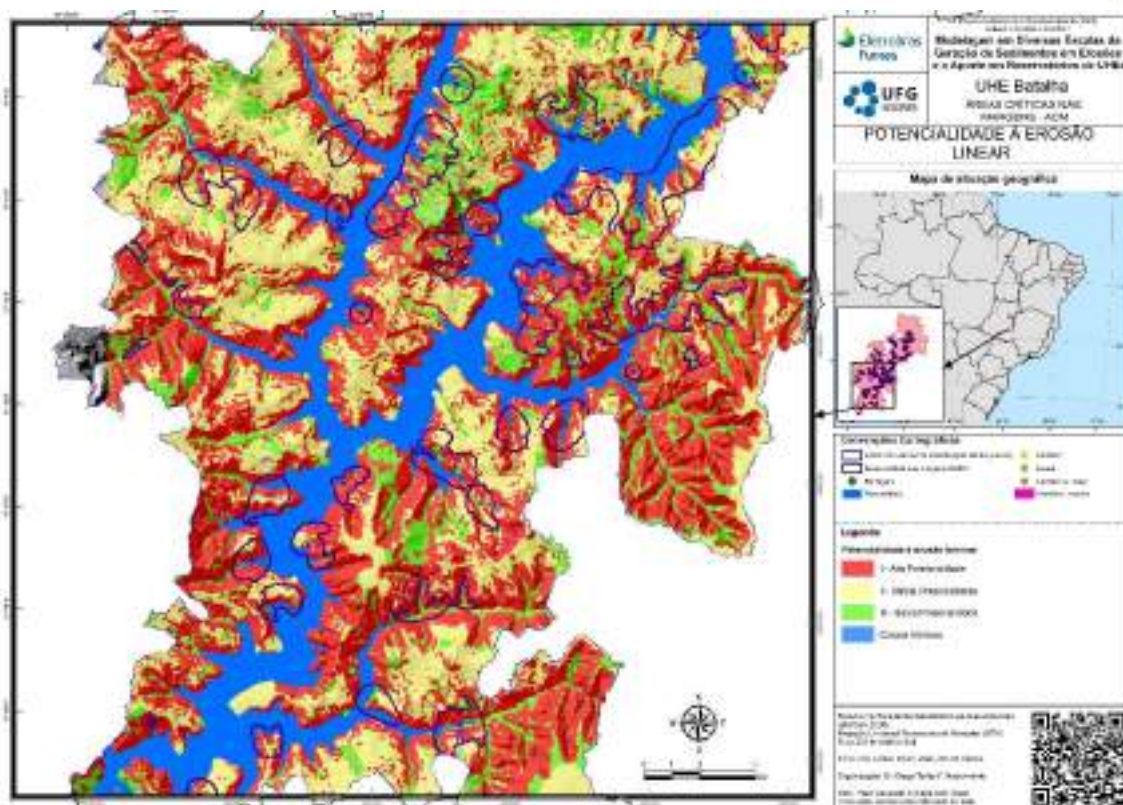
Link:

https://drive.google.com/file/d/13BgmzTQWmOfqclpE2nLXcf5Ys8lCwOn3/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1GgOObygJbQp2D3MiUSCe8ImbTQQHbsTY/view?usp=drive_link

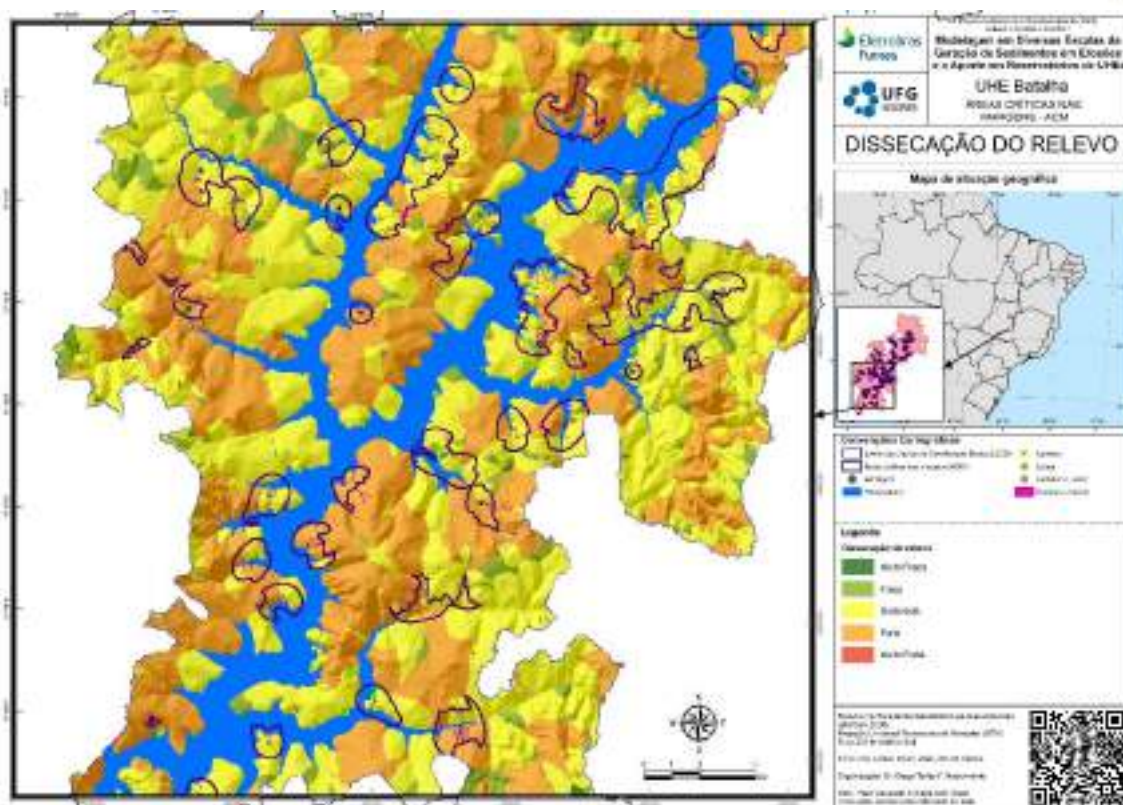


Link:

https://drive.google.com/file/d/1si9Qj981YBTiMQhj2FYR0J9WS6NCO_01/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/15SREUb739G0CXJE1Q-mMI95nz8GfAk3B/view?usp=drive_link

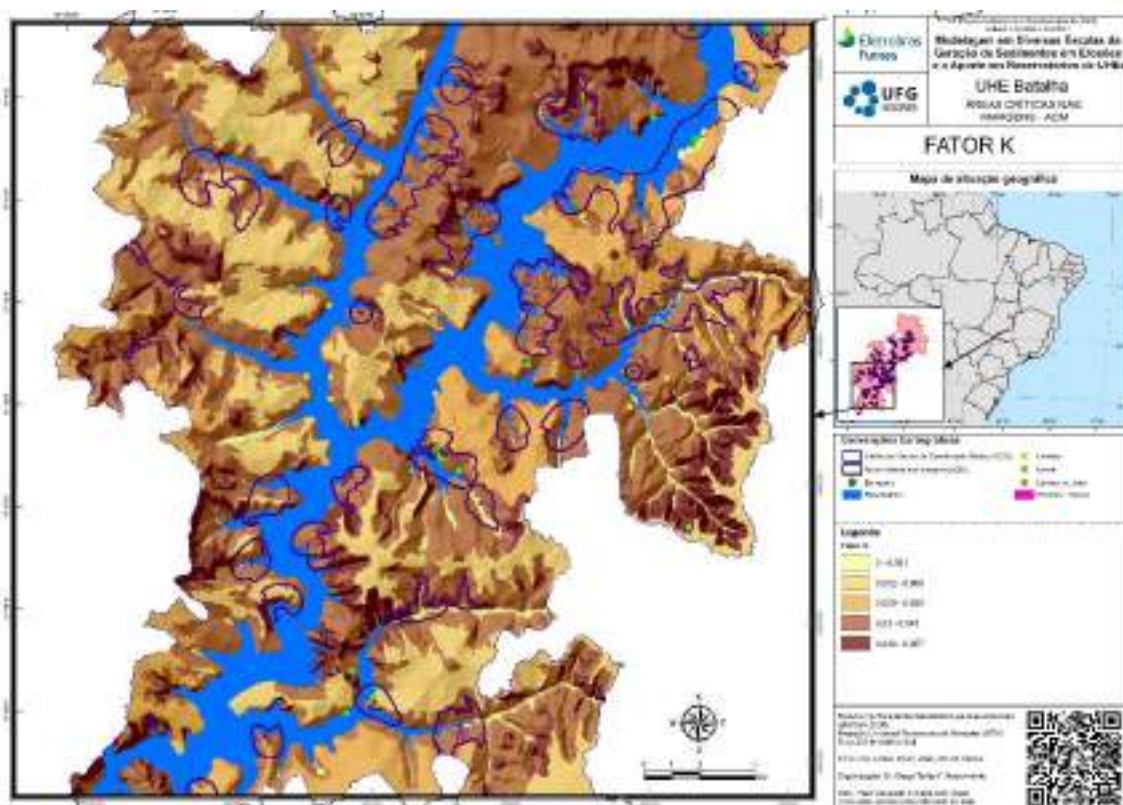




Link:

https://drive.google.com/file/d/15RDoZBUapH4uzevRaYwDSig43XnFKdtS/view?usp=drive_link

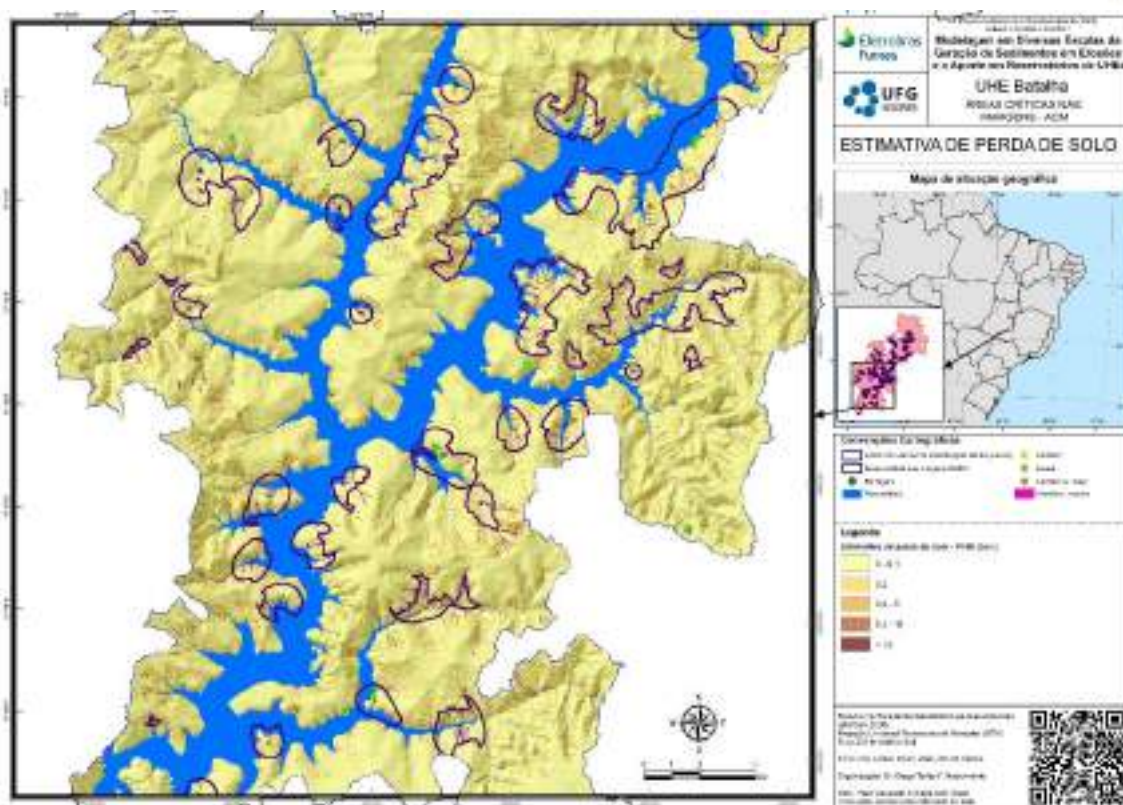




Link:

https://drive.google.com/file/d/1gqqCDJzGOd3eZw-LyMvif5hhYKvaZBjE/view?usp=drive_link



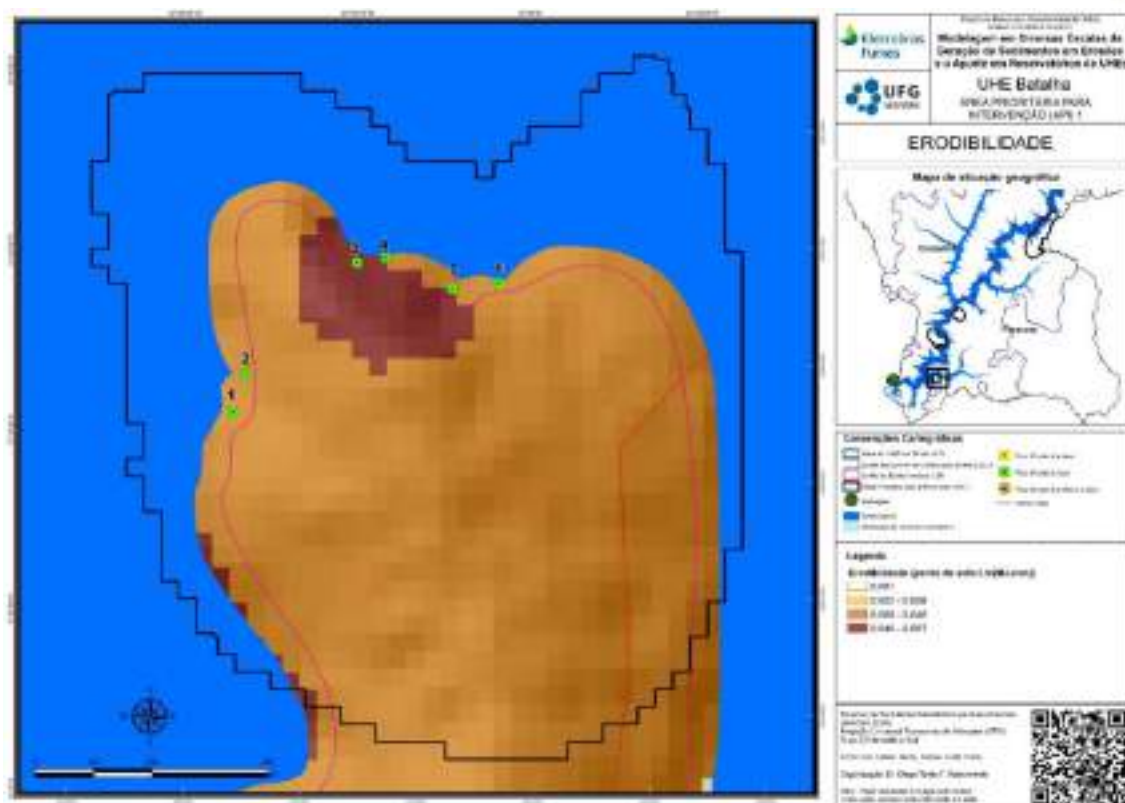


Link:

https://drive.google.com/file/d/15SREUb739G0CXJE1Q-mMI95nz8GfAk3B/view?usp=drive_link

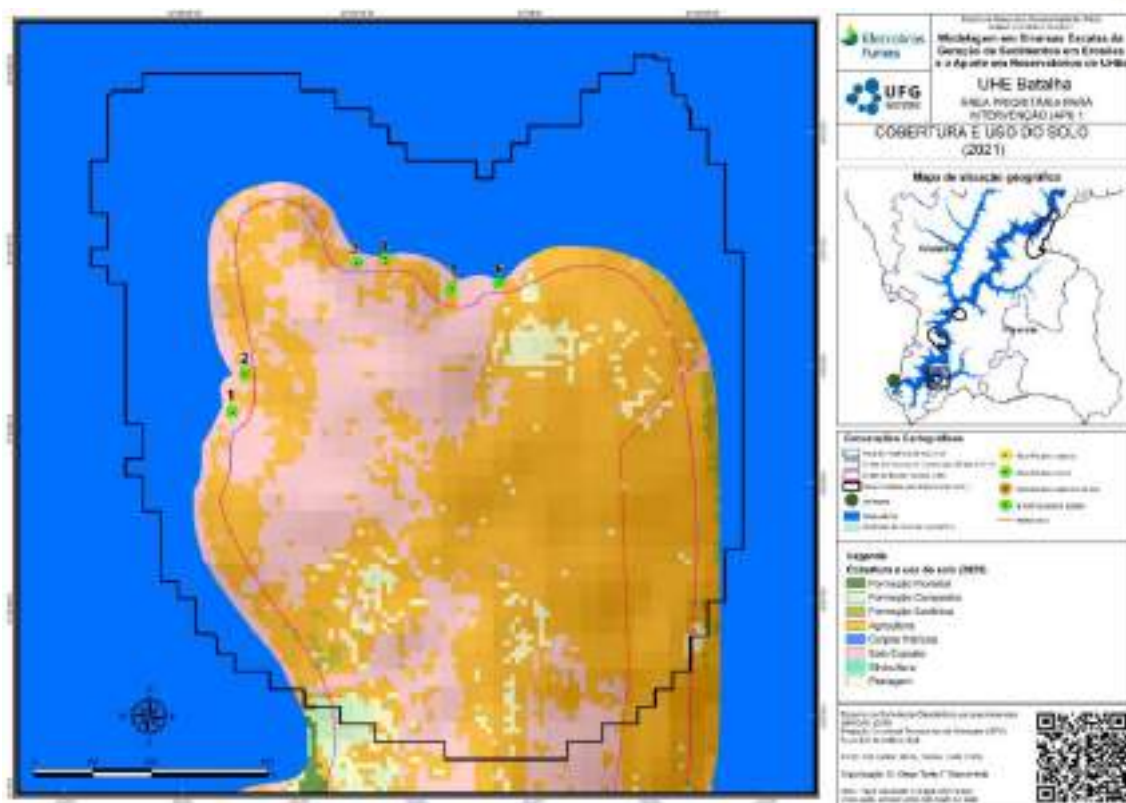
Área Prioritária para Intervenção (API) 1

https://drive.google.com/file/d/1dLytMo6L_qPxc728i4tYQYvTyrCGOgc9/view?usp=drive_link



Link:

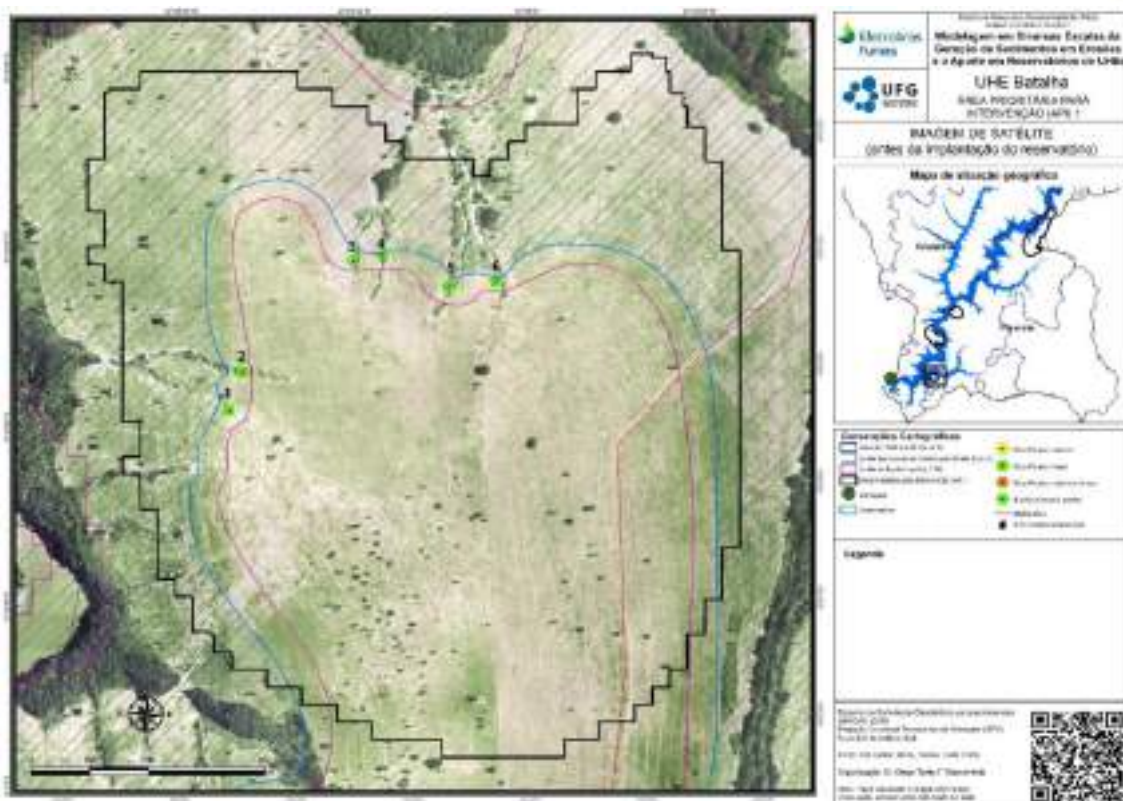
https://drive.google.com/file/d/18CQYBkOJVDwxIYLFEP3gAOT58VJqE0m/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1Fysfan6RdjNd3CSAknQLPiZUORdSTGu4/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1ytu42K4a4pKxNaz8abYuMMv4Akf0sSZE/view?usp=drive_link



Link:

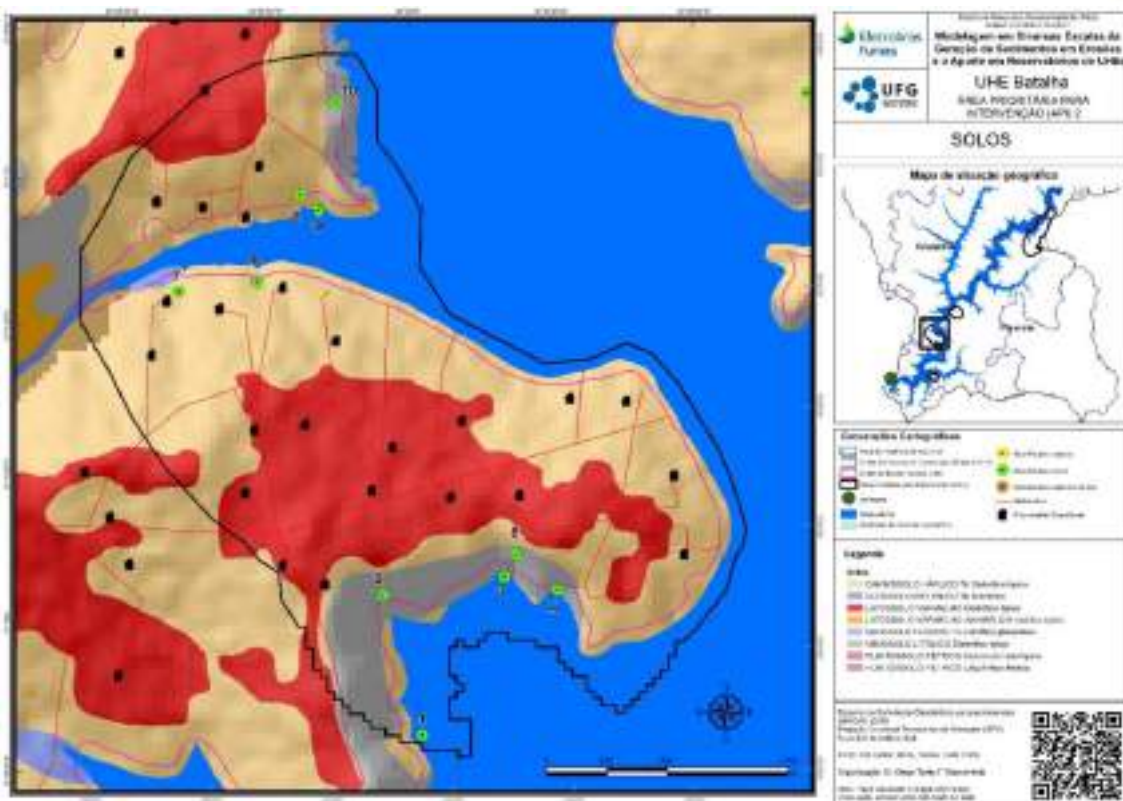
https://drive.google.com/file/d/1xOxD1C1R9QnRpNrwpGnKvg9KOjl8xOT7/view?usp=drive_link



https://drive.google.com/file/d/1EPA3ttW7167IqQGdmSlCoajdDGbloh_F/view?usp=drive_link



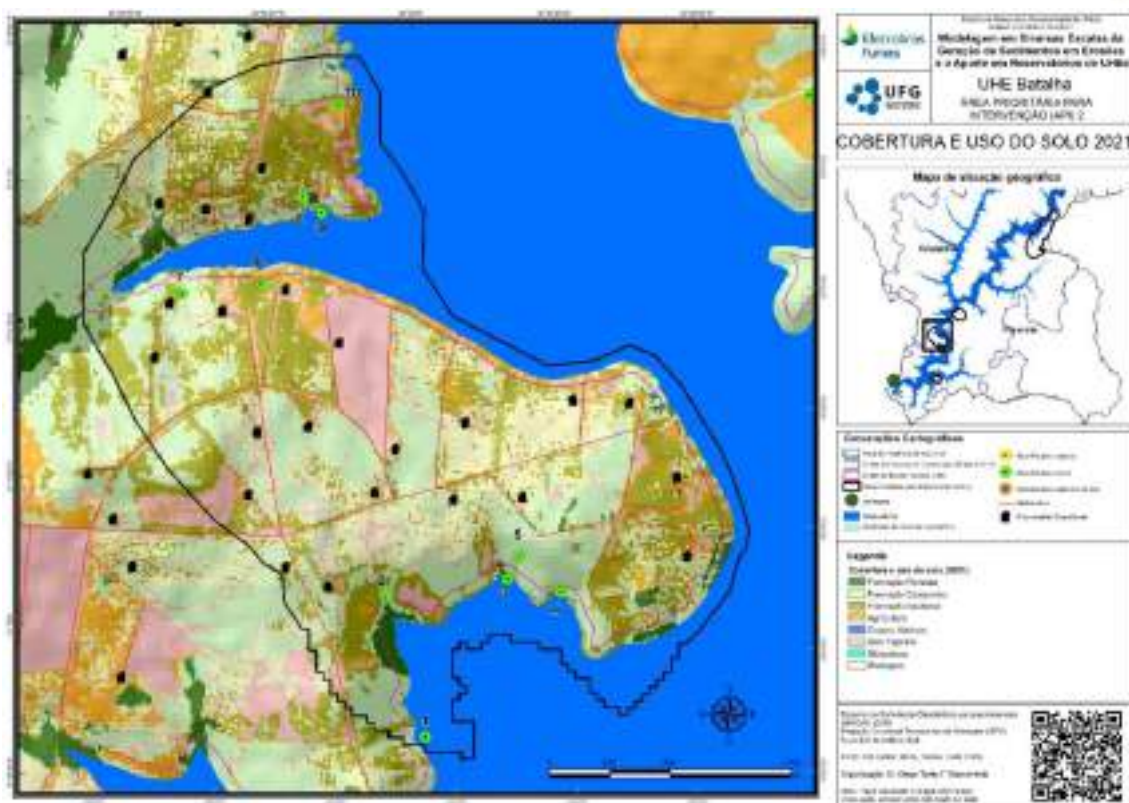
Área Prioritária para Intervenção (API) 2



Link:

https://drive.google.com/file/d/14qWUnj6Xdl628Q-Txl-7IHUWz53hLTlB/view?usp=drive_link

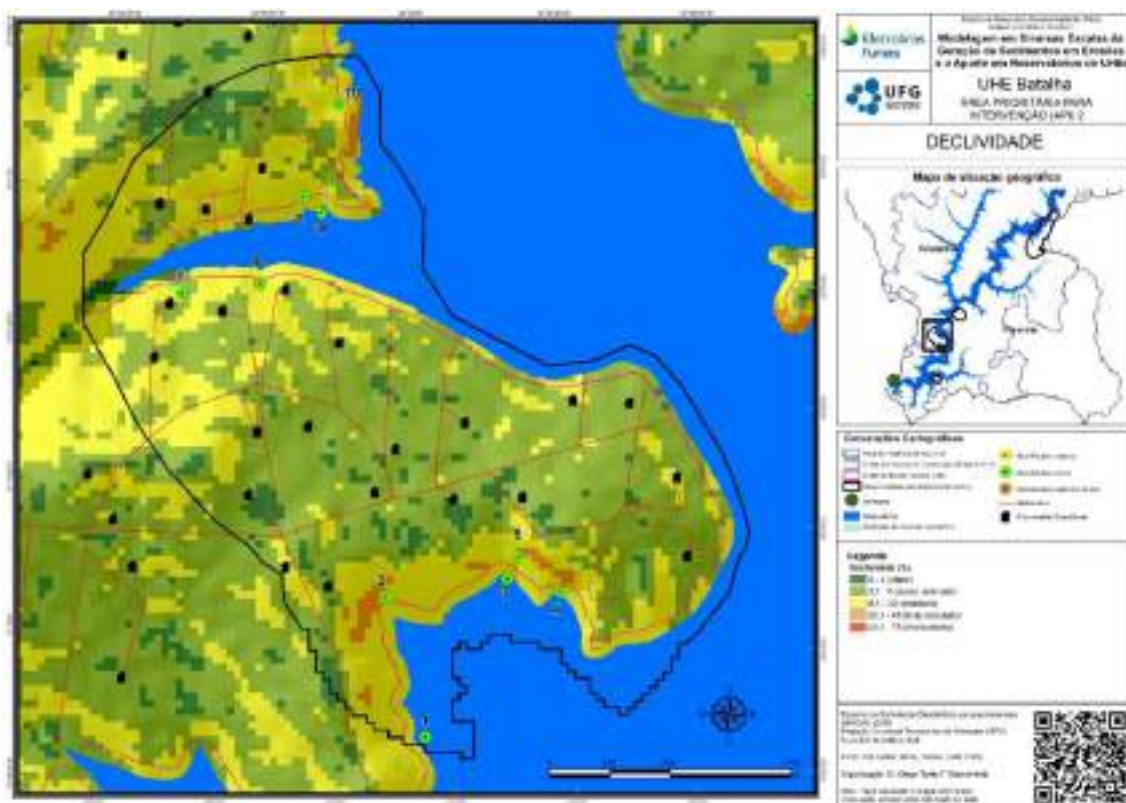




Link:

https://drive.google.com/file/d/1RgMp86jgWScAO8jOqWKTtWjEgaw-QGuD/view?usp=drive_link



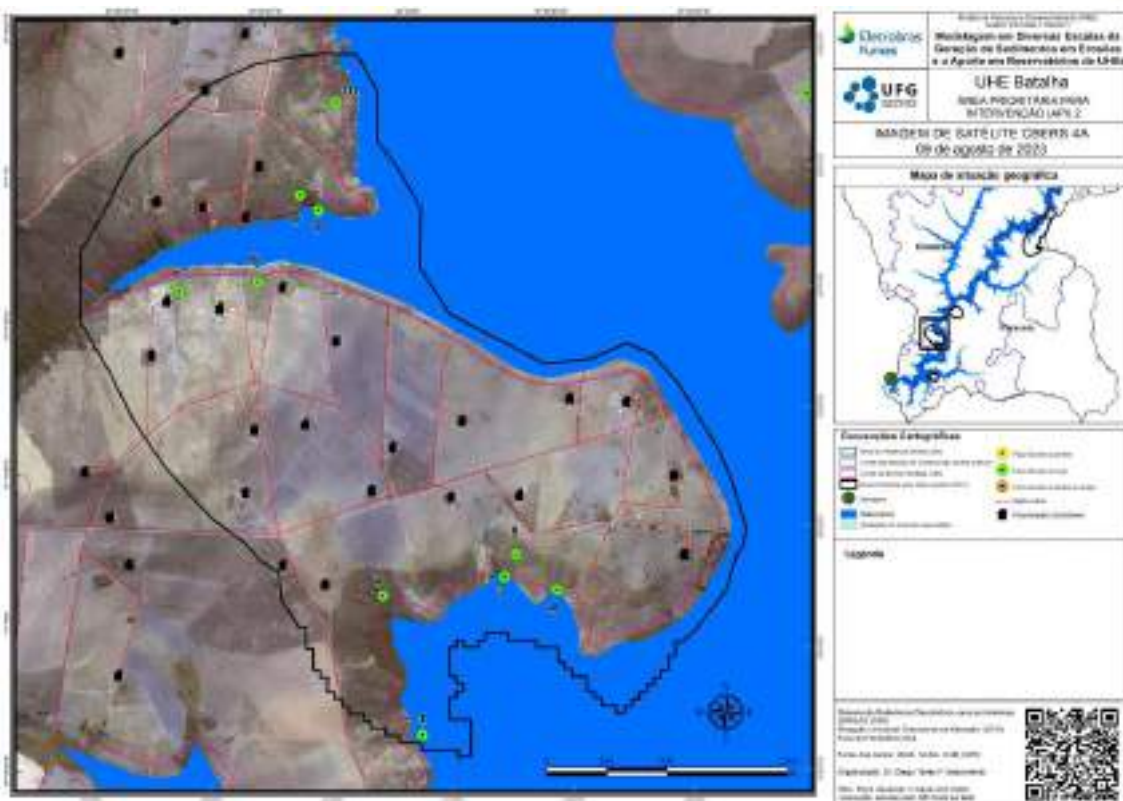


Link:

https://drive.google.com/file/d/1TZXL_LpgidFPhYw1BcNDMJfBjgP8IwbG/view?usp=drive_link







Link:

https://drive.google.com/file/d/198WBiRl9FP7FLexUtP0mckfe0oYjr1We/view?usp=drive_link

Área Prioritária para Intervenção (API) 3



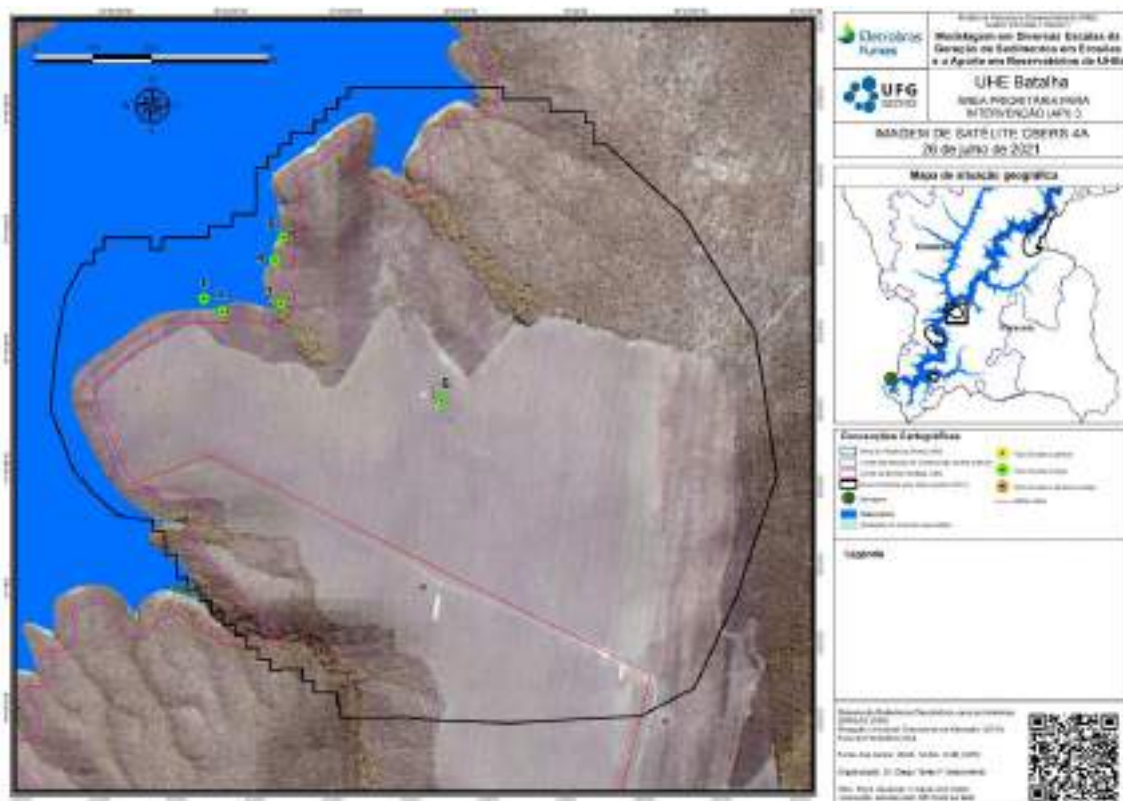


https://drive.google.com/file/d/1Y2rt1Sp-Ksd-5UghubrVDOW4JBVoZqUF/view?usp=drive_link



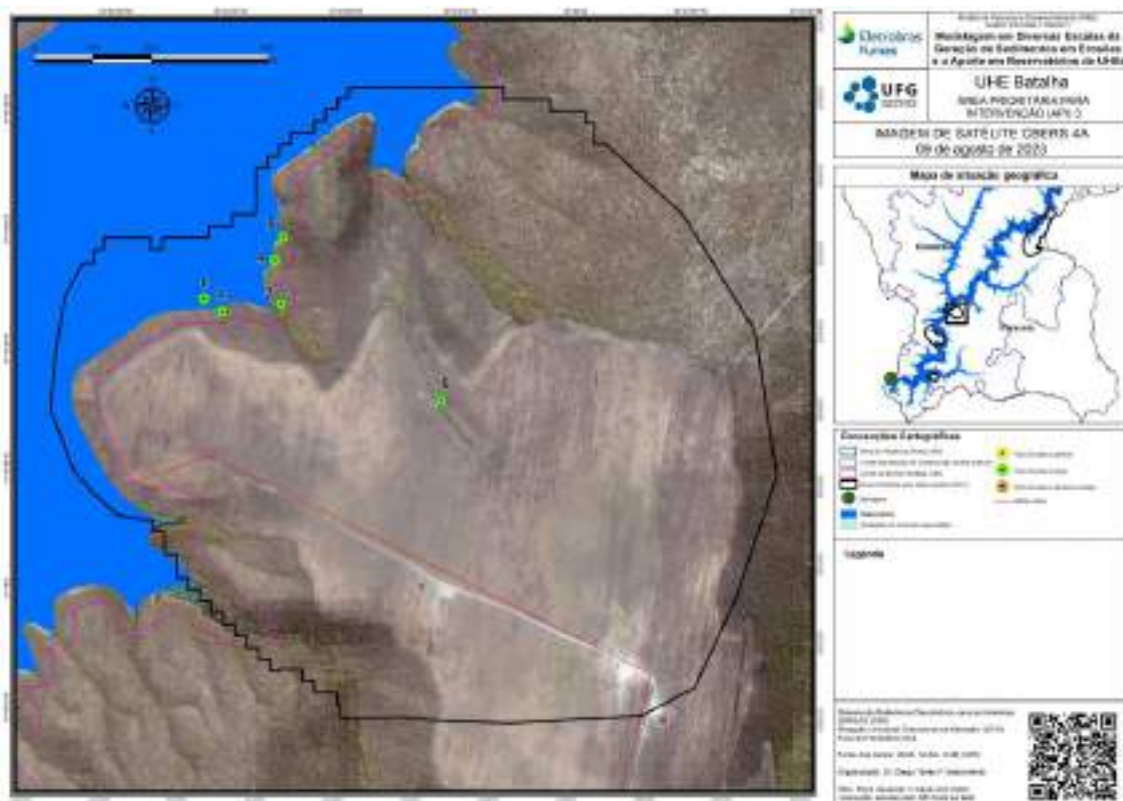






Link:

https://drive.google.com/file/d/1cYfcqc0rwxqfemRFA1pFL1XGxc4Dx2j9/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/15iDU1AmHwai3s-K_HBAGIC2g8N-VaCT9/view?usp=drive_link

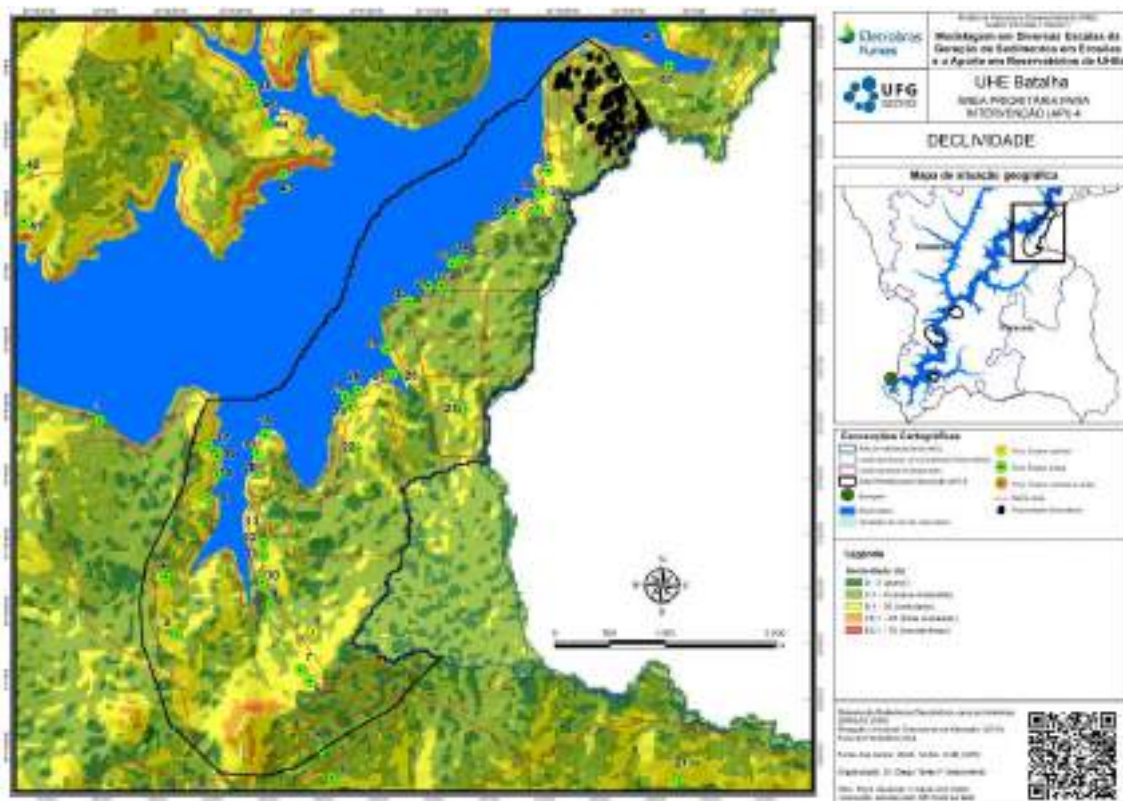
https://drive.google.com/file/d/1ZrdNaTz_NNwyebbT5U7DmrtNr47oL50d/view?usp=drive_link

Área Prioritária para Intervenção (API) 4





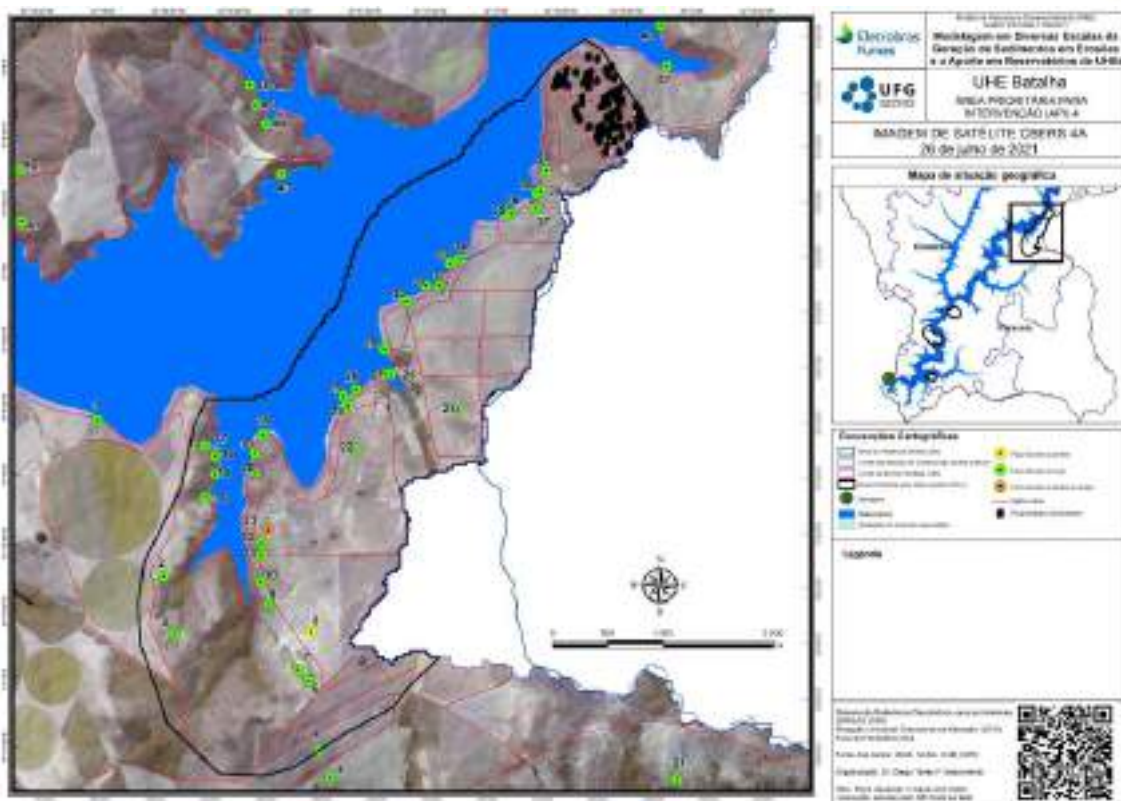
https://drive.google.com/file/d/1EW0JRH9DfmwMH3s5IWtvtxtc8OVuRIQr/view?usp=drive_link



Link:

https://drive.google.com/file/d/1OLE6Agm5_xeetiYFH1bh7pgRmZJrSH4b/view?usp=drive_link





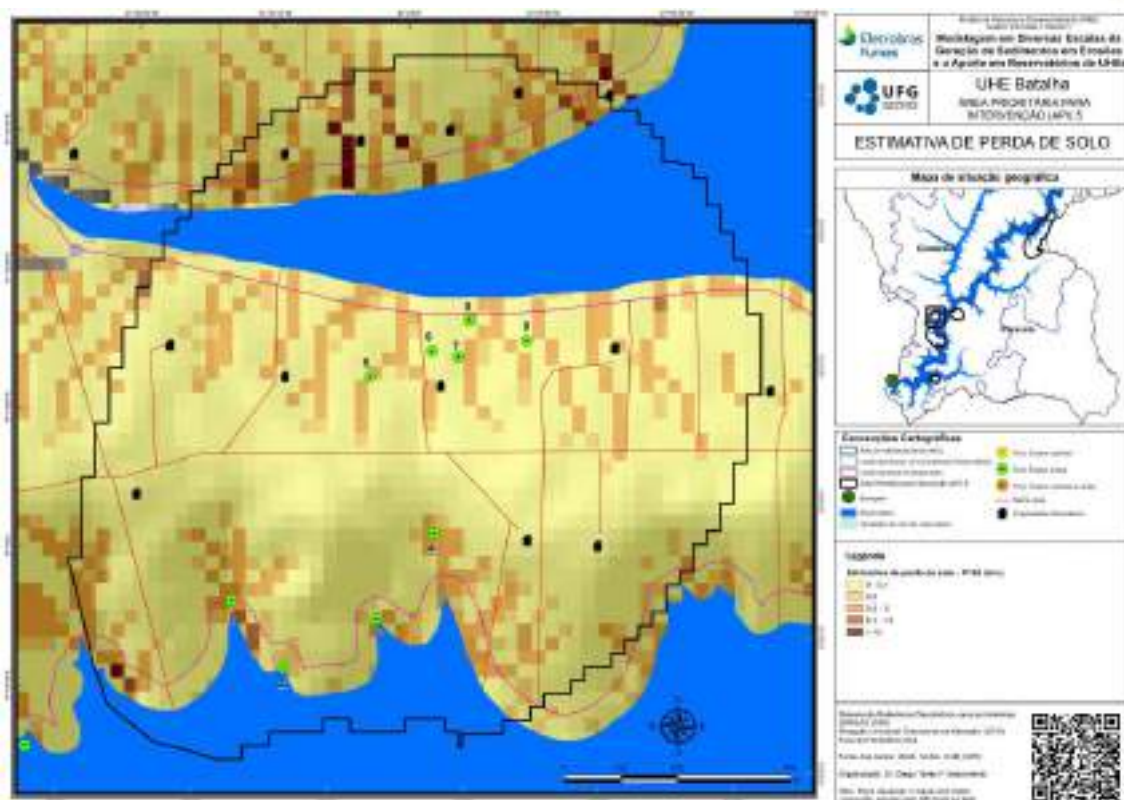
Link:

https://drive.google.com/file/d/12kJ7USTYo0XZSj2BdtxZUr2ZmwVJi6Gc/view?usp=drive_link

Área Prioritária para Intervenção (API) 5







Link:

https://drive.google.com/file/d/1cFeGSnXWlsvvd7Sgf0sjJB315c6JuJR7/view?usp=drive_link











MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

NOTA TÉCNICA Nº 22/2025/CGHI/DDOS/SNEE

PROCESSO Nº 48370.000047/2025-58

INTERESSADO: CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S/A - ELETROBRÁS E OUTROS

1. ASSUNTO

1.1. Proposição de ação para *"Recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Itumbiara – Bacia do rio Paranaíba"* e *"Recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Batalha – Bacia do rio Paranaíba"*.

2. REFERÊNCIAS

2.1. Proposta de Recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Itumbiara – Bacia do rio Paranaíba, conforme Anexo I da Resolução nº 2 da CPR Furnas (SEI nº 1039516).

2.2. Anexo com relação de mapas - Itumbiara (SEI nº 1039471).

2.3. Proposta de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Batalha – Bacia do rio Paranaíba, conforme Anexo I da Resolução nº 2 da CPR Furnas (SEI nº 1039517).

2.4. Anexo com relação de mapas - Batalha (SEI nº 1039515).

3. ANÁLISE

3.1. A crise hídrica de 2021 evidenciou a necessidade de aprimoramento da gestão dos recursos hídricos com vistas à segurança energética nacional. Em resposta, o artigo 30 da Lei nº 14.182/2021 estabeleceu a diretriz para que o Poder Executivo Federal elaborasse um Plano de Recuperação dos Reservatórios (PRR), com horizonte de até 10 anos, visando à recomposição estrutural dos principais reservatórios do país.

3.2. No escopo do PRR, são valorizadas ações voltadas à preservação e recuperação de áreas de recarga hídrica, à sustentabilidade hidrológica das bacias hidrográficas, e à otimização dos usos múltiplos da água, sendo essas medidas estratégicas para fortalecer a resiliência e a previsibilidade da operação eletroenergética.

3.3. As propostas de *"Projeto de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Itumbiara – Bacia do rio Paranaíba"* e *"Projeto de recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Batalha – Bacia do rio Paranaíba"* estão associadas à execução do PRR, especificamente no escopo da ação de curto prazo: *"CP15 – Elaboração de estudo de mapeamento de planos e programas, bem como a identificação de áreas prioritárias para revitalização e recuperação de bacias hidrográficas, visando convergir estratégias e orientar a aplicação dos recursos previstos nos art. 6º e 8º da Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021"*.

3.4. Vale destacar que as atividades da CP15 foram concluídas, culminando no texto base do Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas - PNRBH, estabelecendo metodologia de priorização de áreas para a recuperação ambiental na bacia do Rio Paranaíba, entre outras.

3.5. As propostas em análise também possuem afinidade com a ação de médio prazo do PRR: *"MP7 – Implementação de ações locais para melhorar a infiltração de água no solo e mitigação e redução de assoreamento de reservatórios, com investimentos na revitalização de bacias hidrográficas"*.

3.6. Nesse contexto, a Eletrobras encaminhou à SNEE/MME duas propostas de projetos com potencial de contribuição significativa ao PRR, ambos voltados à recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica na Bacia do Rio Paranaíba:

- Proposta 1: Recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica no entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica de Itumbiara; e
- Proposta 2: Recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica no entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica de Batalha.

3.7. Tais projetos estão em linha com os objetivos do PRR e com o previsto no inciso II do §1º do artigo 30 da Lei nº 14.182/2021, ao contribuírem diretamente para a sustentabilidade hídrica e energética, por meio de ações de revitalização e preservação ambiental em áreas estratégicas.

3.8. As propostas apresentadas dialogam com os eixos temáticos do PRR, especialmente com os que tratam da revitalização de bacias hidrográficas e da integração da gestão hídrica e energética; as diretrizes do Plano Setorial de Adaptação à Mudança do Clima do Setor Elétrico, ao promoverem ações que aumentam a resiliência da infraestrutura energética aos impactos climáticos; o escopo do Programa Águas Brasileiras, com potencial para cooperação institucional; a política de usos múltiplos da água, promovendo benefícios integrados para a geração de energia, abastecimento, agricultura e conservação ambiental.

4. CONCLUSÃO

4.1. As propostas para Recuperação de áreas prioritárias de recarga hídrica do reservatório da usina hidrelétrica de Batalha e Itumbiara na Bacia do rio Paranaíba (SEI nº 1039516 e 1039517), elaboradas conforme modelo da Resolução nº 2 Comitê Gestor da CPR Furnas, referem-se a ações que possuem foco na recarga de vazões afluentes e redução de sedimentos nos recursos hídricos.

4.2. Considerando, portanto que se enquadram no Programa de Revitalização de Recursos Hídricos na área de influência de Furnas, recomenda-se que sejam encaminhadas ao Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (MIDR), para inclusão na pauta, apreciação e deliberação pelo Comitê Gestor do CPR-Furnas.

À consideração superior.



Documento assinado eletronicamente por **Wilson Rodrigues de Melo Junior, Coordenador(a)-Geral de Recursos Hídricos**, em 10/04/2025, às 18:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Claudia Elisabeth Bezerra Marques, Coordenador(a) de Recursos Hídricos**, em 10/04/2025, às 18:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Victor Protazio da Silva, Diretor(a) do Departamento de Desempenho da Operação do Sistema Elétrico Substituto(a)**, em 11/04/2025, às 14:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mme.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1040098** e o código CRC **4897A2AB**.