



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ

Secretaria dos Recursos Hídricos

Frecheirinha



BARRAGEM FRECHEIRINHA

Volume II - Desenhos



EPF
ENGENHARIA

Edição Final
Novembro/2020



**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**
Secretaria dos Recursos Hídricos

BARRAGEM FRECHEIRINHA

Volume II – Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Desenhos



APRESENTAÇÃO

tpfe.com.br

Rua Irene Ramos de Matos, 176
51011-530 - Recife
Fone: +55 81 3316-0700
CNPJ 12285.441/0001-66

APRESENTAÇÃO

A empresa **TPF Engenharia Ltda** e a **Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH-CE)** celebraram o contrato nº 03/SRH 2017, que tem como objetivo a “Contratação de Serviços de Consultoria para a Elaboração dos Estudos de Viabilidade, Estudos Ambientais (EIA-RIMA), Levantamento Cadastral, Plano de Reassentamento e Projeto Executivo da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará, cujo objetivo principal é a criação de um reservatório no riacho Caiçara com o intuito de promover o abastecimento humano e animal, lazer, piscicultura, e, como objetivo secundário, a irrigação.

As fases para o desenvolvimento do projeto executivo da Barragem Frecheirinha são as seguintes:

- **FASE A – ESTUDO DE VIABILIDADE**

- ETAPA A1 - Estudos de Alternativas de Localização da Barragem – Relatório de Identificação de Obra – RIO - e Viabilidade Ambiental (EVA)
 - ✓ Volume I – Relatório de Identificação de Obras – RIO e Estudos de Viabilidade Ambiental - EVA
 - Tomo 1 – Estudo de Alternativas de Localização da Barragem
 - Tomo 1A – Desenhos
 - Tomo 1B - Anexos
 - Tomo 2 – Estudos de Viabilidade Ambiental
- ETAPA A2 - Estudos Básicos e Anteprojeto da Barragem
 - ✓ Volume I - Estudos Básicos
 - Tomo 1 – Relatório Geral
 - Tomo 2 – Cartografia (Textos)
 - Tomo 2A - Cartografia (Desenhos)

- Tomo 2B - Cartografia Memória de Cálculo - (Croquis e Fotos)
- Tomo 2C – Estudos Topográficos
- Tomo 3 – Hidrologia (Textos)
- Tomo 4 – Geologia e Geotecnia (Textos)
- Tomo 4 A – Geologia e Geotecnia (Anexos) – Partes I, II, III e IV
- ✓ Volume II - Anteprojeto da Barragem
 - Tomo 1 - Relatório de Concepção do Anteprojeto
 - Tomo 1A - Desenhos
 - Tomo 1B - Memória de Cálculo
- ETAPA A3 - Relatório Final de Viabilidade Técnico, Econômico e Financeiro - RFV
 - ✓ Volume I - Relatório Final de Viabilidade Técnico, Econômico e Financeiro da Barragem
- **FASE B – ESTUDOS AMBIENTAIS, LEVANTAMENTOS CADASTRAIS E PLANO DE REASSENTAMENTO**
 - **ETAPA B1 – Estudos dos Impactos no Meio Ambiente (EIA-RIMA)**
 - ✓ Volume I – Estudo de Impacto Ambiental (EIA) - Textos
 - ✓ Volume IA – Textos (Cap. 01 a 05)
 - ✓ Volume IB – Textos (Cap. 06 a 14)
 - ✓ **Volume II – Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Desenhos**
 - ✓ Volume III - Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA)
 - ✓ Volume IV - Plano de Desmatamento Racional da Bacia Hidráulica
 - ETAPA B2 - Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento
 - ✓ Volume I - Levantamento Cadastral

- Tomo 1 – Relatório Geral
- Tomo 2– Laudos Individuais de Avaliação
- Tomo 3 – Levantamento Topográfico
- ✓ Volume II – Relatório de Reassentamento
 - Tomo 1- Diagnóstico
 - Tomo 2 – Detalhamento do Projeto de Reassentamento
 - Tomo 3 – Relatório Final de Reassentamento
- **FASE C - PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM**
 - ETAPA C1 - Projeto Executivo da Barragem
 - ✓ Volume I - Detalhamento do Projeto Executivo da Barragem
 - ETAPA C2 - Instruir a elaboração do Certificado de Avaliação da sustentabilidade de Obra Hídrica – CERTOH
 - ✓ Volume I - Instruir a elaboração do Certificado de Avaliação da sustentabilidade de Obra Hídrica – CERTOH

ÍNDICE

	Página
APRESENTAÇÃO	2
ÍNDICE	6
1 - INTRODUÇÃO	8
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	9
1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA	9
2 – LISTA DOS DESENHOS	10

1 - INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

O órgão empreendedor do Projeto da Barragem Frecheirinha é a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - SRH, órgão público, inscrito no CGC/MF sob o nº 11.821.253/0001-42, estabelecido a Av. Gal. Afonso Albuquerque Lima, S/N – Centro Administrativo Governador Virgílio Távora, Edifício SEINFRA/SRH - Bairro Cambéba, no município de Fortaleza, Estado do Ceará, com telefone para contato (85) 3101.3994. Tem como Secretário dos Recursos Hídricos o Engº. Francisco José Coelho Teixeira.

Os contatos relativos a questões pertinentes ao presente EIA/RIMA junto ao órgão empreendedor deverão ser estabelecidos através da Coordenadoria de Infraestrutura de Recursos Hídricos/Célula de Controle Socioambiental/Núcleo de Controle Ambiental, com telefones (85) 3101-4018 e (85) 3101-4005.

1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EIA/RIMA

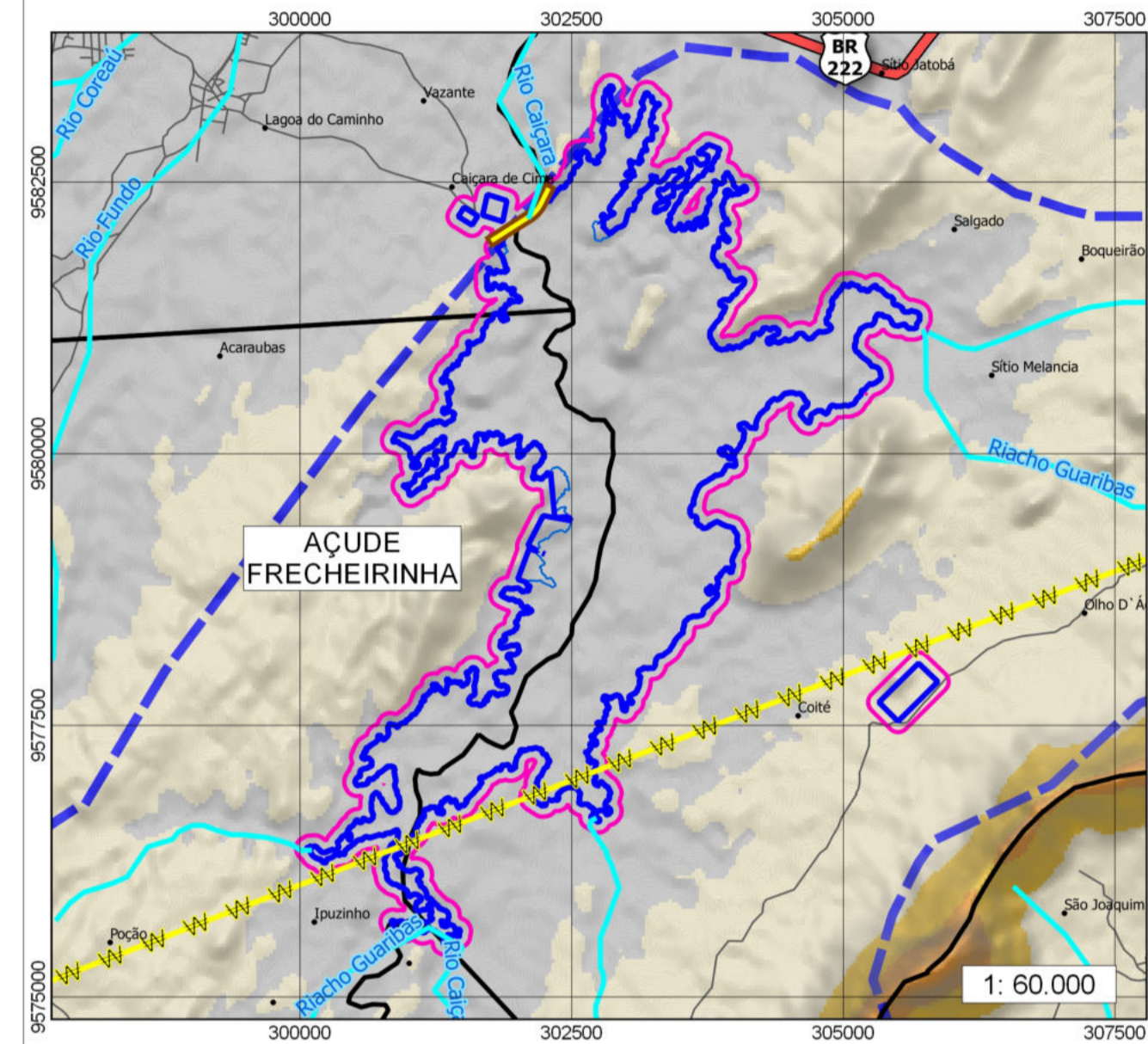
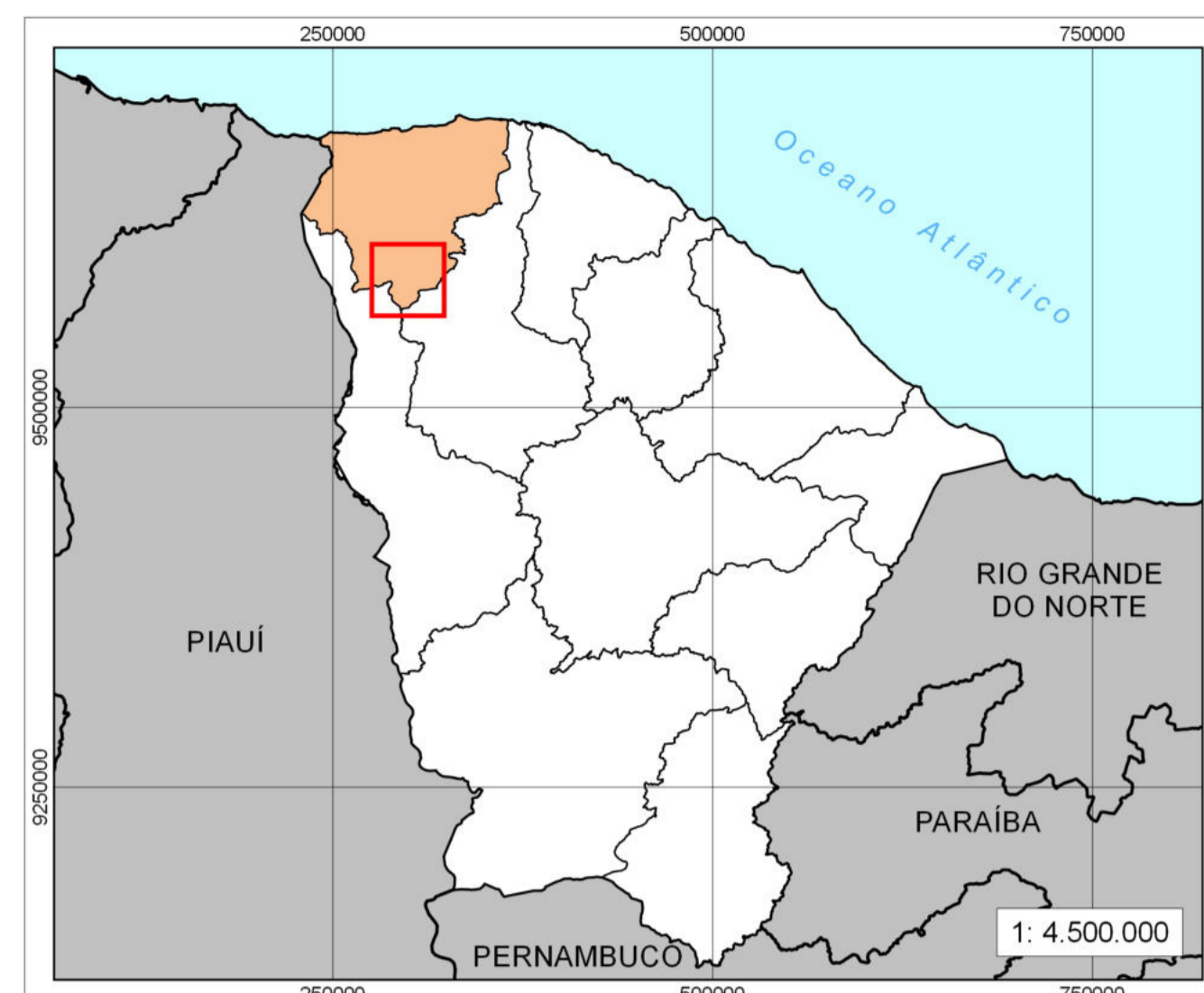
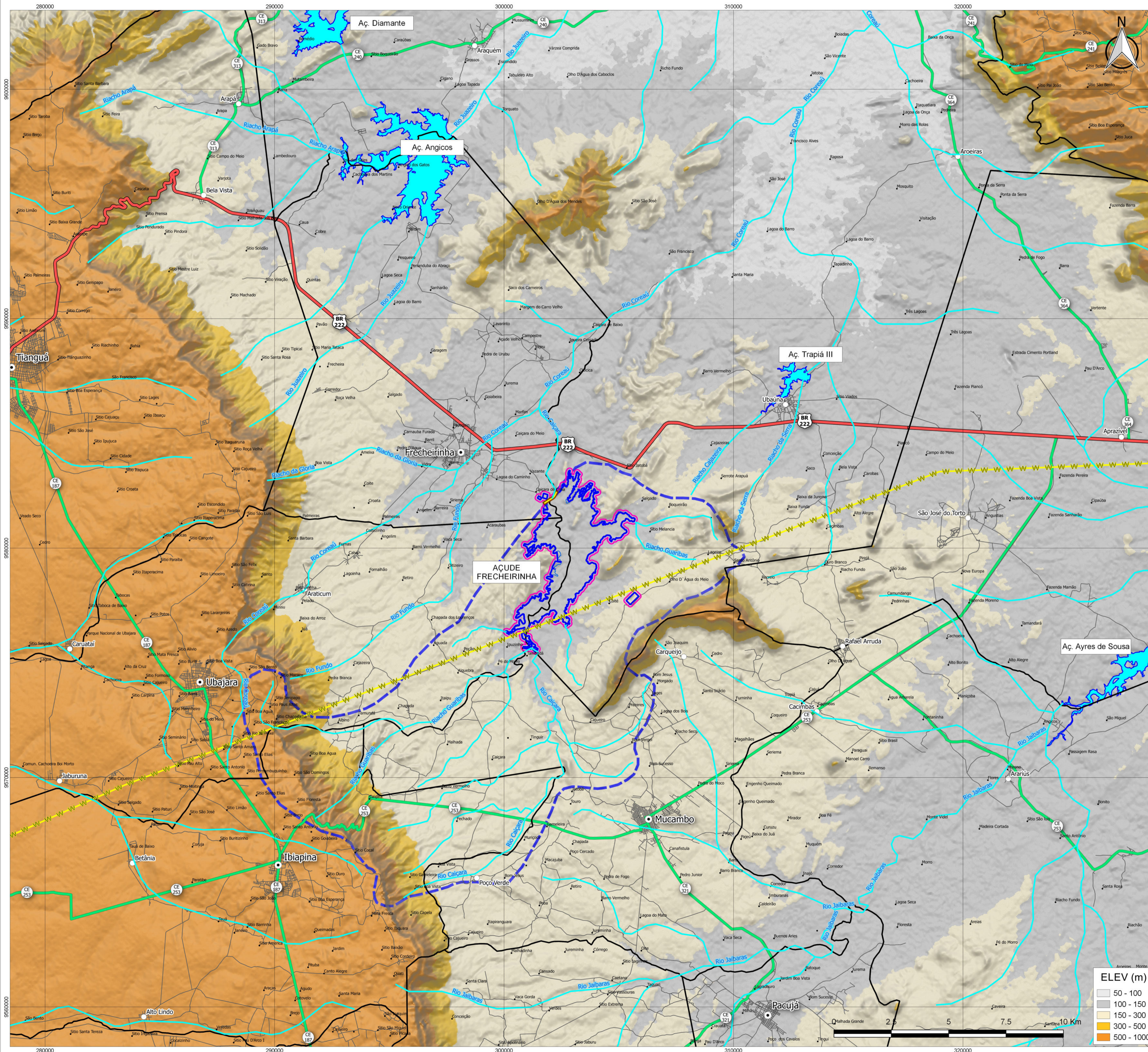
A Empresa responsável pela elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental - EIA/RIMA é a TPF Engenharia Ltda, inscrita no CGC/MF sob o nº 12285.441/0001-66, com sede na Rua Irene Ramos de Matos, 176, na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, com telefone para contato (81) 3316-0700, e-mail: adonai.porto@tpfe.com.br. Tem como responsável legal o Engº. Civil Adonai de Souza Porto (CREA nº 5297-D/CE).

O registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de Pernambuco é o CREA nº 2220488658/2019/PE e a sua inscrição no Cadastro Técnico Federal junto ao IBAMA é a de nº 23.858.

2 – LISTA DOS DESENHOS

2 - LISTA DE DESENHOS

NÚMERO	DESCRIÇÃO
01	Localização e Acessos
02	Localização dos Eixos Barráveis
03	Mapa Planialtimétrico
04	Perfil Geológico e Geotécnico
05	Localização das Áreas de Emprestimo
06	Arranjo Geral das Obras
07	Mapa das Unidades Geológicas
08	Mapa Geomorfológico
09	Áreas Requeridas a ANM
10	Mapa de Solos
11	Mapa de Uso e Ocupação dos Solos
12	Região Hidrográfica do Coreau
13	Mapa de Vegetação
14	Unidades de Conservação
15	Mapa de Zoneamento Ambiental
16	Matriz de Impacto Ambiental



LEGENDA

- BARRAMENTO
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100 m)
- BACIA HIDROGRÁFICA CONTRIBUINTE

Nota:
(*) Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empréstimos e o Canteiro de Obras

CONVENÇÕES

- LOCALIDADE
- SEDE DISTRITAL
- SEDE MUNICIPAL
- RODOVIA VICINAL
- RODOVIA FEDERAL
- RODOVIA ESTADUAL
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS
- LIMITE MUNICIPAL

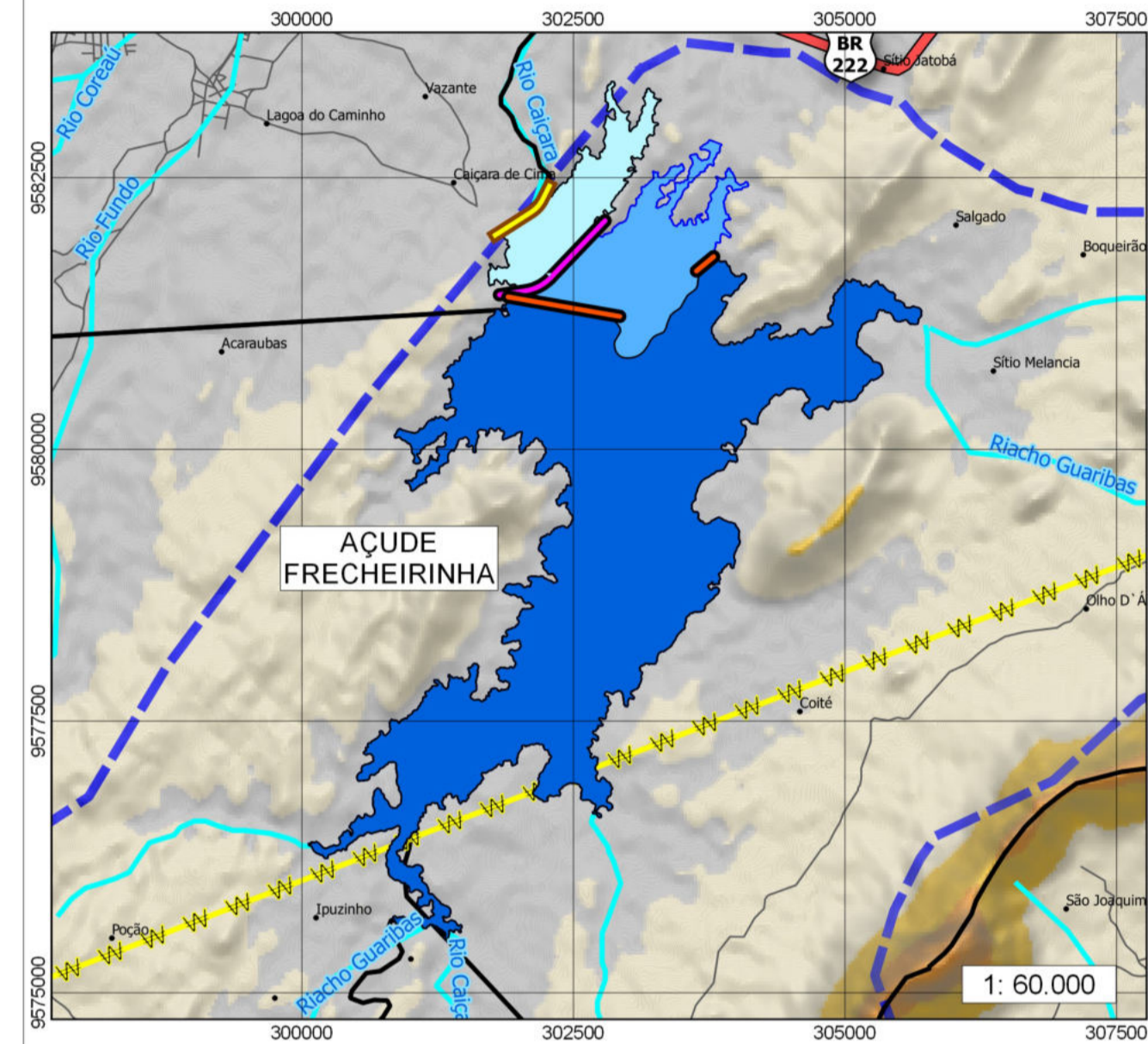
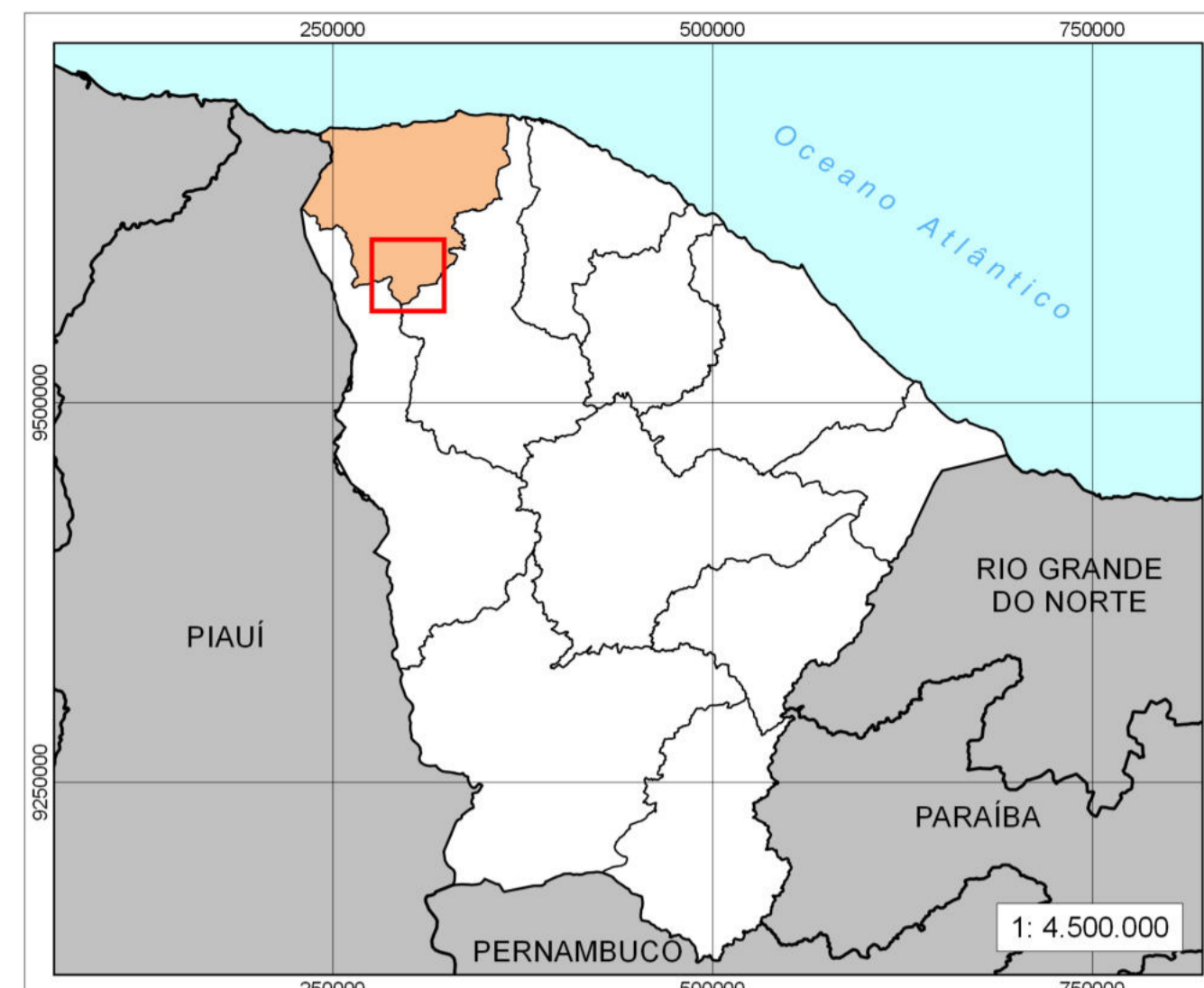
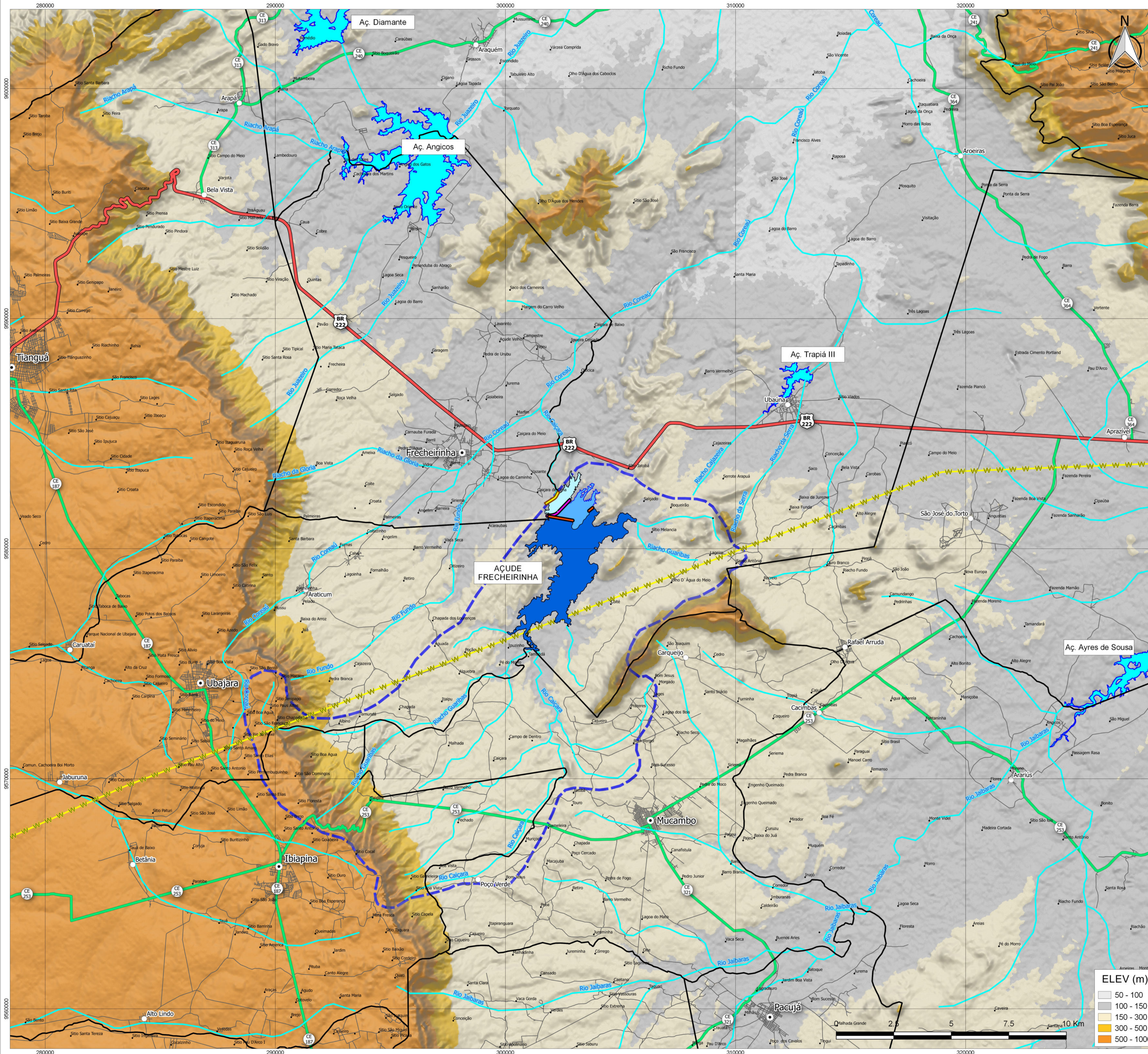
GOVERNO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da
Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará


Desenho 01/16 - Localização e Acessos

Contrato	03/SRH/CE/2017	Escala:	1:80.000
Sistema Coordenadas:	SIRGAS 2000 UTM Zona 24S	Data:	Dezembro/ 2019
Projeção:	Transverse Mercator	Fonte:	IPECE, 2015
DATUM:	SIRGAS 2000		

Empresa:



LEGENDA	
	EIXO - OPÇÃO 01
	EIXO - OPÇÃO 02
	EIXO - OPÇÃO 03
	BARRAMENTO - OPÇÃO 01
	BARRAMENTO - OPÇÃO 02
	BARRAMENTO - OPÇÃO 03
	BACIA HIDROGRÁFICA CONTRIBUINTE
CONVENÇÕES	
	LOCALIDADE
	SEDE DISTRITAL
	SEDE MUNICIPAL
	RODOVIA VICINAL
	RODOVIA FEDERAL
	RODOVIA ESTADUAL
	LINHA DE TRANSMISSÃO
	CURSOS D'ÁGUA
	CORPOS HÍDRICOS
	LIMITE MUNICIPAL


GOVERNO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da
 Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 02/16 - Localização dos Eixos Barráveis

Contrato	03/SRH/CE/2017	Escala:	1:80.000
	Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S	Data:	Dezembro/ 2019
	Projeção: Transverse Mercator	Fonte:	IPECE, 2015
	DATUM: SIRGAS 2000		

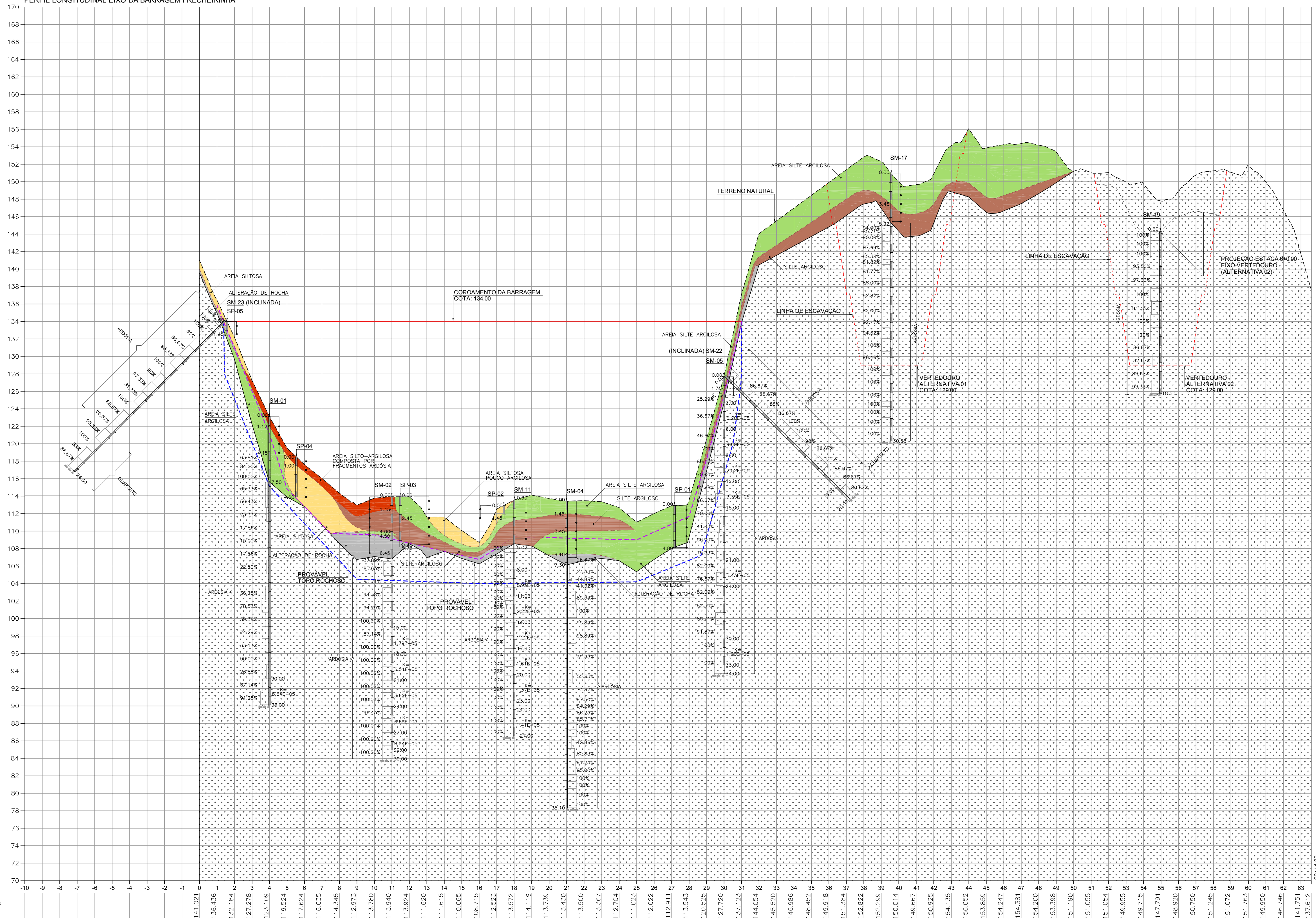
Empresa: 



Desenho 03 - Mapa Planialtimétrico da Bacia Hidráulica

**F:\0168_PROJ EXEC FRECHEIRINHA\FASE B\ETAPA B1_Est_Impactos Meio
Ambiente\Vol II_DESENHOS\FIGURA**

PERFIL LONGITUDINAL EIXO DA BARRAGEM FRECHEIRINHA



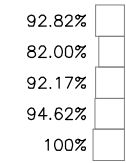
LEGENDA:

- TERRENO NATURAL
- PROVÁVEL TOPO ROCHOSO
- COROAMENTO BARRAGEM
- LIMPEZA
- ESCAVAÇÃO BARRAGEM
- ESCAVAÇÃO VERTEDOURO
- AREIA GROSSA
- AREIA SILTE ARGILOSA
- AREIA SILTOSA
- SILTE ARENOSO
- SILTE ARGILOSO
- ALTERAÇÃO DE ROCHA
- ROCHA

ESCALA SPT

RECUPERAÇÃO

K PERMEABILIDADE (cm/s)



01	REVISÃO	01	01/07/19	Neilo Ricardo	Jodyson Luiz
00	EMISSÃO INICIAL	00	13/05/19	Neilo Ricardo	Jodyson Luiz
Nº	DESCRIÇÃO	REVISÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO



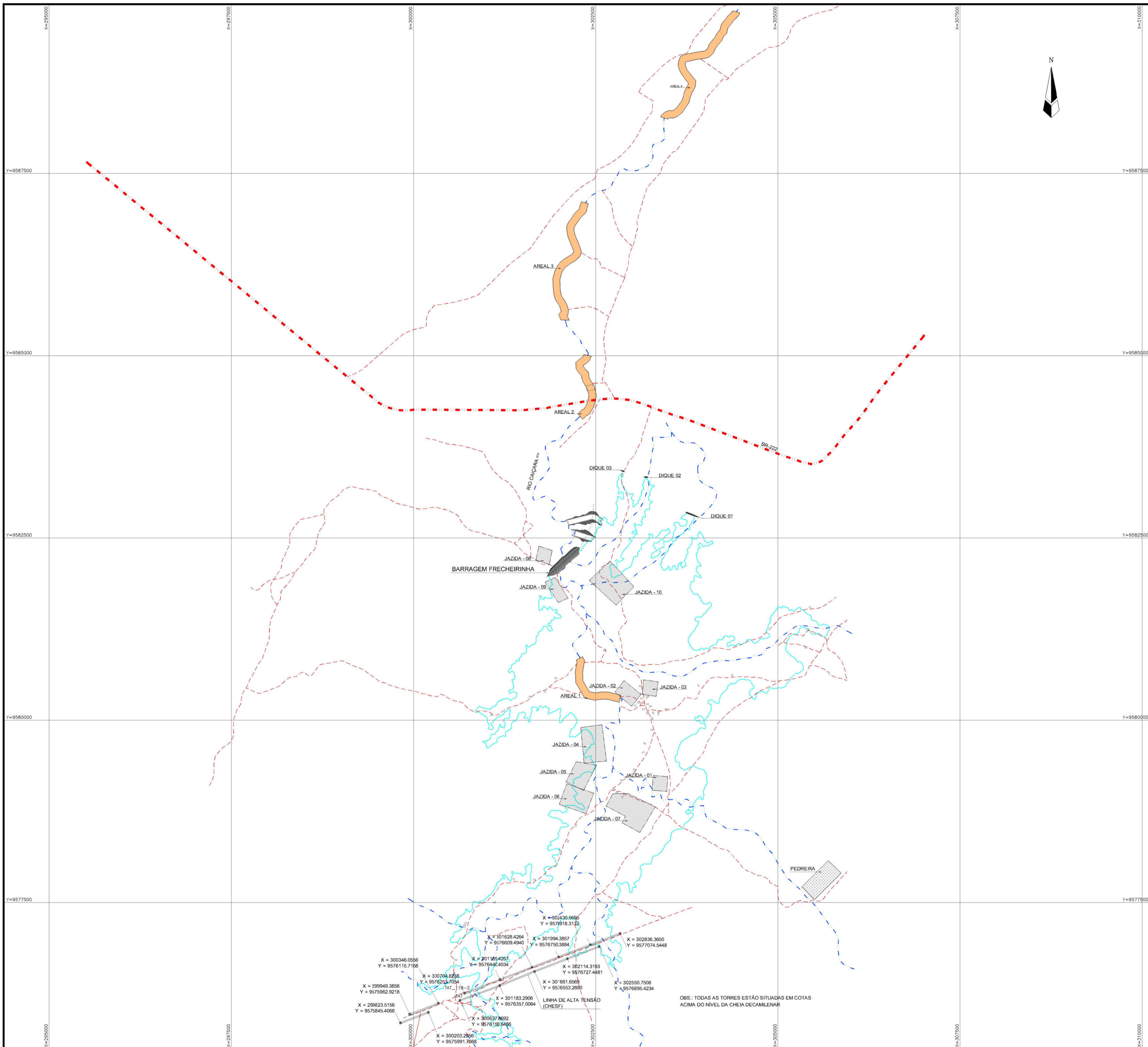
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 04/16 – Perfil Geológico/Geotécnico do Eixo do Barramento

CONTRATO:	03/SRH/CE/2017	ESCALA:	H: 1/2.000 V: 1/200	DESENHISTA:	Jodyson Luiz
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:		DATA:	Agosto/2019	DESENHO:	04
		ARQUIVO:	Desenho 04 - Perfil Geológico_Geotécnico do Eixo do Barramento		

EMPRESA:



LEGENDA:

- - - - - RODOVIA BR-222
- — — — — ÁREA COTA 131,00
- - - - - RIO / RIACHO
- - - - - ESTRADA CARROÇAVEL / CAMINHOS
- LINHA ALTA TENSÃO (CHESF)

RELAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS			
Nº OCORRÊNCIAS	COORDENADAS		OBSERVAÇÕES
	X	Y	
JAZIDA J-1	303384.500	9579131.000	Virgem
JAZIDA J-2	302943.000	9580367.000	Virgem
JAZIDA J-3	303244.000	9580439.000	Virgem
JAZIDA J-4	302466.000	9579674.000	Virgem
JAZIDA J-5	302305.000	9579267.000	Virgem
JAZIDA J-6	302239.500	9578921.000	Virgem
JAZIDA J-7	303048.250	9578779.000	Virgem
JAZIDA J-8	301794.000	9582261.000	Virgem
JAZIDA J-9	301966.000	9581785.000	Virgem
JAZIDA J-10	302739.500	9581879.000	Virgem
JAZIDA AREIA	302490.000	9580324.000	Virgem

NOTAS:

1) JAZIDAS 01 A 10, IDENTIFICADAS E ENSAIADAS PELA TPF ENGENHARIA, REPRESENTADAS POR:

- JAZIDAS DE SOLO
- JAZIDA DE AREIA
- PEDREIRA

Nº	DESCRIÇÃO	REVISÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
01	REVISÃO	01	01/07/19	Neilo Ricardo	Jadyson Luiz
00	EMISSÃO INICIAL	00	13/05/19	Neilo Ricardo	Jadyson Luiz


GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

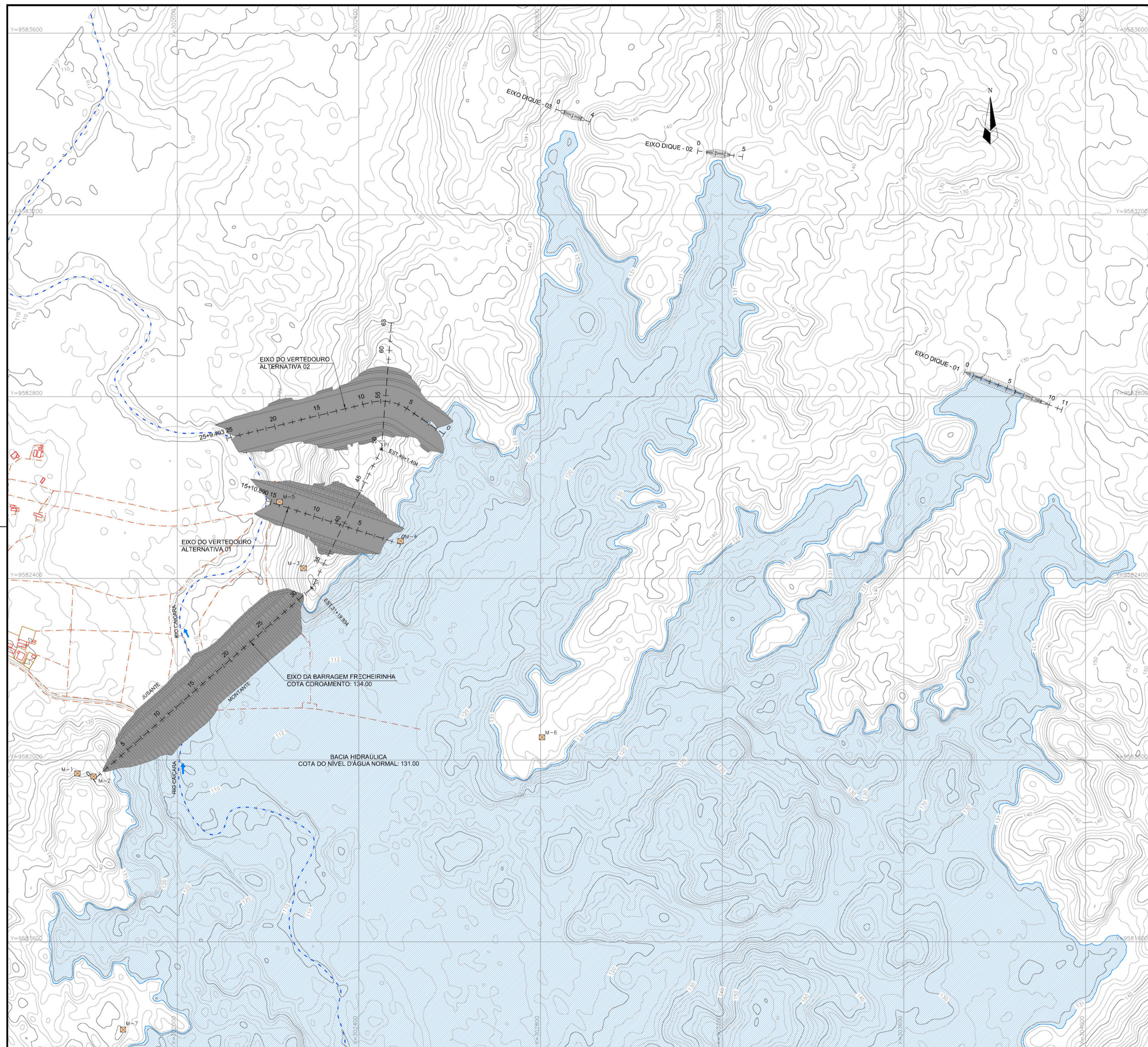
Desenho 05/16 – Localização das Áreas de Empréstimos

CONTRATO: 03/SRH/CE/2017	ESCALA: 1:25.000	DESENHISTA: Jadyson Luiz
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:	DATA: Agosto/2019	DESENHO: 06
Eng. Adonal de Souza Porto CREA - 5297.D/CE		


TPF ENGENHARIA

X = 300346.0556 Y = 9576115.7198	X = 301165.4207 Y = 9576446.4034	X = 302430.5695 Y = 9578918.3122	X = 302836.3650 Y = 9577074.5448
X = 299949.3856 Y = 9575962.9218	X = 301628.4264 Y = 9576609.4940	X = 301994.3857 Y = 9576750.3884	X = 302114.3183 Y = 9576727.4481
X = 299823.5156 Y = 9573845.4068	X = 301183.2906 Y = 9576357.0064	X = 301661.6568 Y = 9576553.2690	X = 302550.7508 Y = 9576895.4234
X = 300000.0000 Y = 9575000.0000	X = 300537.8692 Y = 9576150.9498	X = 300203.2806 Y = 9575991.7698	

OBS: TODAS AS TORRES ESTÃO SITUADAS EM COTAS ACIMA DO NÍVEL DA CHEIA DECAIMILENAR



- LEGENDA:**
- EIXOS
 - RIO
 - CERCA
 - CURVAS DE NÍVEIS
 - BACIA HIDRÁULICA BARRAGEM FRECHEIRINHA (COTA 131,00)
 - MARCO TOPOGRÁFICO

QUADRO DE LOCAÇÃO DOS MARCOS

MARCO	ESTACA	COORDENADAS UTM (m)	
		ESTE	NORTE
M-1	-	301780.600	9581970.360
M-2	0+4,650	301816.140	9581963.670
M-3	-	302278.550	9582422.080
M-4	0+0,000	302492.080	9582481.900
M-5	14+0,000	302225.800	9582567.970
M-6	-	302803.240	9582049.910
M-7	-	301881.020	9581406.780

Nº	DESCRIÇÃO	REVISÃO	DATA	PROJETADO	DESENHADO
01	REVISÃO	01	01/07/19	Neilo Ricardo	Jadyson Luiz
00	EMIÇÃO INICIAL	00	13/05/19	Neilo Ricardo	Jadyson Luiz

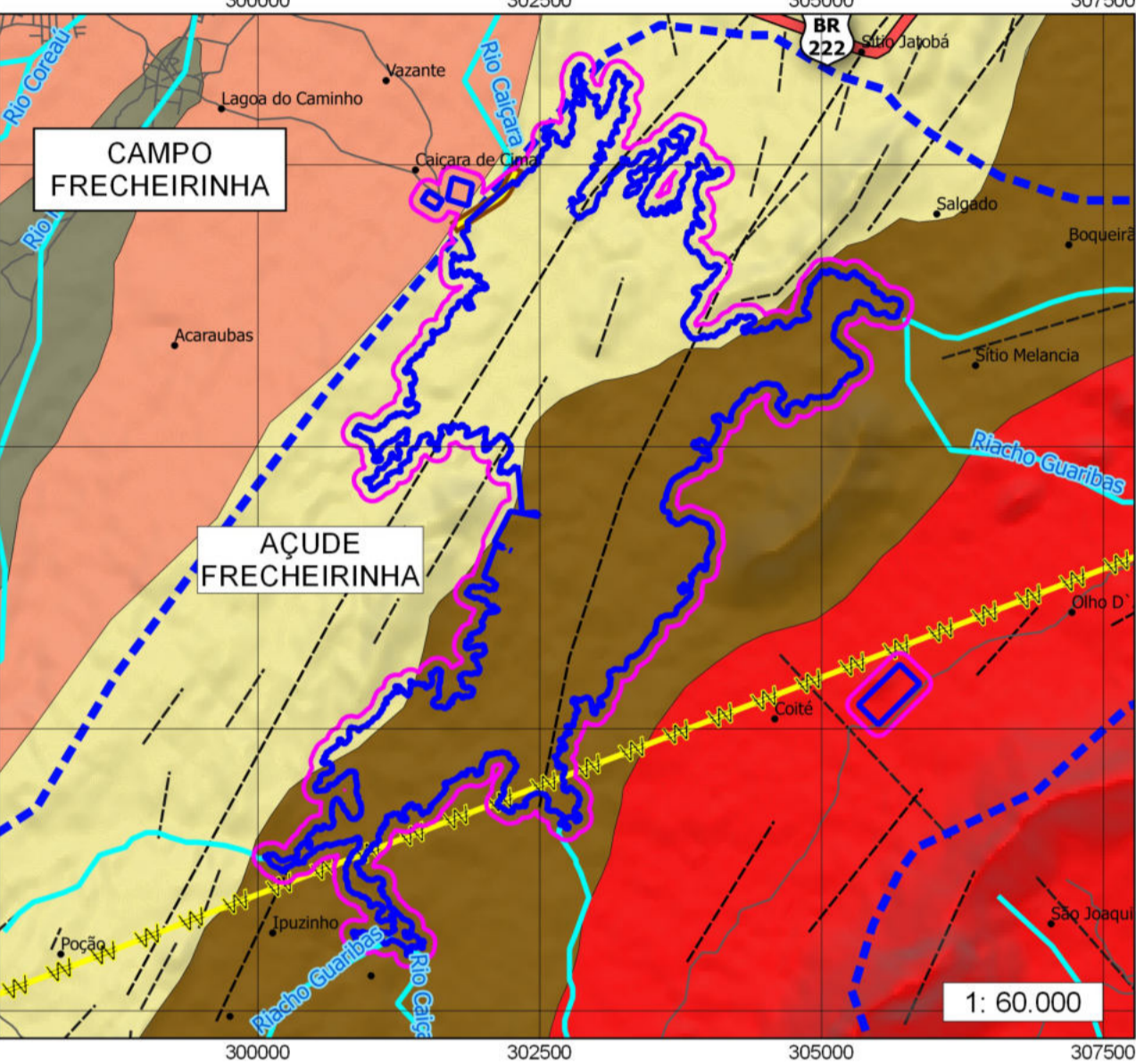
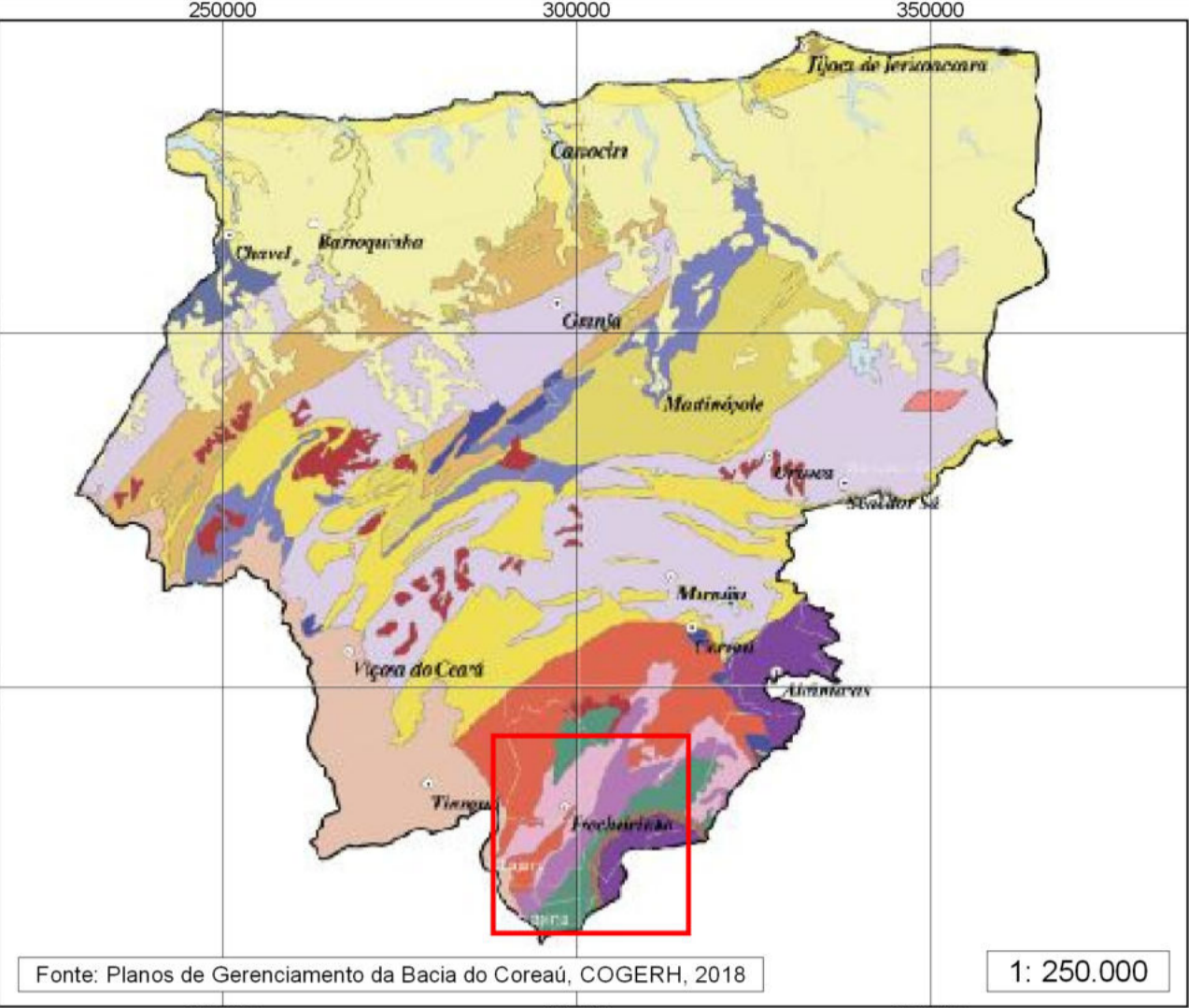
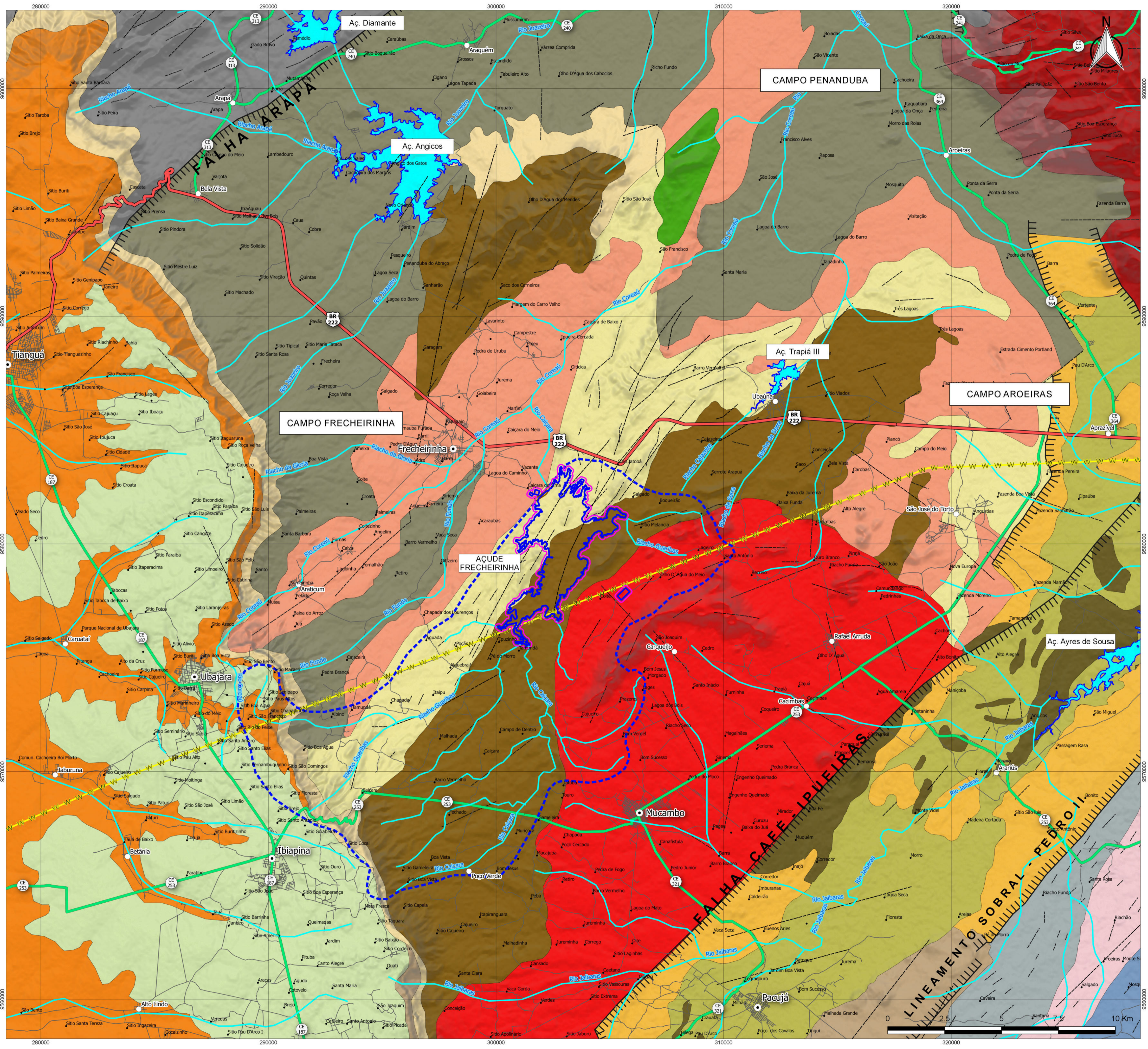

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 06/16 – Arranjo Geral das Obras

CONTRATO:	03/SRH/CE/2017	ESCALA:	1/4.000	DESENHISTA:	Jadyson Luiz
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:		DATA:	Agosto/2019	DESENHO:	
EMPRESA:	Engº Adonai de Souza Porto CREA – 52917-D/CE	ARQUIVO:	Figura 2.10 - Arranjo Geral das Obras.dwg		





LEGENDA

	BARRAMENTO		ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
	FRATURAS OU FALHA		ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100m)
	FALHA GEOLÓGICA		BACIA HIDROGRÁFICA CONTRIBUINTE

Nota:
(*) Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empreitistas e o Canteiro de Obras

UNIDADES DE GEOLOGICAS

	FORMAÇÃO MARTINÓPOLE		GRANITO MERUOCA
	FORMAÇÃO PARAPUI		FORMAÇÃO JAIÇOS
	FORMAÇÃO APAZÍVEL		FORMAÇÃO COREÁU
	FORMAÇÃO MASSAPÉ		DEPÓSITOS COLUVIONARES
	UNIDADE VULCÂNICA SAQUINHO		UNIDADE CARIRÉ
	FORMAÇÃO FRECHEIRINHA (**)		UNIDADE CANINDE
	GRANITO MUCAMBO		UNIDADE INDEPENDÊNCIA
	FORMAÇÃO PACUJÁ		FORMAÇÃO TIANGUÁ
	FORMAÇÃO CAIÇARA		FORMAÇÃO IPU
	FORMAÇÃO TRAPIÁ		

Nota:
(**) Corresponde aos campos de calcário denominados de Campo Frecheirinha, Campo Penanduba e Campo Aroeiras

Fonte: Carta Geológica: Folha Frecheirinha - SA 24-Y-C-V, CPRM, 2014. Escala 1:100.000

CONVENÇÕES

	LOCALIDADE		RODOVIA ESTADUAL
	SEDE DISTRITAL		LINHA DE TRANSMISSÃO
	SEDE MUNICIPAL		CURSOS D'ÁGUA
	RODOVIA VICINAL		CORPOS HÍDRICOS
	RODOVIA FEDERAL		LIMITE MUNICIPAL


GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

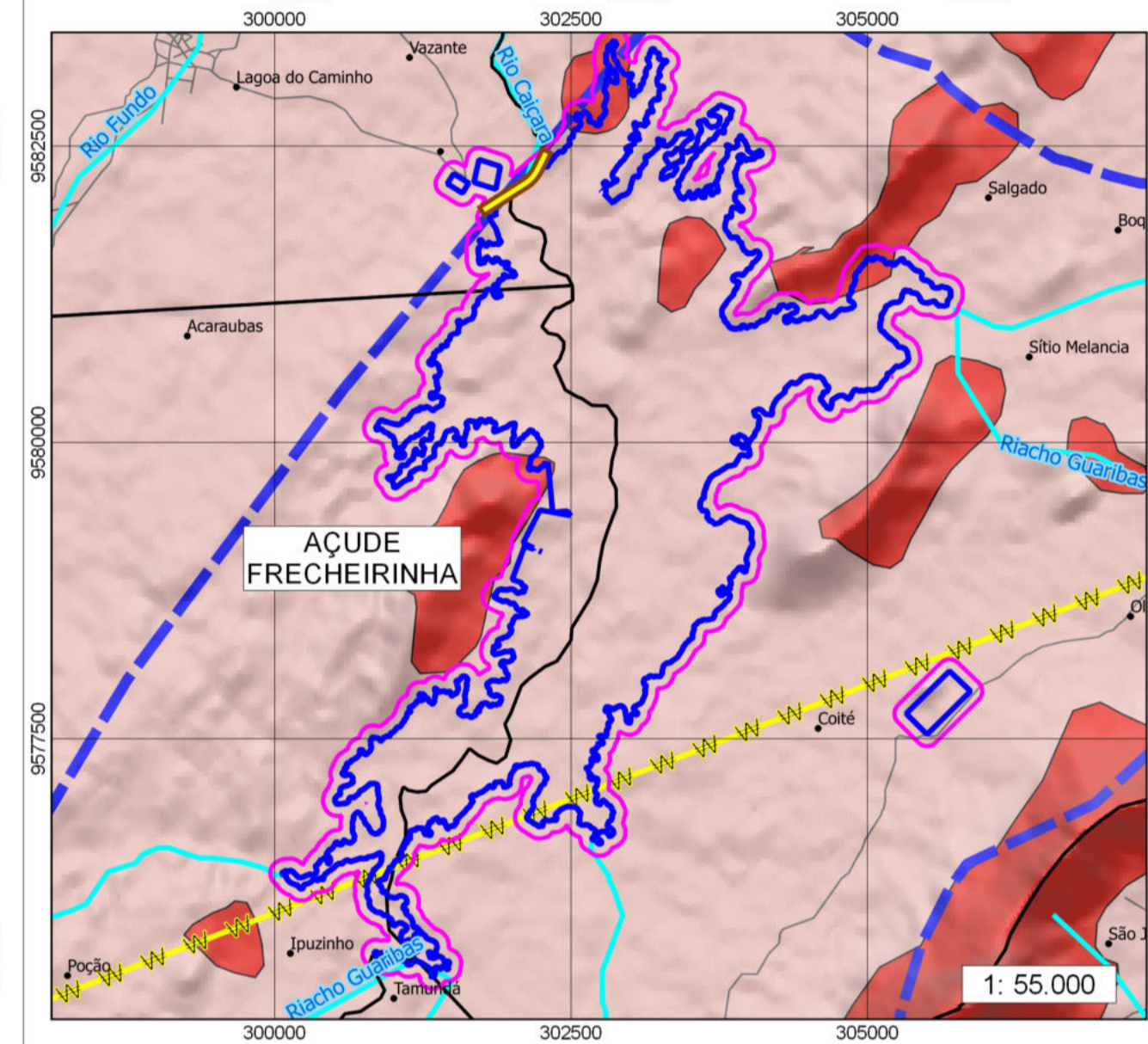
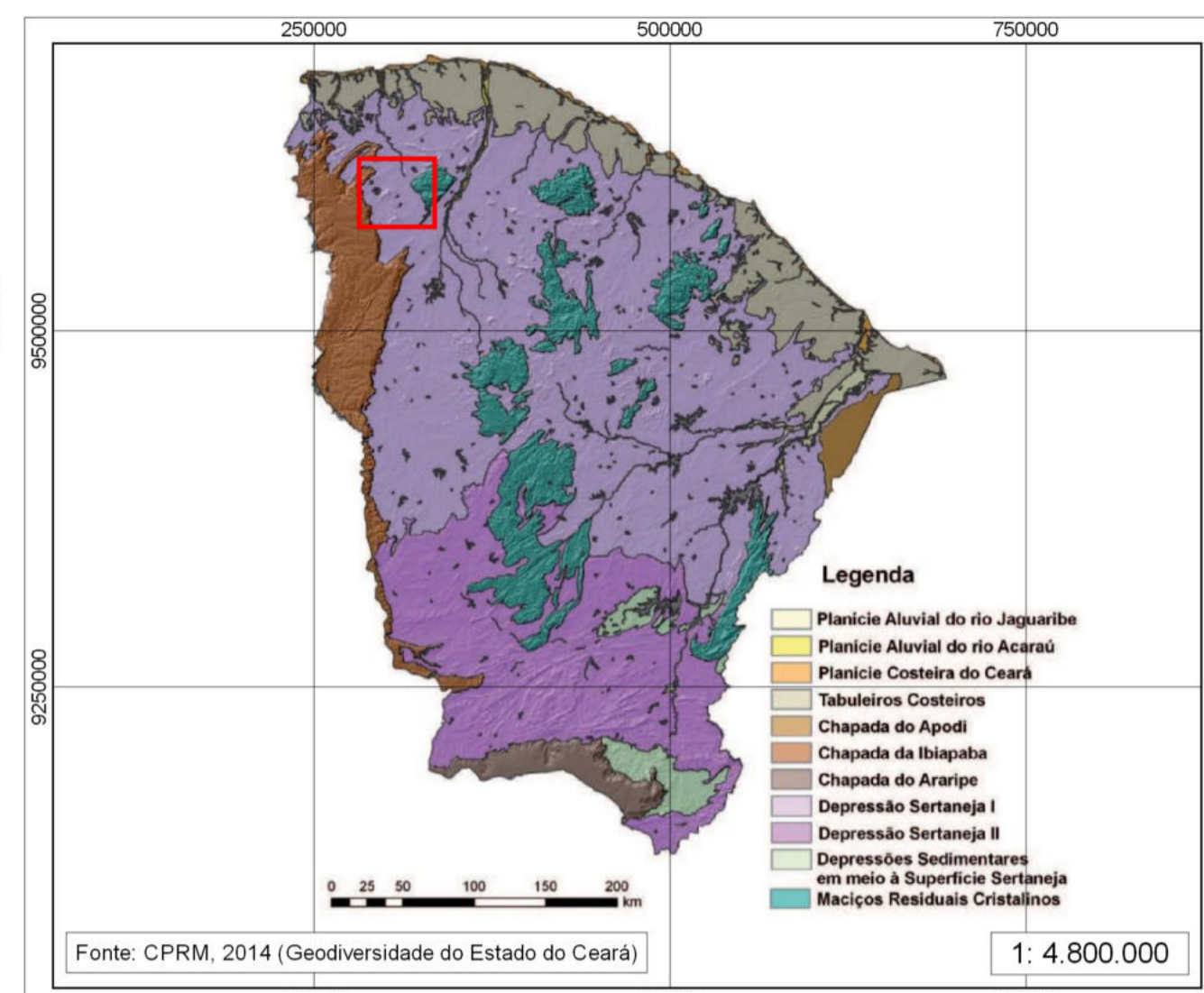
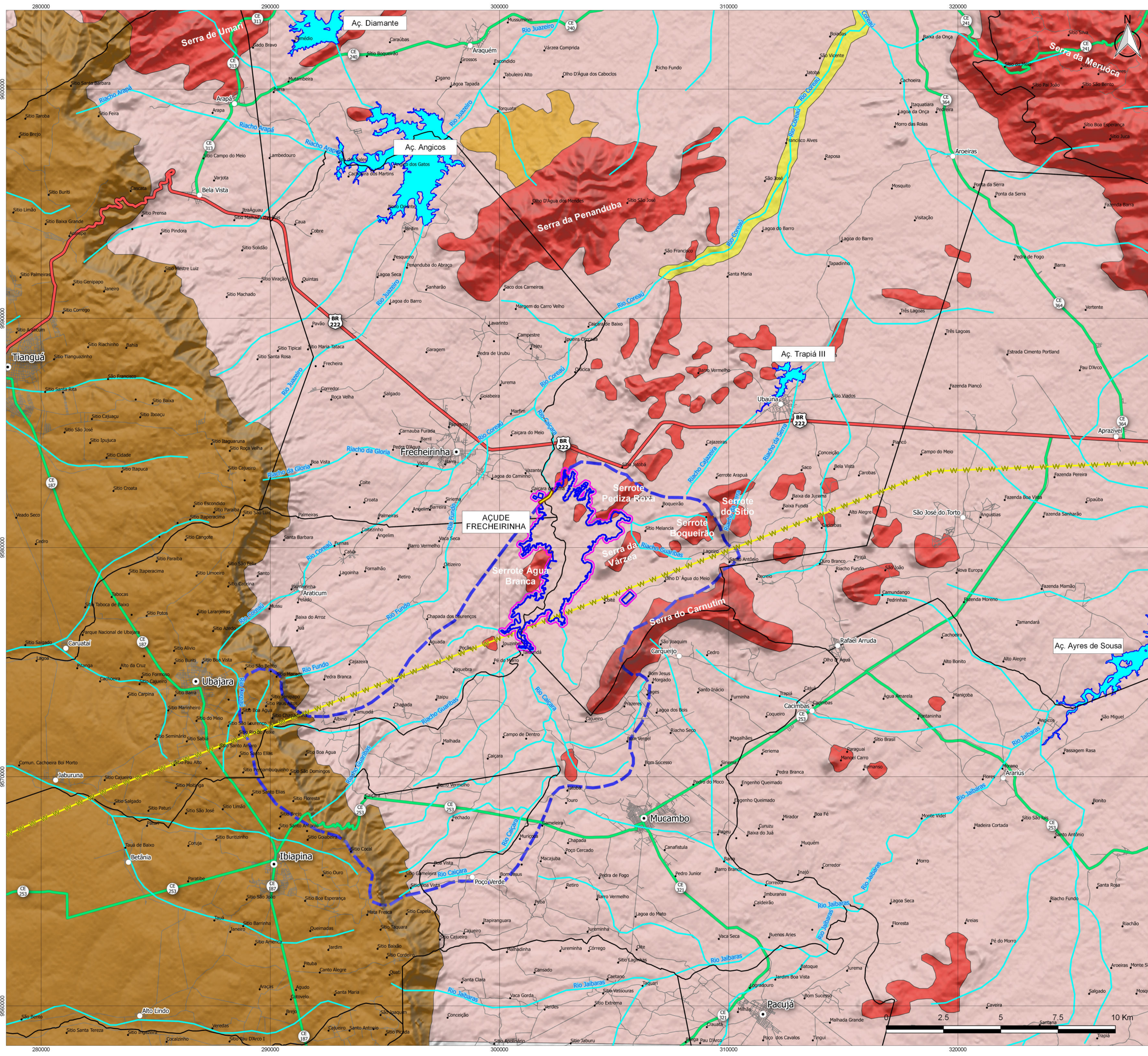
Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 07/16 - Mapa das Unidades Geológicas

Contrato	03/SRH/CE/2017	Escala:	1:80.000
	Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S	Data:	Dezembro/ 2019
	Projeção: Transverse Mercator	Fonte:	CPRM, 2014
	DATUM: SIRGAS 2000		

Empresa:





LEGENDA

- BARRAMENTO
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100m)
- BACIA HIDROGRÁFICA CONTRIBUINTE

Nota: () Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empréstimo e o Canteiro de Obras*

UNIDADES DE GEOMORFOLÓGICAS

- TABULEIROS
- PLANÍCIE FLUVIAL
- PLANALTO DA IBIAPABA
- MACIÇOS E INSELBERGS
- DEPRESSÃO SERTANEJA

CONVENÇÕES

- LOCALIDADE
- SEDE DISTRITAL
- SEDE MUNICIPAL
- RODOVIA MUNICIPAL
- RODOVIA FEDERAL
- RODOVIA ESTADUAL
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS
- LIMITE MUNICIPAL

Fonte: MOURA-FÉ, M. M., *Evolução Geomorfológica da Ibiapaba Setentrional, Ceará: Gênese, Modelagem e Conservação*. Tese de Doutorado apresentada ao PPGG da UFC, Fortaleza-CE, 2015. 307 p.

Mapa Geomorfológico da Folha SA.24 - Fortaleza, IBGE/DGC, 2014

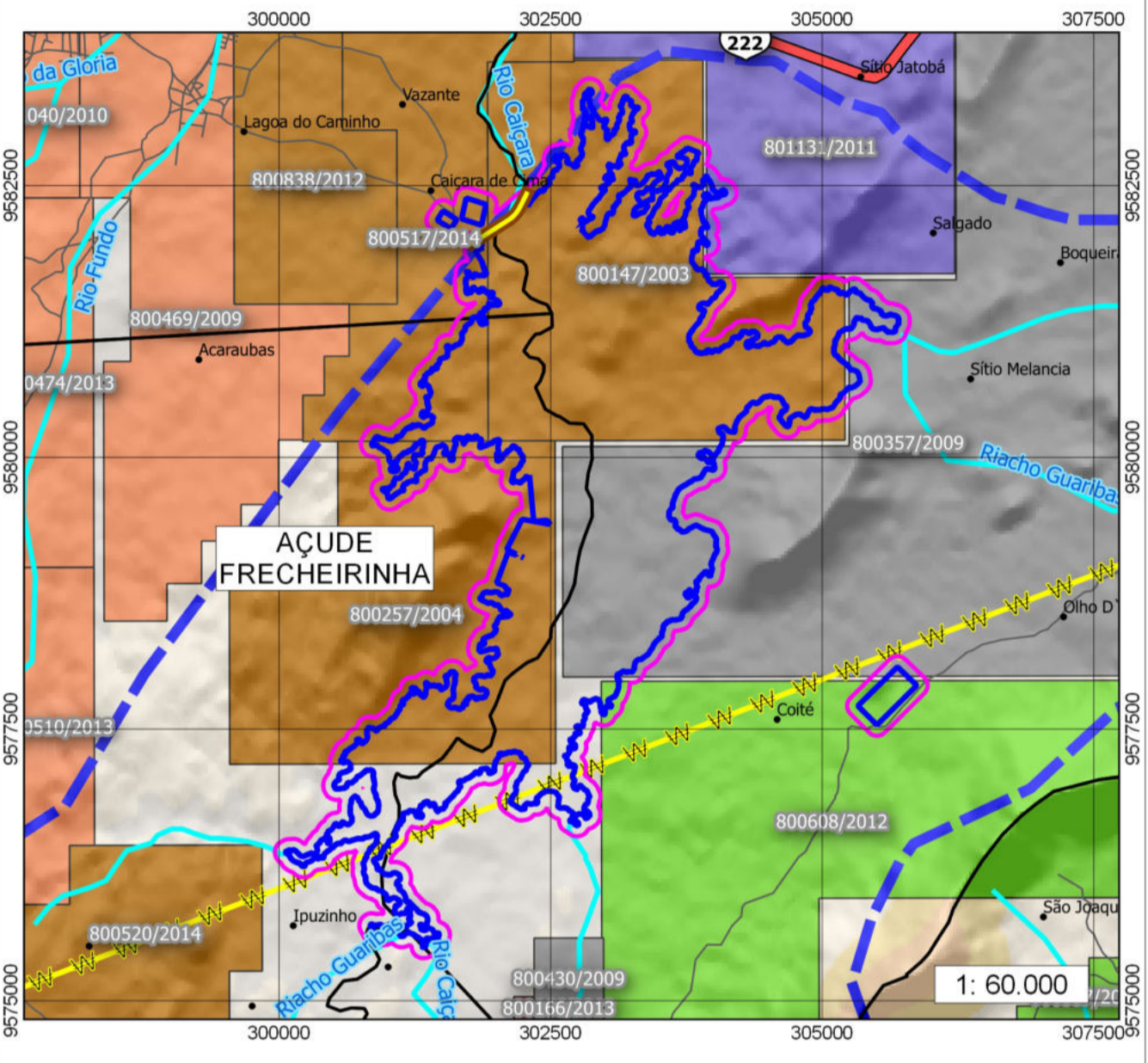
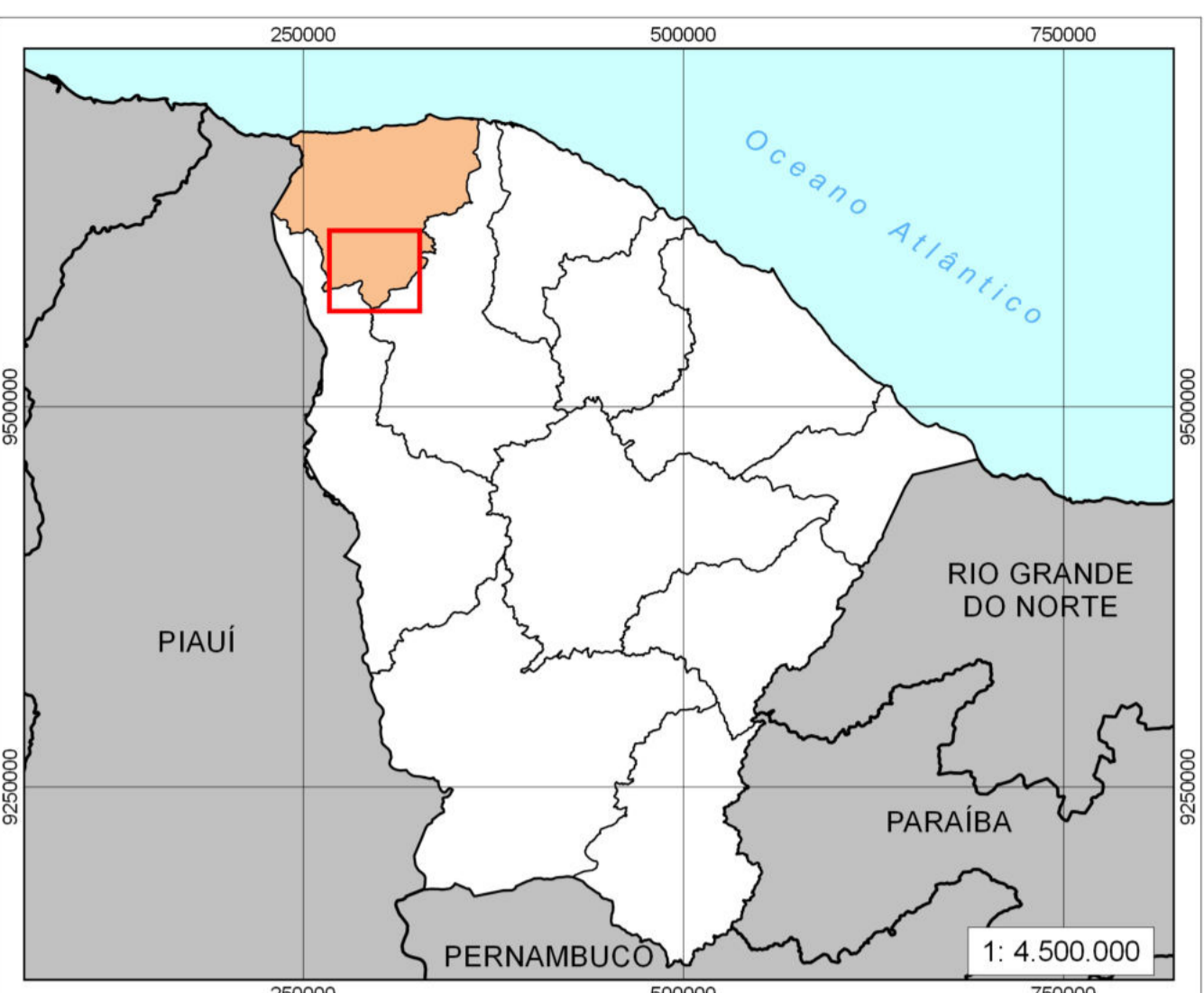
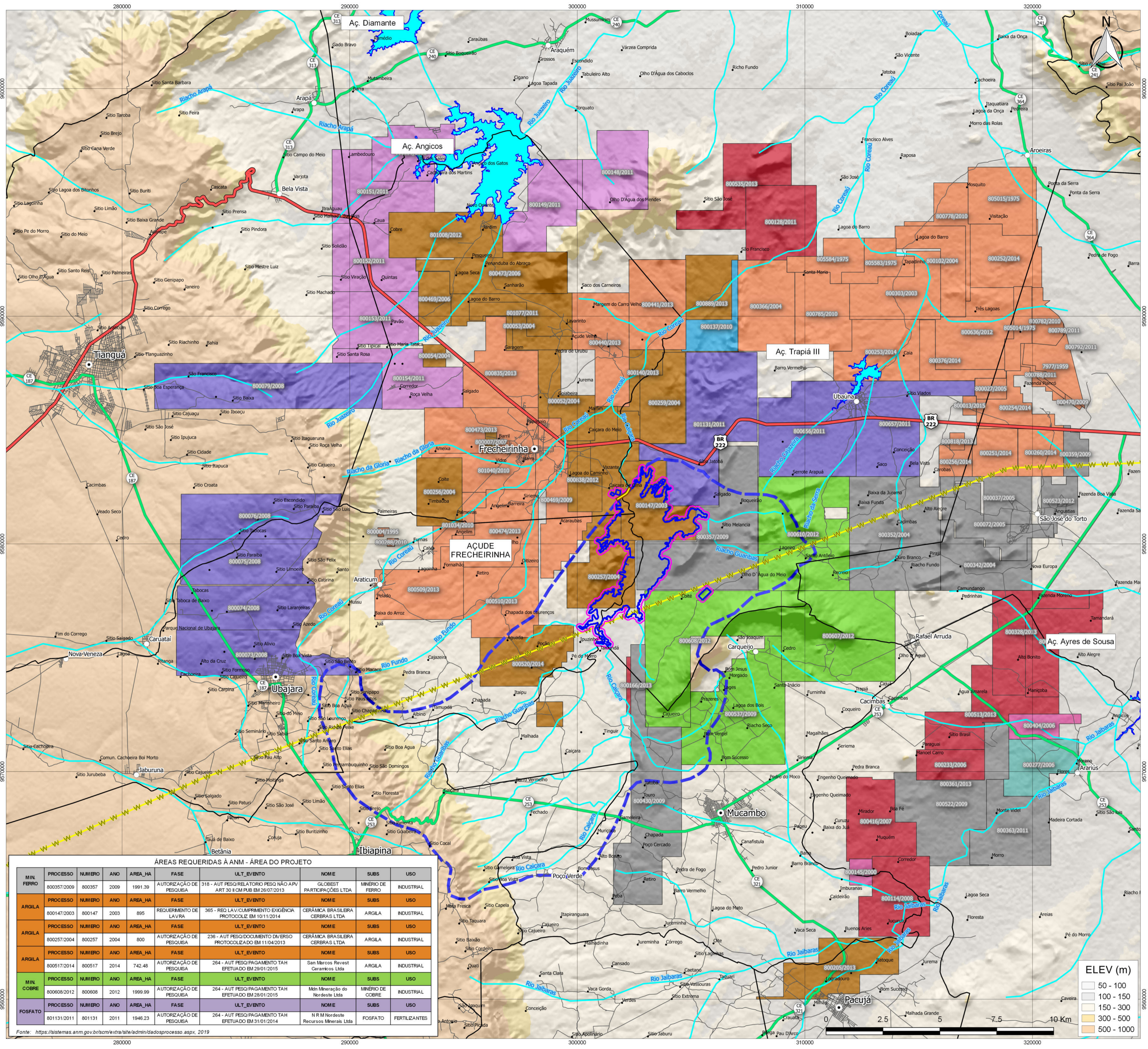
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 08/16 - Mapa Geomorfológico

Contrato: 03/SRH/CE/2017	Escala: 1:80.000
Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S	Data: Dezembro/ 2019
Projeção: Transverse Mercator	Fonte: IBGE/DGC, 2014
DATUM: SIRGAS 2000	MOURA-FÉ, M. M. 2015

Empresa:



LEGENDA

- BARRAMENTO
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100 m)
- BACIA HIDROGRÁFICA CONTRIBUINTE

Nota:
(*) Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empréstimos e o Canteiro de Obras

ÁREAS REQUERIDAS À ANM

- ARDÓSIA
- ARENITO
- ARGILA
- CALCÁRIO
- FOSFATO
- GRANITO
- CONGLOMERADO
- MINÉRIO DE FERRO
- MINÉRIO DE COBRE
- CALCÁRIO CALCÁTICO

CONVENÇÕES

- LOCALIDADE
- SEDE DISTRITAL
- SEDE MUNICIPAL
- RODOVIA VICINAL
- RODOVIA FEDERAL
- RODOVIA ESTADUAL
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS
- LIMITE MUNICIPAL

Fonte: <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/signifim>

ÁREAS REQUERIDAS À ANM - ÁREA DO PROJETO									
MIN FERRO	PROCESSO	NUMERO	ANO	AREA_HA	FASE	ULT_EVENTO	NOME	SUBS	USO
	800357/2009	800357	2009	1991.39	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	318 - AUT PESQ RELATORIO PESQ NÃO APV ART 30 II CM PUB EM 26/07/2013	GLOBEST PARTICIPAÇÕES LTDA	MINÉRIO DE FERRO	INDUSTRIAL
ARGILA	800147/2003	800147	2003	895	REQUERIMENTO DE LAVRA	365 - REQ LAV CUMPRIMENTO EXIGÊNCIA PROTOCOLEZ EM 10/11/2014	CERÂMICA BRASILEIRA CERBRAS LTDA	ARGILA	INDUSTRIAL
ARGILA	800257/2004	800257	2004	800	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	236 - AUT PESQ DOCUMENTO DIVERSO FROTOCOLEZ EM 11/04/2013	CERÂMICA BRASILEIRA CERBRAS LTDA	ARGILA	INDUSTRIAL
ARGILA	800517/2014	800517	2014	742.48	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 29/01/2015	San Marcos Revest Cerâmicos Ltda	ARGILA	INDUSTRIAL
MIN COBRE	800608/2012	800608	2012	1999.99	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 28/01/2015	Mtn Mneração do Nordeste Ltda	MINÉRIO DE COBRE	INDUSTRIAL
FOSFATO	801131/2011	801131	2011	1946.23	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	264 - AUT PESQ PAGAMENTO TAH EFETUADO EM 31/01/2014	N R M Nordeste Recursos Minerats Ltda	FOSFATO	FERTILIZANTES

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

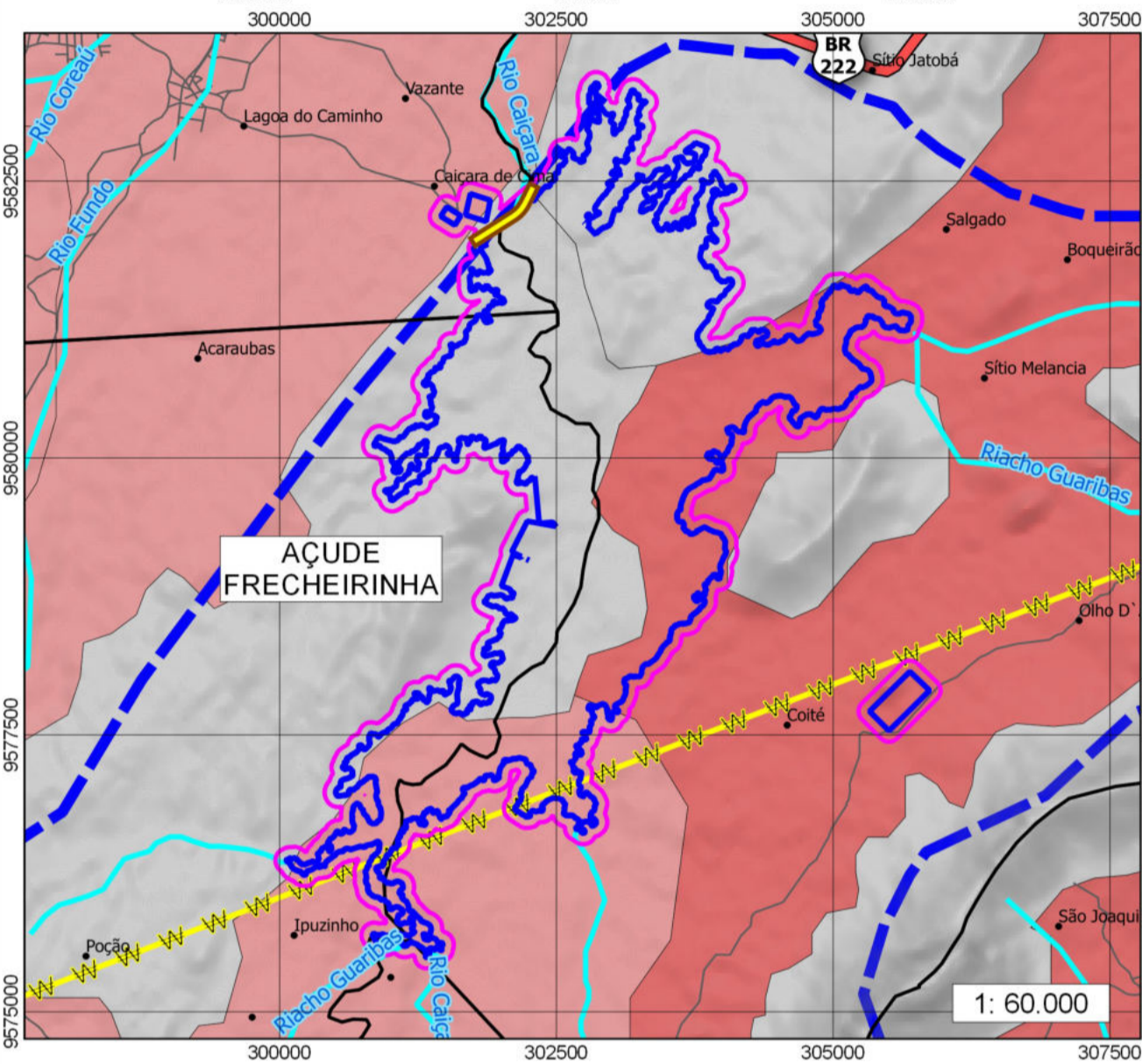
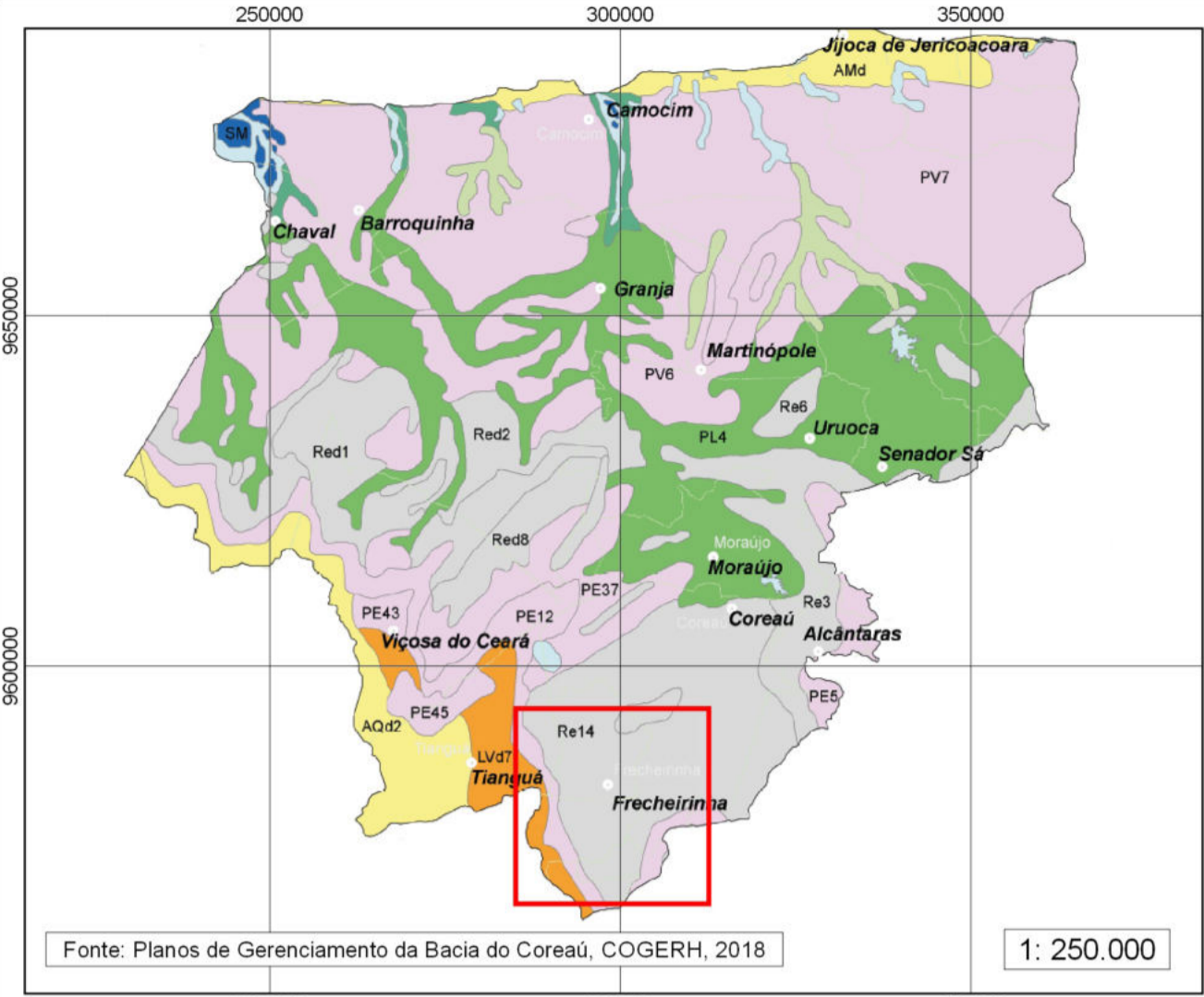
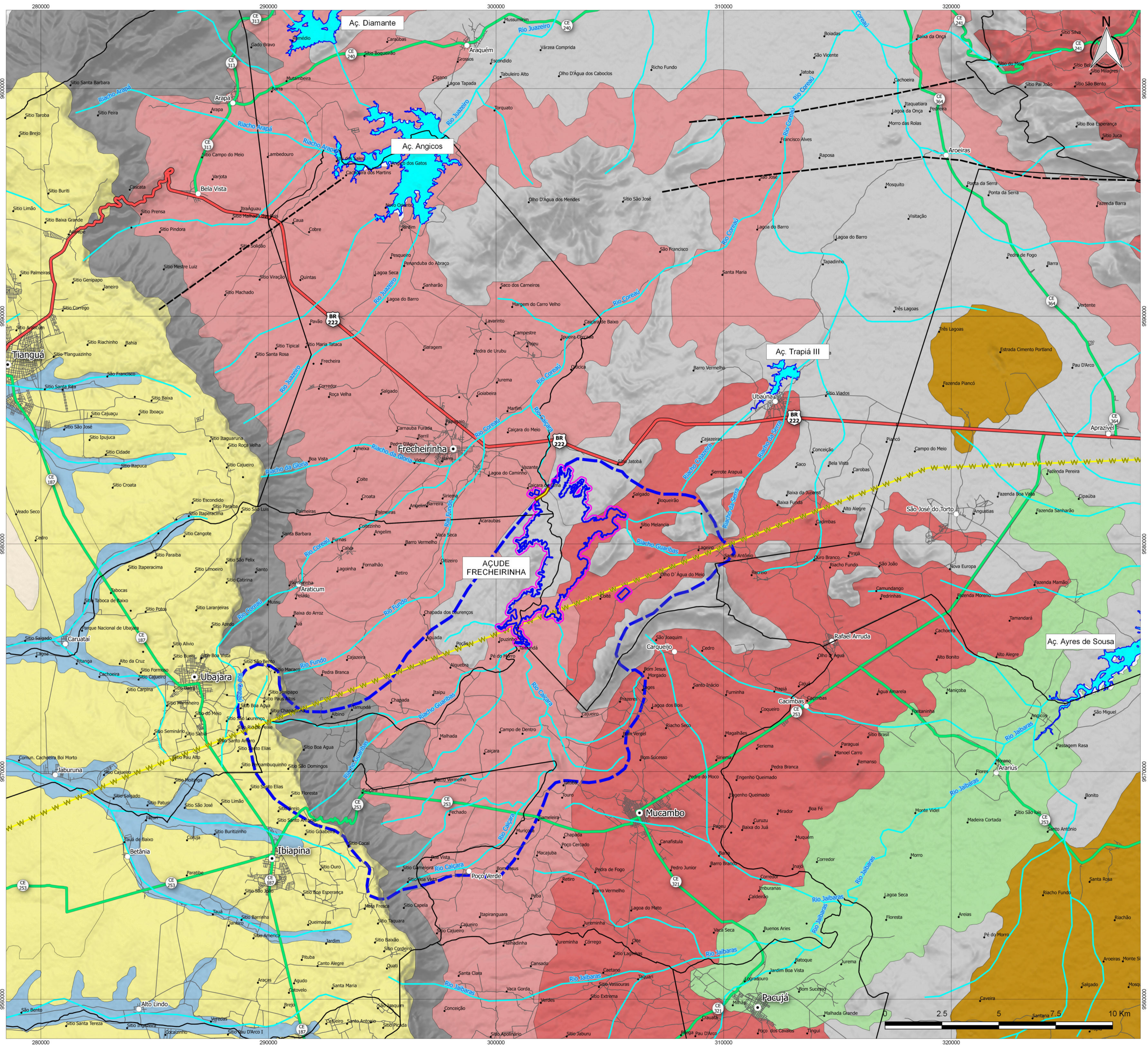
Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 09/16 - Áreas Requeridas à ANM

Contrato	03/SRH/CE/2017	Escala:	1:80.000
Sistema Coordenadas:	SIRGAS 2000 UTM Zona 24S	Data:	Dezembro/ 2019
Projeção:	Transverse Mercator	Fonte:	ANM, 2019
DATUM:	SIRGAS 2000		

Empresa:

Fonte: <https://sistemas.anm.gov.br/scv/extra/site/admin/dadosprocesso.aspx>, 2019



LEGENDA

- BARRAMENTO
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100 m)
- BACIA HIDROGRÁFICA CONTRIBUINTE

Nota:
(*) Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empréstimos e o Canteiro de Obras

UNIDADES DE PEDOLÓGICAS

- TCo - LUVISSOLO CRÔMICO ÔRTICO
- RLe - NEOSSOLO LÍTOLICO EUTRÓFICO
- RLd - NEOSSOLO LÍTOLICO DISTRÓFICO
- RRd - NEOSSOLO REGOLÍTICO DISTRÓFICO
- RQo - NEOSSOLO QUARTZARÊNICO ÔRTICO
- SXe - PLANOSSOLO HÁPLICO EUTRÓFICO
- LAd - LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO
- GMbe - GLEISSOLO MELÂNICO TB EUTRÓFICO
- PVe - ARGISSOLO VERMELHO EUTRÓFICO
- PVae - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO EUTRÓFICO

Fonte: Mapa de Solos da Folha SA.24 - Fortaleza, IBGE/DGC, 2014

CONVENÇÕES

- LOCALIDADE
- SEDES DISTRITAL
- SEDE MUNICIPAL
- RODOVIA VICINAL
- RODOVIA FEDERAL
- RODOVIA ESTADUAL
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS
- LIMITE MUNICIPAL

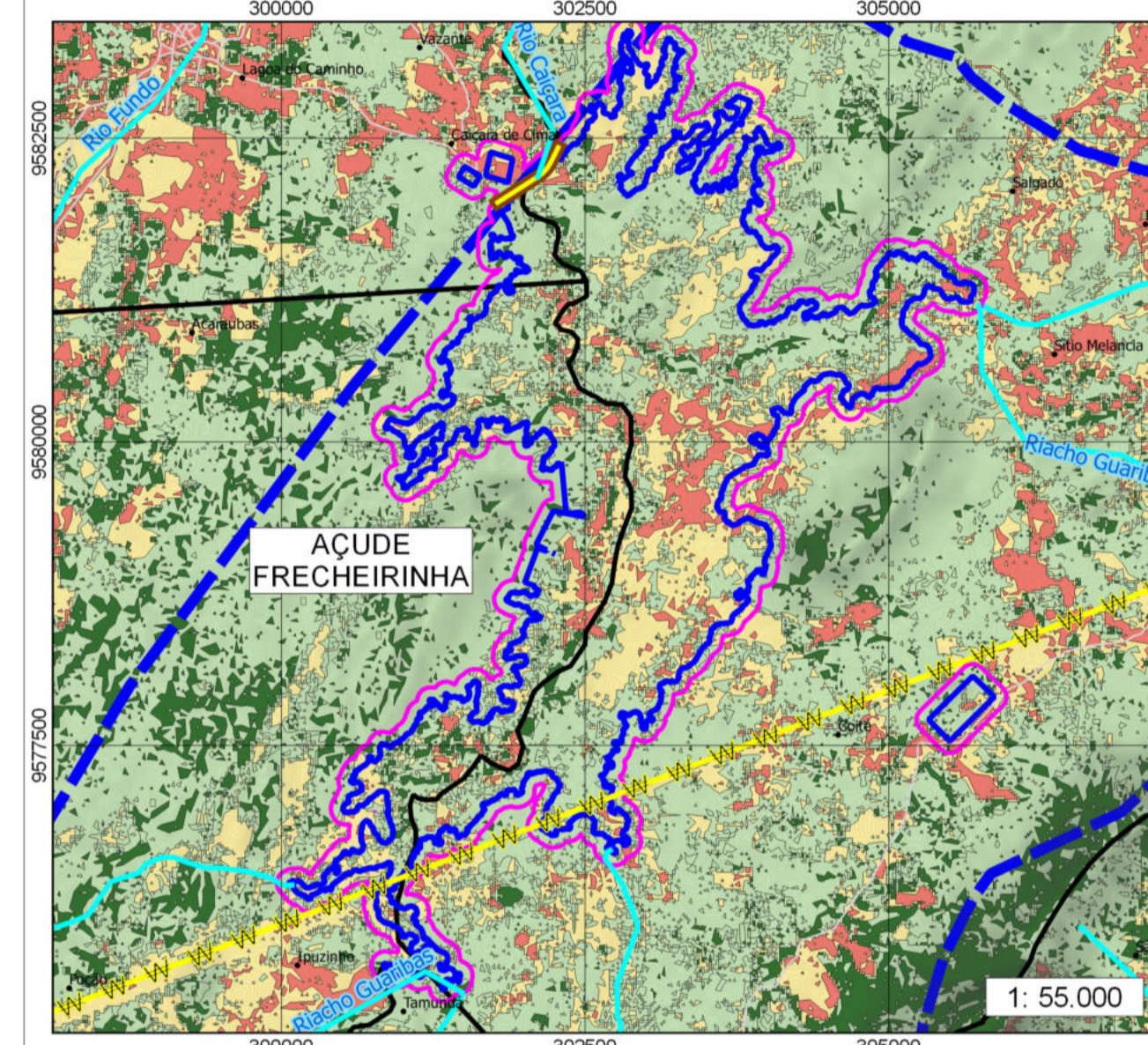
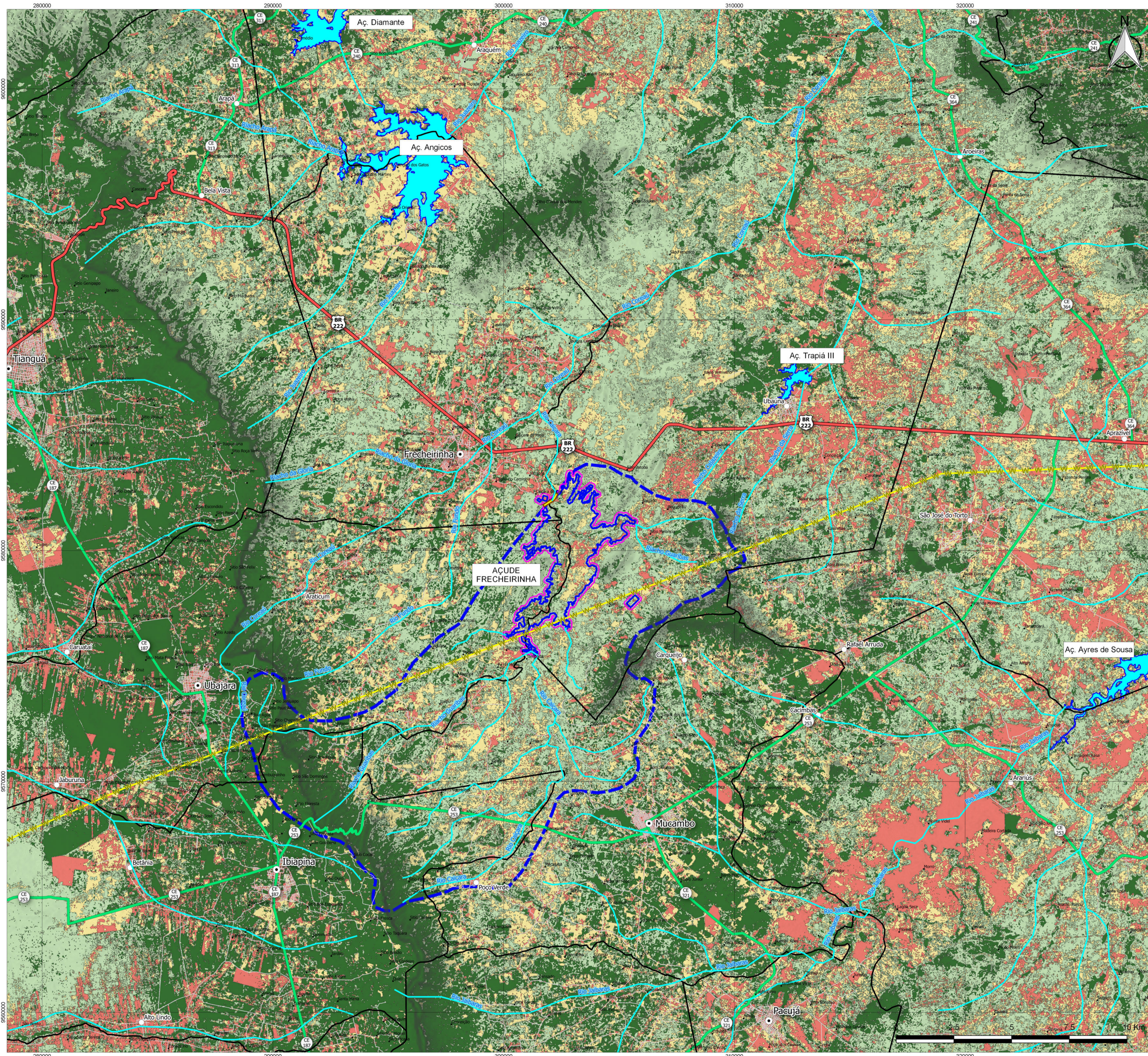
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 10/16 - Mapa de Solos

Contrato: 03/SRH/CE/2017	Escala: 1:80.000
Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S	Data: Dezembro/ 2019
Projeção: Transversa Mercator	Fonte: IBGE/DGC, 2014
DATUM: SIRGAS 2000	

Empresa:



LEGENDA

- BARRAMENTO
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100 m)
- BACIA HIDROGRÁFICA CONTRIBUINTE

Nota:
(*) Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empréstimos e o Canteiro de Obras

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

- SOLO EXPOSTO
- PASTAGEM/ÁREA ANTROPORIZADA
- CAATINGA ARBUSTIVA ABERTA
- FLORESTA CADUCIFÓLIA ESPINHOSA

Fonte: Google Earth, 2019

CONVENÇÕES

- LOCALIDADE
- SEDE DISTRITAL
- SEDE MUNICIPAL
- RODOVIA VICINAL
- RODOVIA FEDERAL
- RODOVIA ESTADUAL
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS
- LIMITE MUNICIPAL

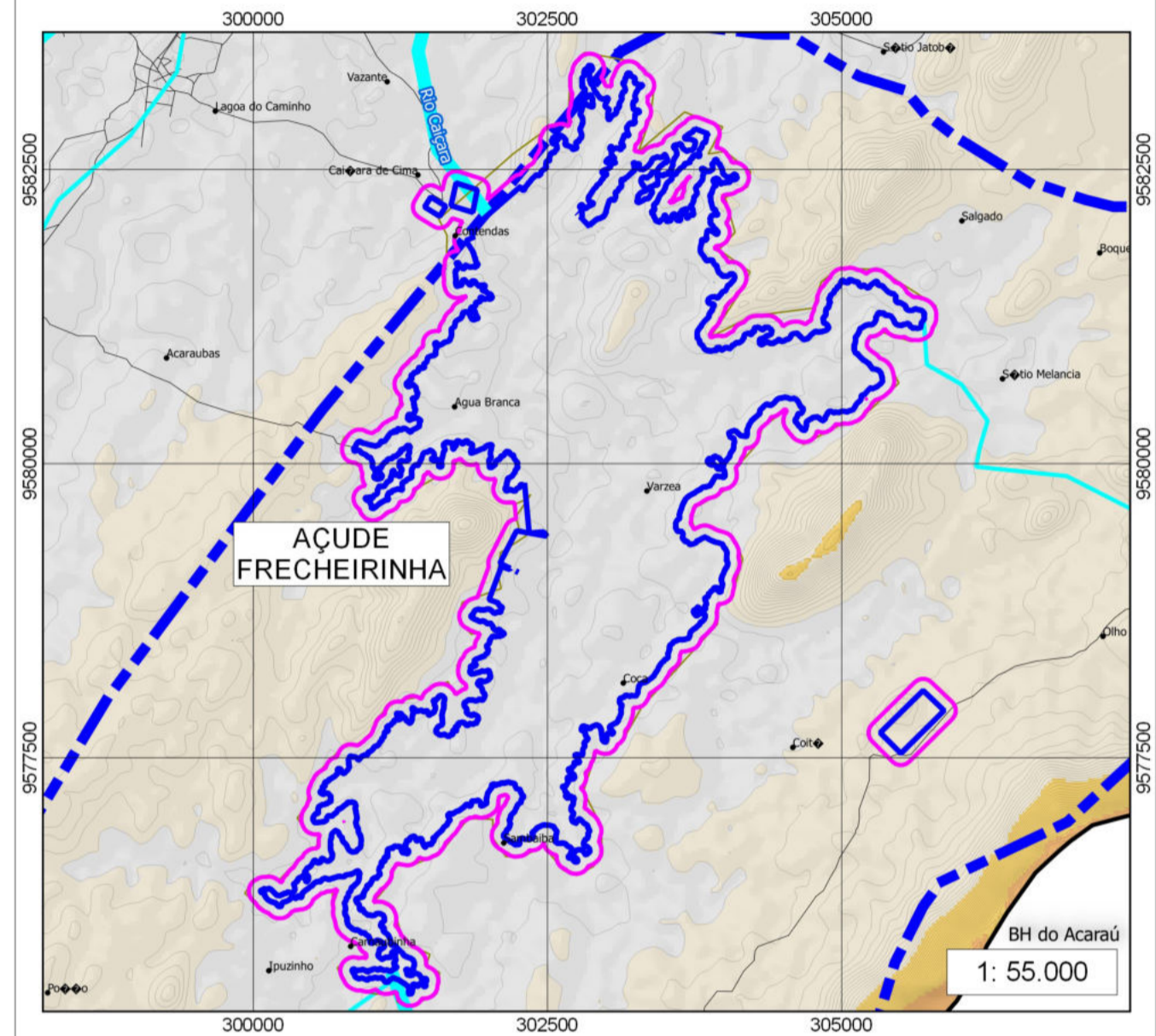
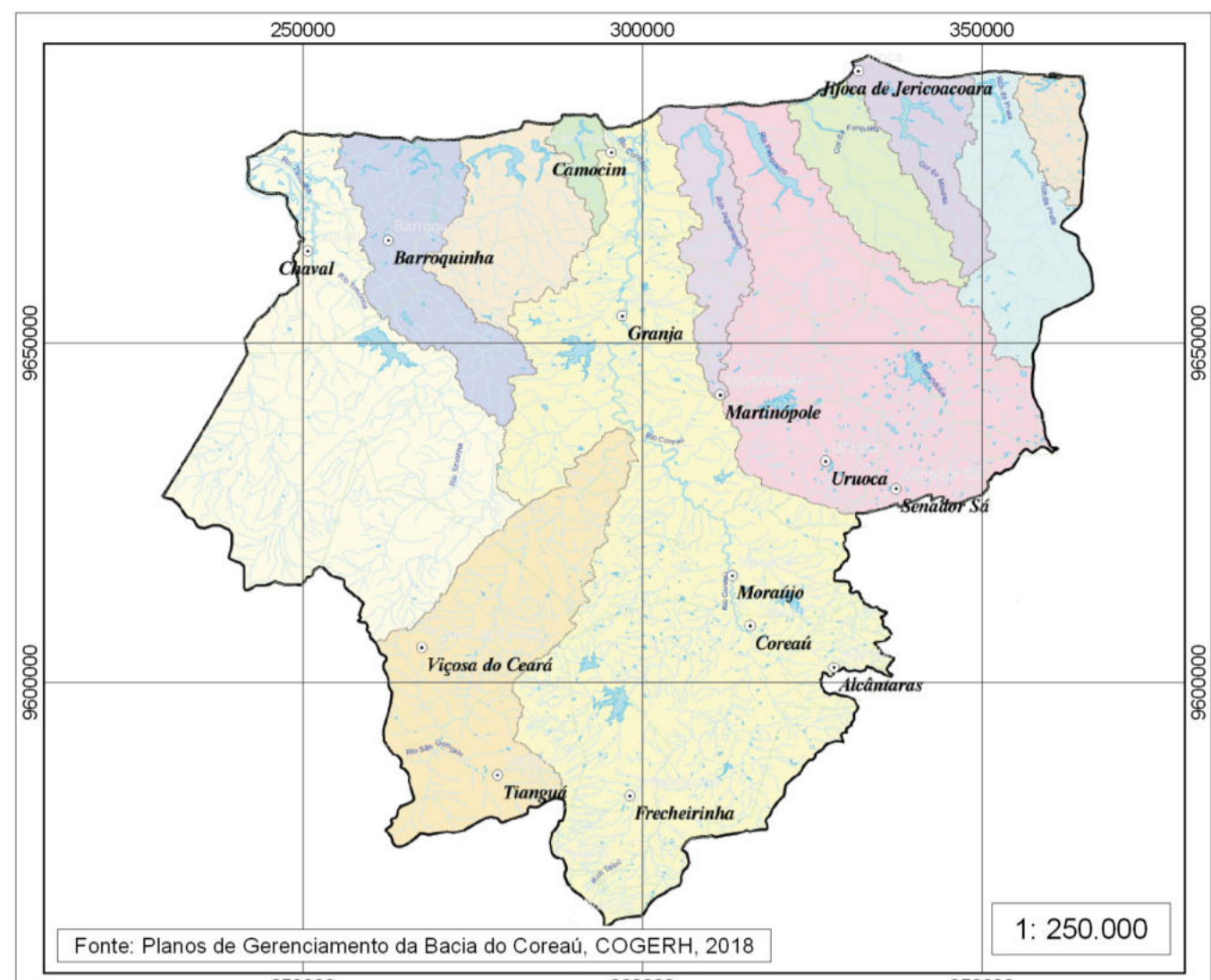
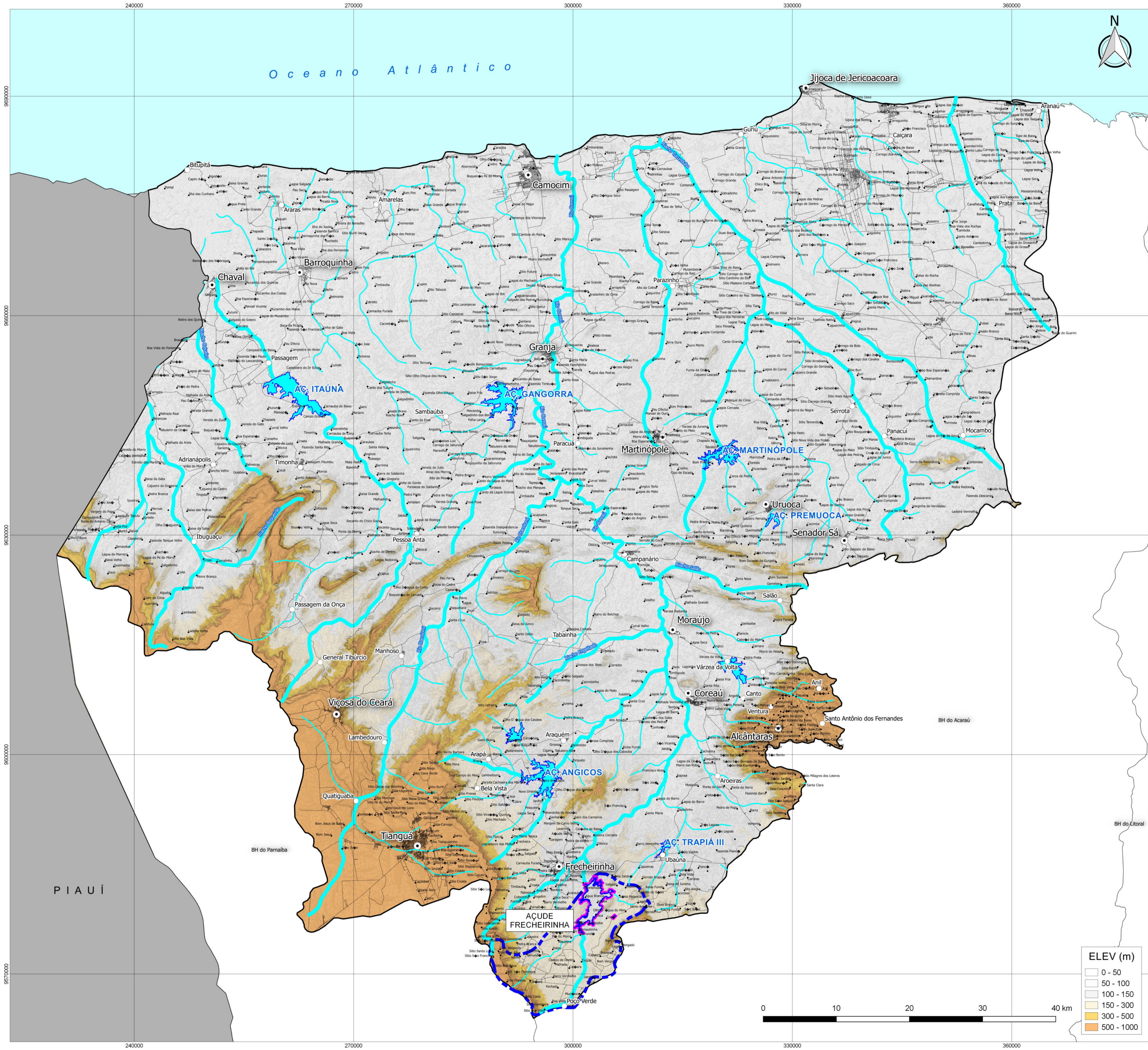
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 11/16 - Uso e Ocupação do Solo

Contrato: 03/SRH/CE/2017 Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S Projeção: Transverse Mercator DATUM: SIRGAS 2000	Escala: 1:80.000 Data: Dezembro/ 2019 Fonte: Google Earth, 2019
--	---

Empresa:



LEGENDA

- BARRAMENTO
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100 m)
- BACIA HIDROGRÁFICA CONTRIBUINTE

Nota:
(*) Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empréstimos e o Canteiro de Obras

BACIA HIDROGRÁFICA DO COREAÚ

- RIOS PRINCIPAIS
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS

Fonte: Base Hidrográfica Otocodificada Multiescalas (BHO), ANA, 2013.
Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará, COGERH, 2019.

CONVENÇÕES

- SEDE MUNICIPAL
- LIMITE MUNICIPAL
- MALHA VIÁRIA
- LIMITE ESTADUAL

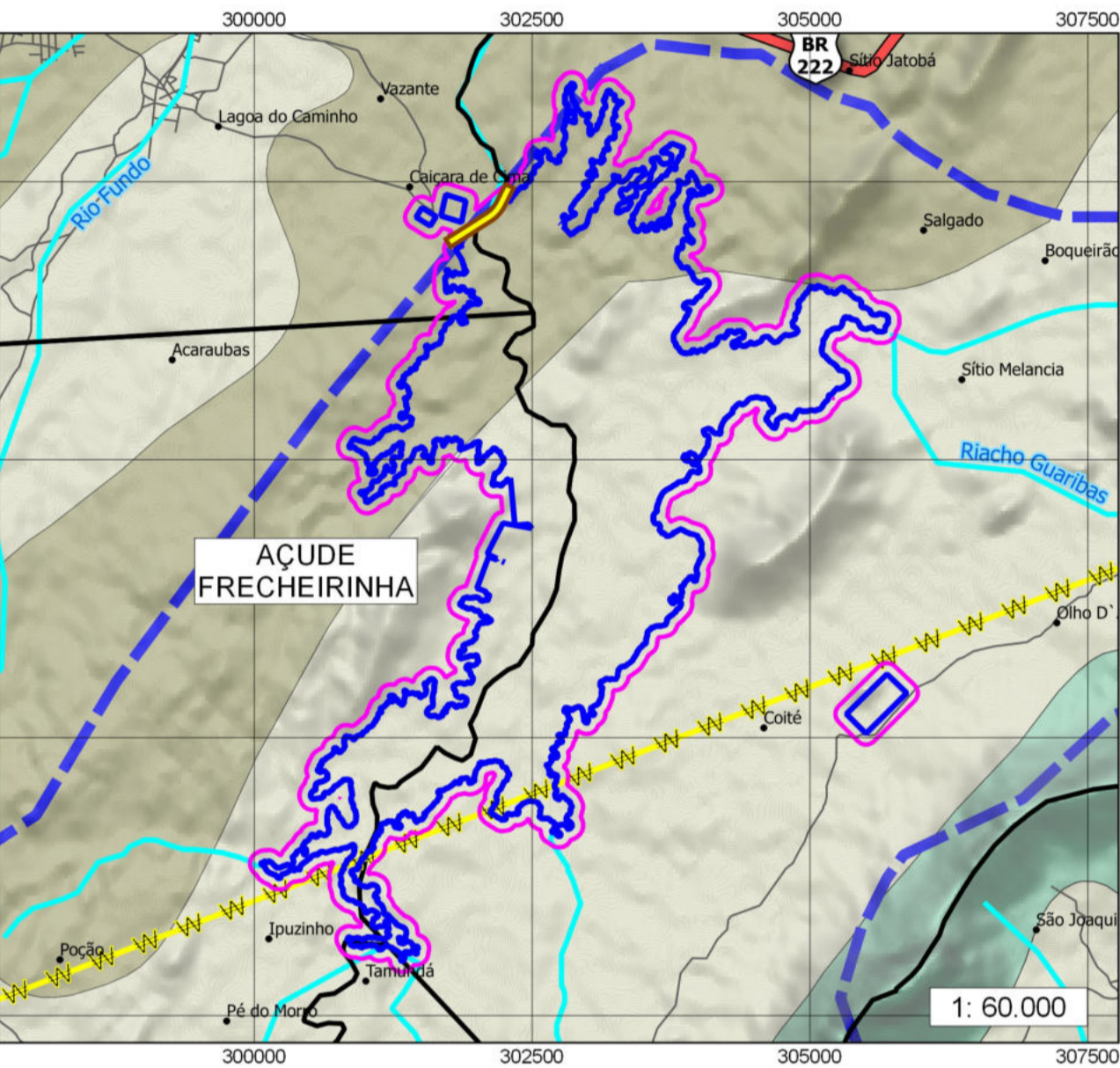
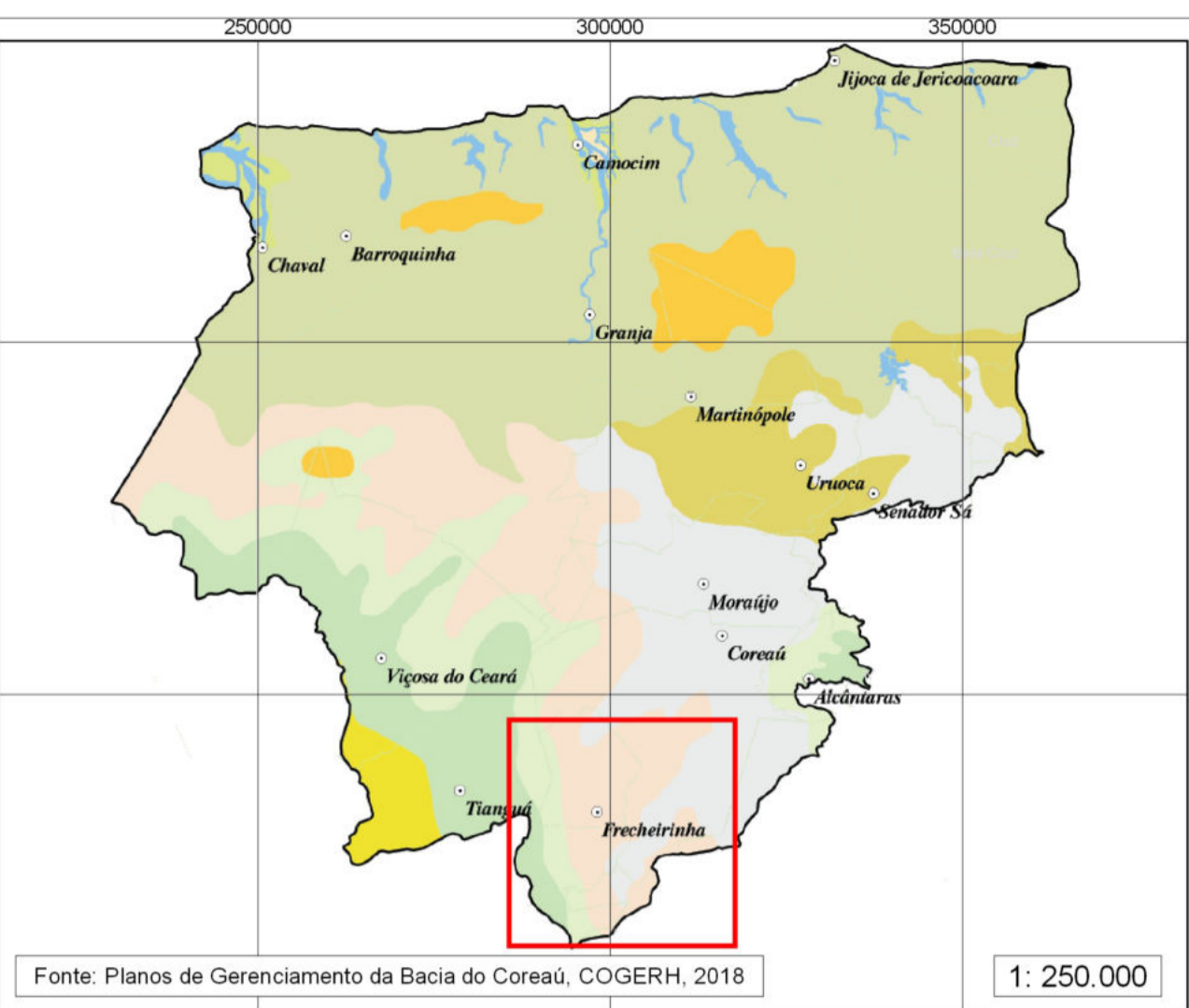
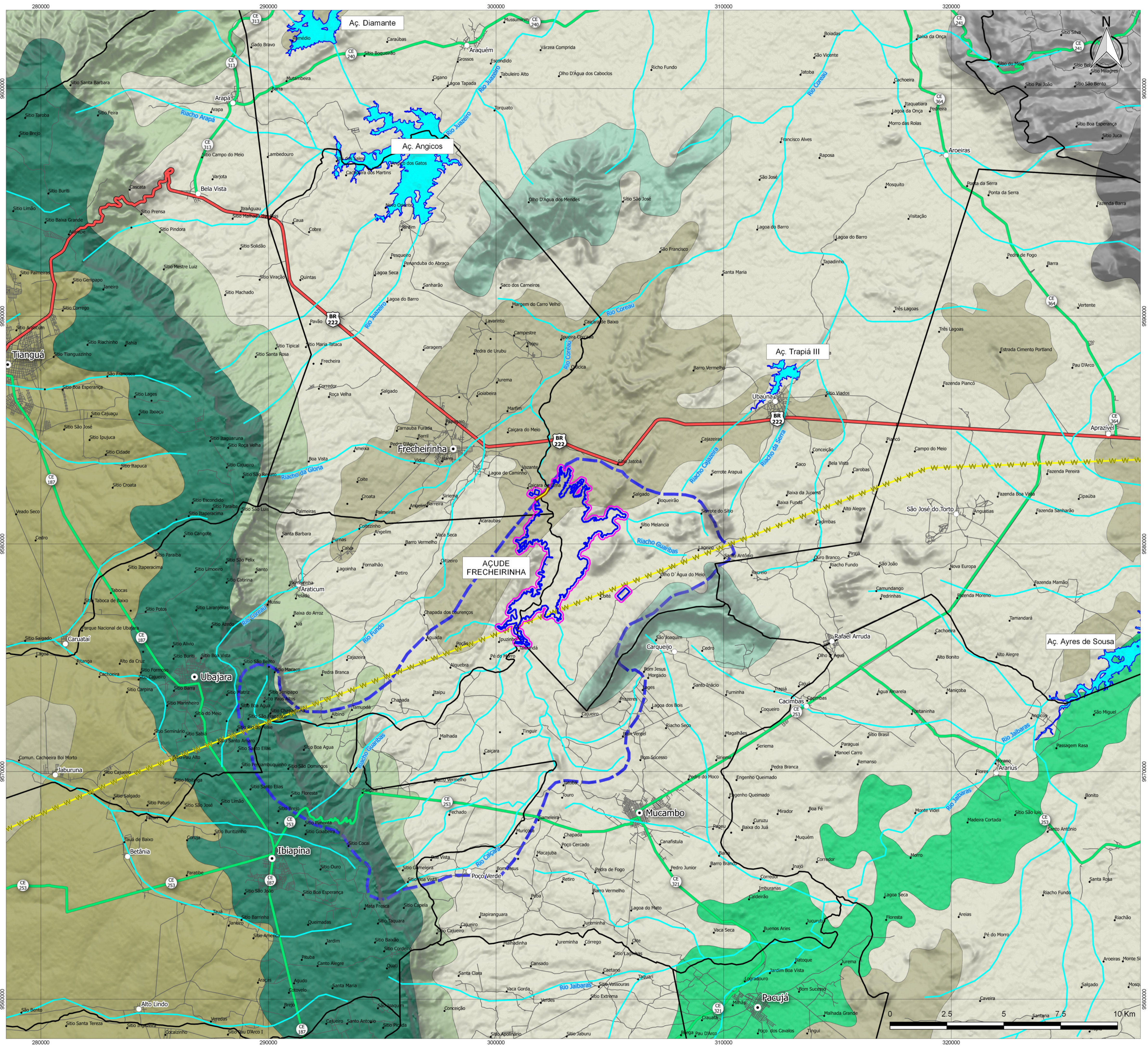
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 12/16 - Região Hidrográfica do Coreaú

Contrato: 03/SRH/CE/2017	Escala: 1:250.000	
Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S	Data: Dezembro/ 2019	
Projeção: Transverse Mercator	Fonte: ANA, 2013 COGERH, 2019.	
DATUM: SIRGAS 2000		

Empresa:



LEGENDA

- BARRAMENTO
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100 m)
- BACIA HIDRÁULICA CONTRIBUINTE

Nota:
(*) Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empréstimos e o Canteiro de Obras

VEGETAÇÃO

- AC.F - AGRICULTURA EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
- AC.T - AGRICULTURA EM SAVANA-ESTÉPICA
- TAP - SAVANA-ESTÉPICA ARBORIZADA C/PALM
- TAS - SAVANA-ESTÉPICA ARBORIZADA S/PALM E S/FLORESTA-DE-GALERIA
- VSP.F - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA C/PALM EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
- TNT - CONTATO SAVANA-ESTÉPICA/FLORESTA ESTACIONAL
- VSS.F - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA S/PALM EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
- TPP - SAVANA-ESTÉPICA PARQUE C/PALM
- VSPA - VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA C/PALM EM FLORESTA OMBRÍFILA ABERTA

Fonte: Projeto RADAMBRASIL, IBGE, 1974

CONVENÇOS

- LOCALIDADE
- SEDE DISTRITAL
- SEDE MUNICIPAL
- RODOVIA VICINAL
- RODOVIA FEDERAL
- RODOVIA ESTADUAL
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS
- LIMITE MUNICIPAL

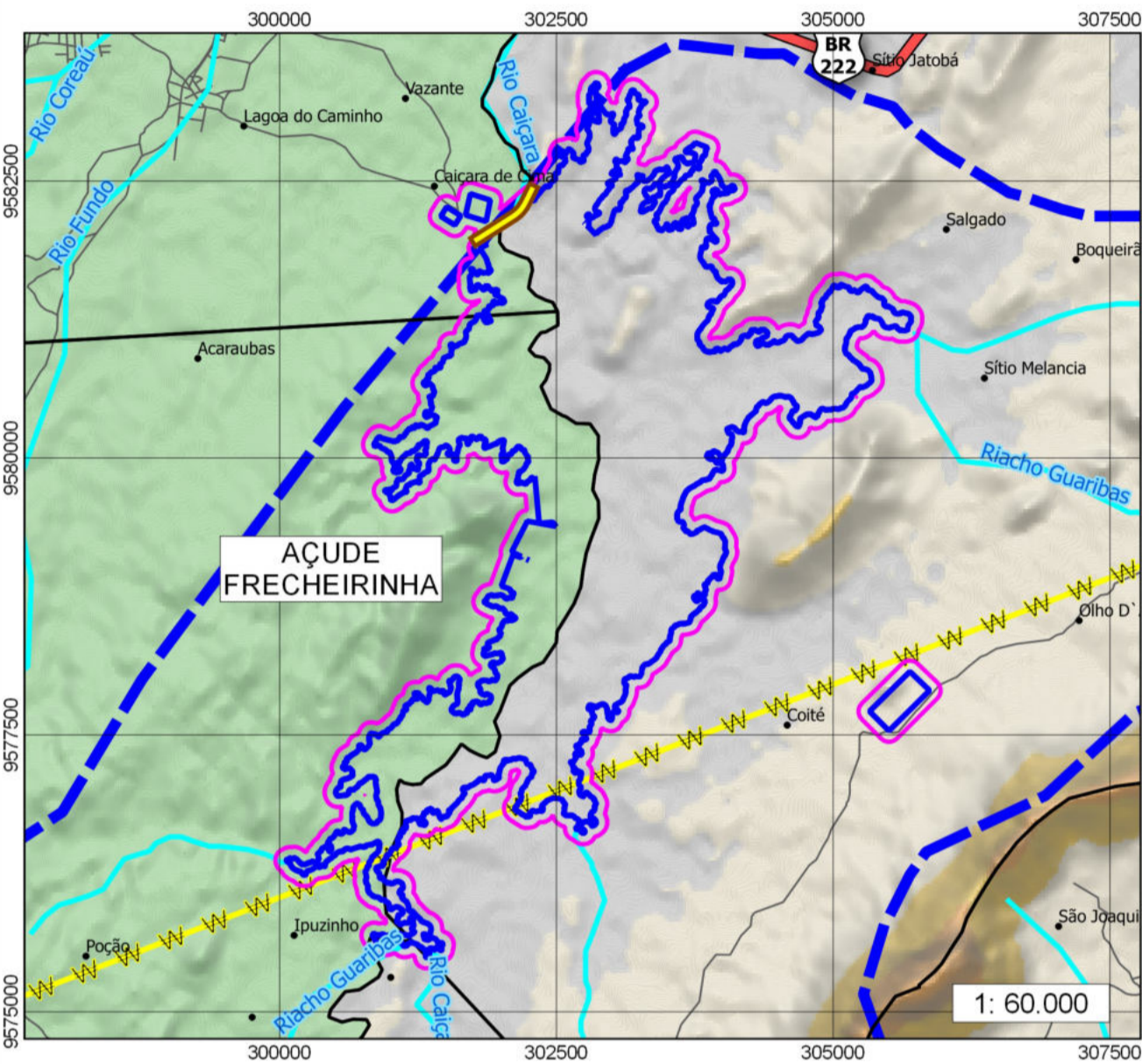
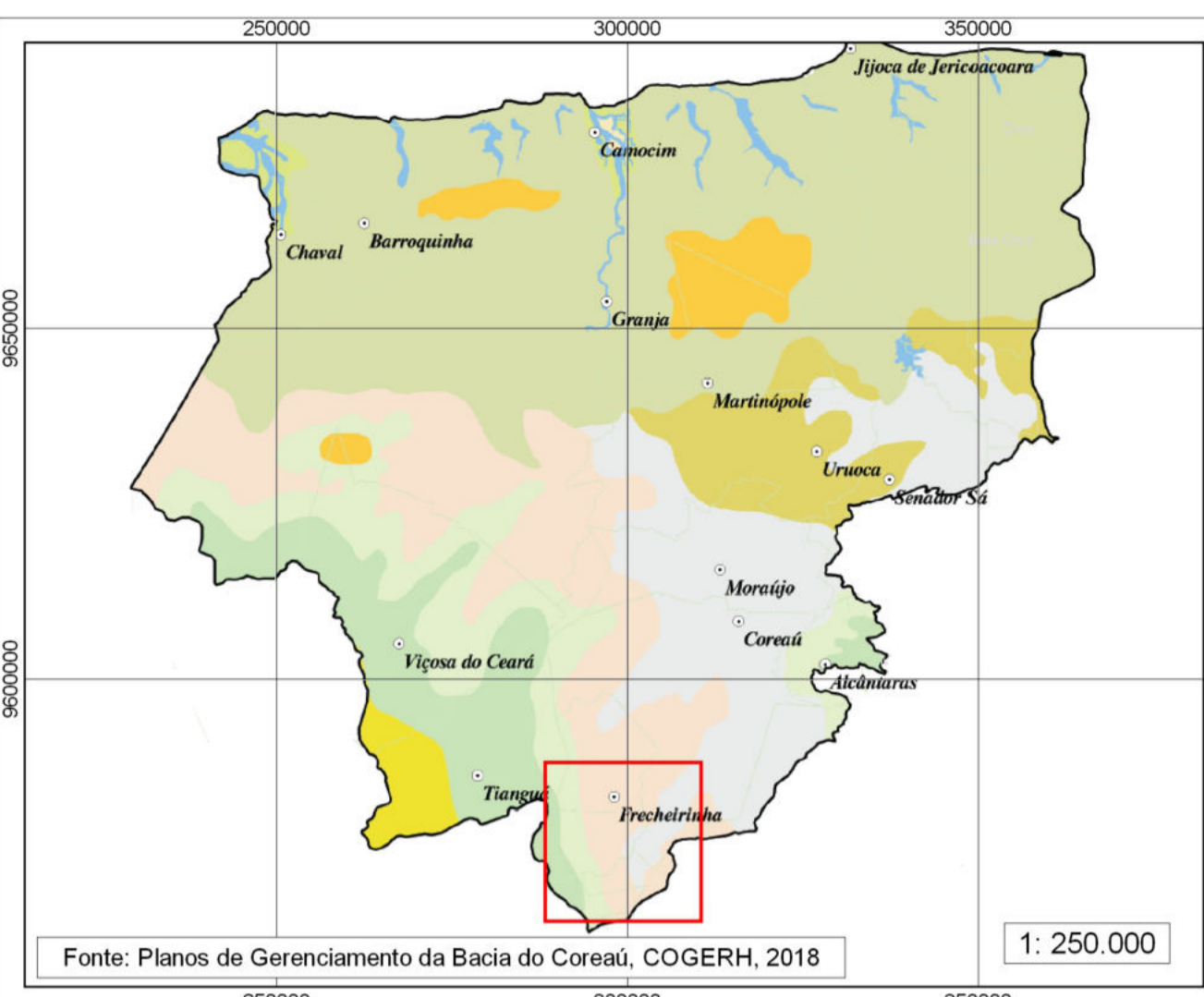
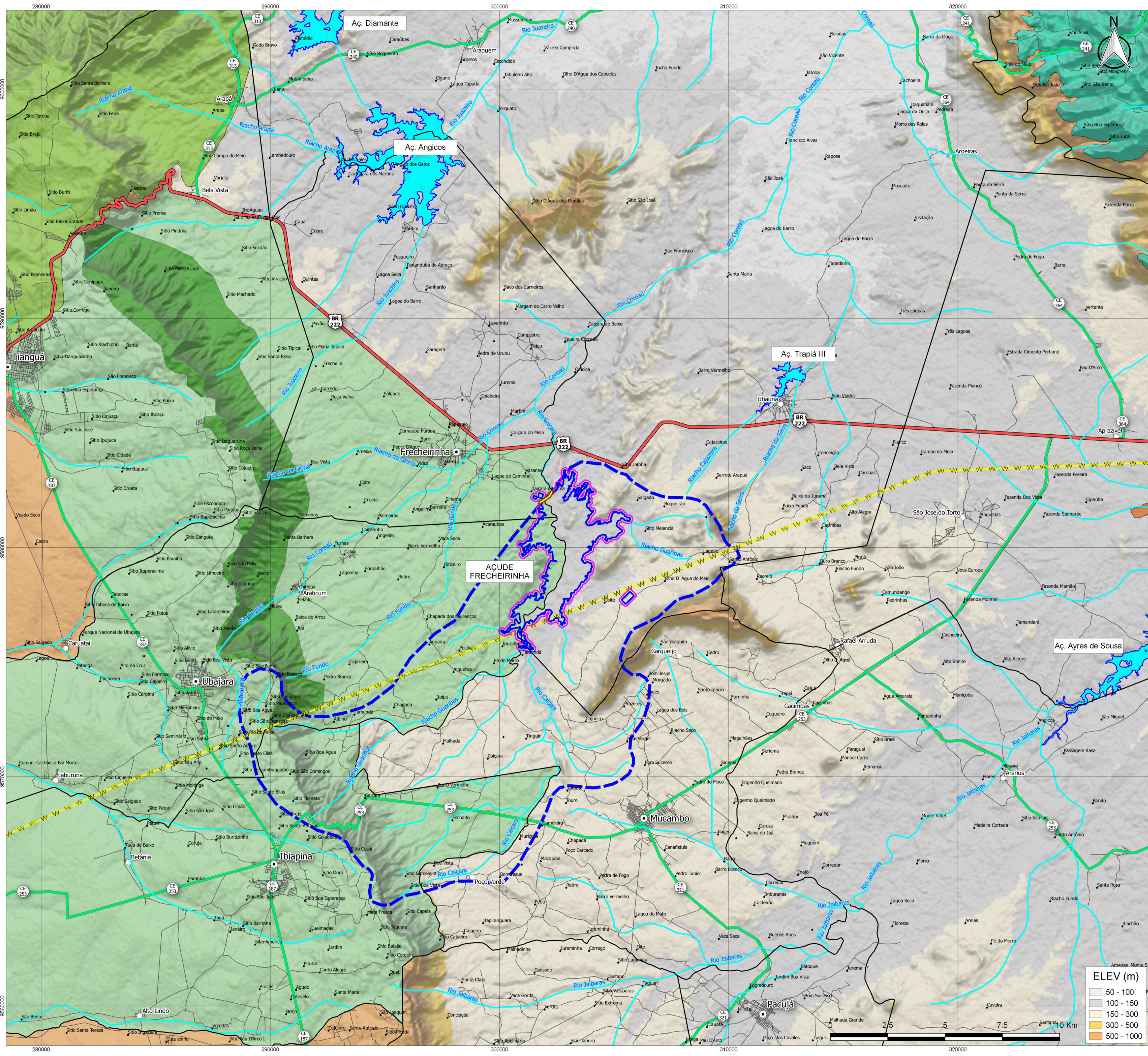
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 13/16 - Mapa de Vegetação

Contrato	03/SRH/CE/2017	Escala:	1:80.000
	Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S	Data:	Dezembro/ 2019
	Projeção: Transverse Mercator	Fonte:	RADAMBRASIL/ IBGE, 1974
	DATUM: SIRGAS 2000		

Empresa:



LEGENDA

- BARRAMENTO
- ÁREA DIRETAMENTE AFETADA - ADA (*)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID (100 m)
- BACIA HIDRAULICA CONTRIBUINTE

Nota:
(*) Engloba a Bacia Hidráulica do Reservatório, as Jazidas de Empréstimos e o Canteiro de Obras

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

- APA SERRA DA IBIAPABA
- APA SERRA DA MERUOCA
- PARQUE NACIONAL DE UBAJARA
- zona de amortecimento_

Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)/MMA, 2019. Plano de Manejo Parque Nacional de Ubajara - Fase 2, Encarte 4, 2002.

CONVENÇÕES

- LOCALIDADE
- SEDE DISTRITAL
- SEDE MUNICIPAL
- RODOVIA VICINAL
- RODOVIA FEDERAL
- RODOVIA ESTADUAL
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS
- LIMITE MUNICIPAL

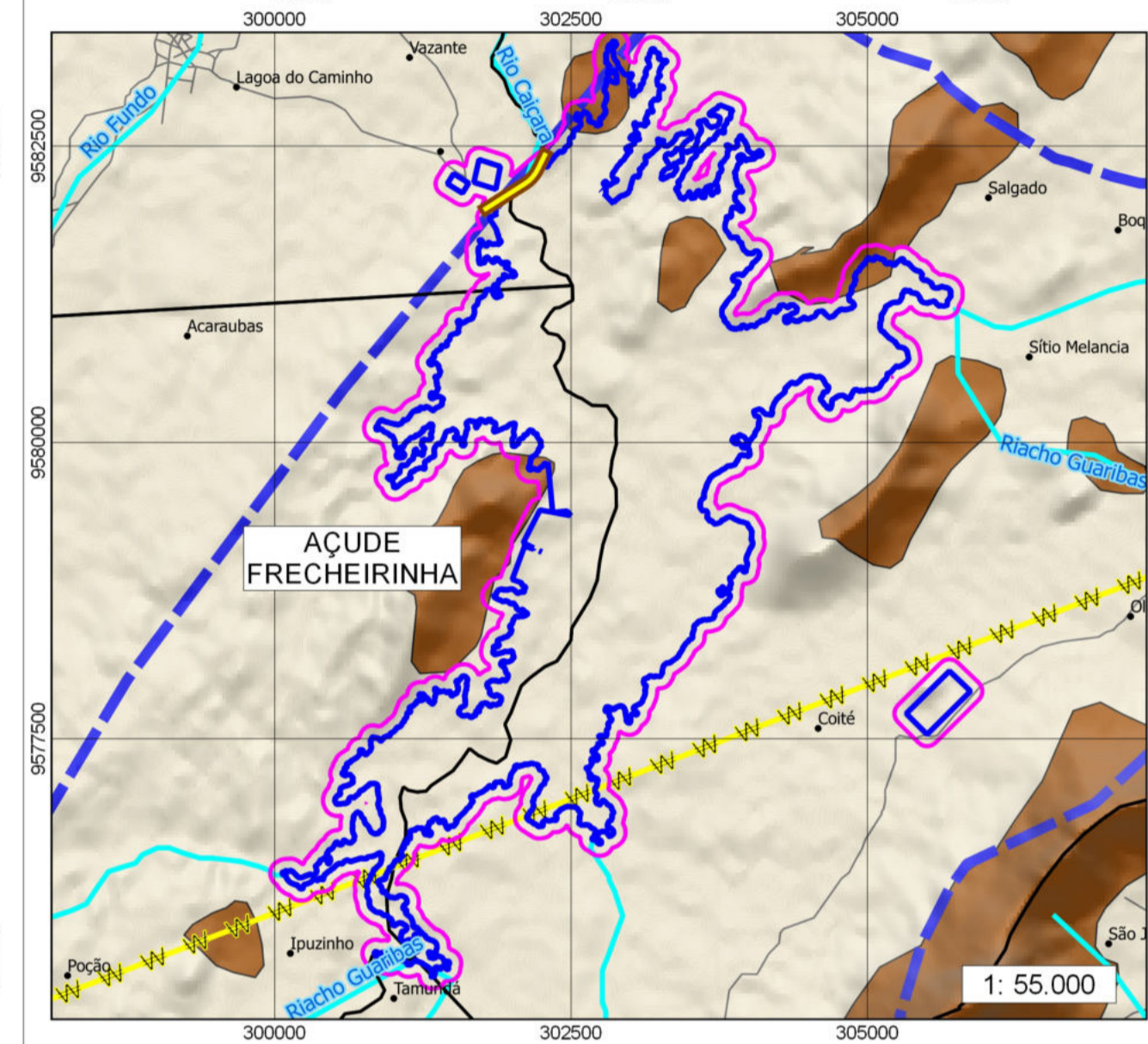
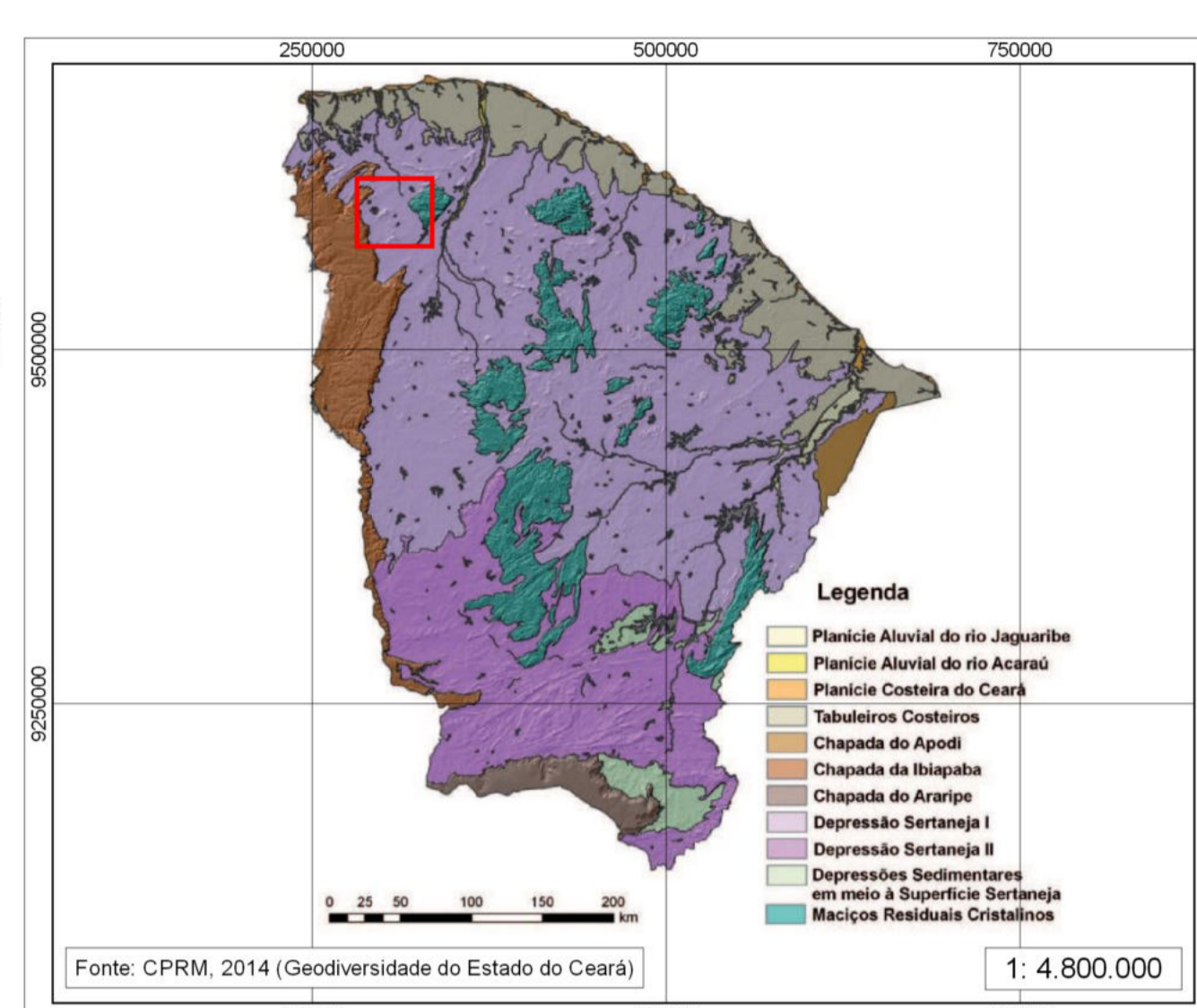
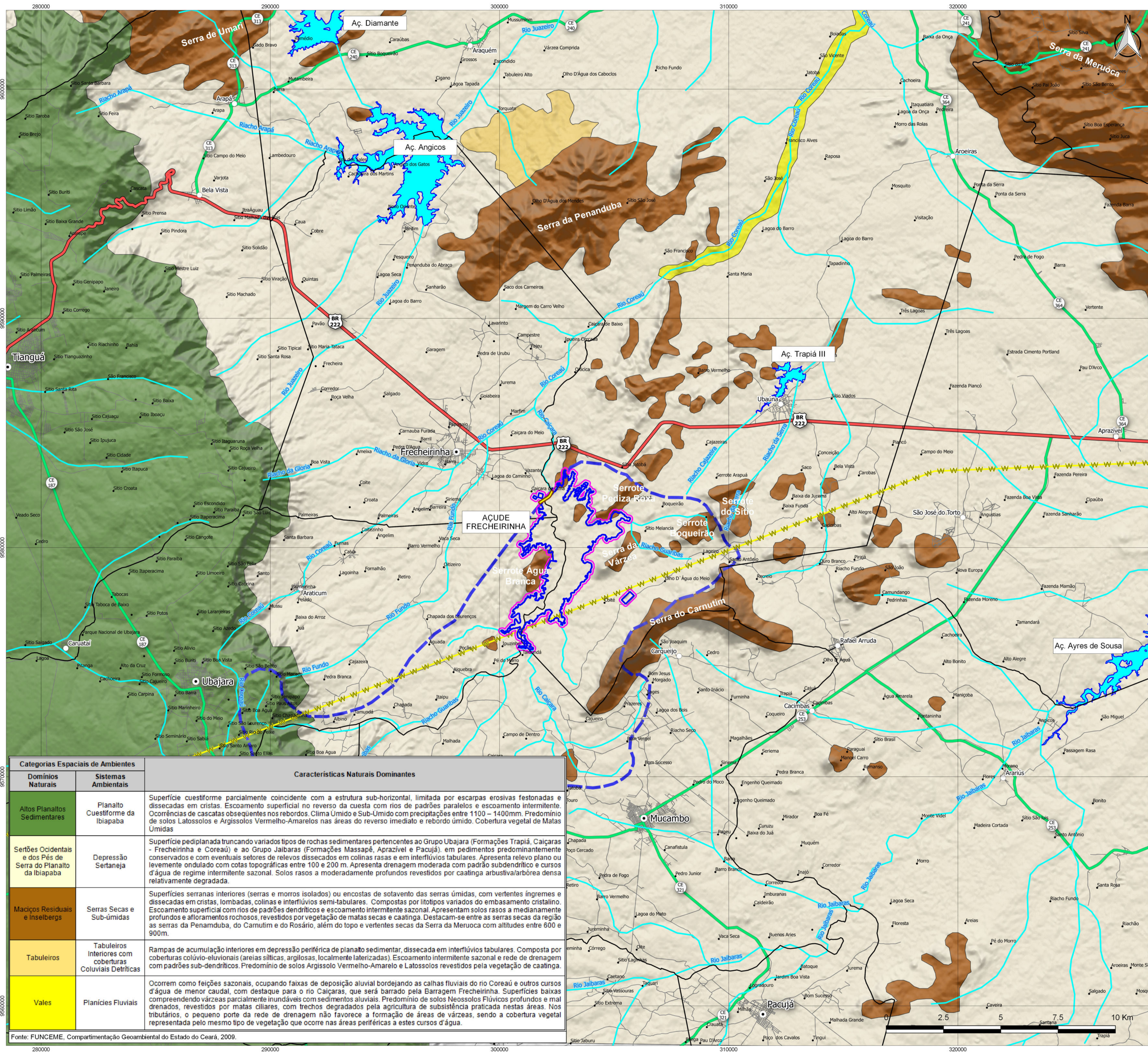
GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 14/16 - Unidades de Conservação

Contrato: 03/SRH/CE/2017 Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S Projeção: Transverse Mercator DATUM: SIRGAS 2000	Escala: 1:80.000 Data: Dezembro/ 2019 Fonte: CNUC/MMA, 2019
--	---

Empresa:



Categorias Espaciais de Ambientes		Características Naturais Dominantes
Dominios Naturais	Sistemas Ambientais	
Altos Planaltos Sedimentares	Planalto Cuestiforme da Ibiapaba	Superfície cuestiforme parcialmente coincidente com a estrutura sub-horizontal, limitada por escarpas erosivas festonadas e dissecadas em cristas. Escorrimento superficial no reverso da cuesta com rios de padrões paralelos e escoamento intermitente. Ocorrências de cascatas obseques nos rebordos. Clima Úmido e Sub-Úmido com precipitações entre 1100 – 1400mm. Predomínio de solos Latossolos e Argissolos Vermelho-Amarelos nas áreas do reverso imediato e rebordo úmido. Cobertura vegetal de Matas Úmidas
Sertões Ocidentais e dos Pés de Serra do Planalto da Ibiapaba	Depressão Sertaneja	Superfície pediplanada truncando variados tipos de rochas sedimentares pertencentes ao Grupo Ubajara (Formações Trapiá, Caiçaras - Frecheirinha e Coreau) e ao Grupo Jaibaras (Formações Massapé, Aprazível e Pacujá), em pedimentos predominantemente conservados e com eventuais setores de relevos dissecados em colinas rasas e em interflúvios tabulares. Apresenta relevo plano ou levemente ondulado com cotas topográficas entre 100 e 200 m. Apresenta drenagem moderada com padrão subdendrítico e cursos d'água de regime intermitente sazonal. Solos rasos a moderadamente profundos revestidos por caatinga arbustiva/arbórea densa relativamente degradada.
Maciços Residuais e Inselbergs	Serras Secas e Sub-úmidas	Superfícies serranas interiores (serras e morros isolados) ou encostas de sotavento das serras úmidas, com vertentes íngremes e dissecadas em cristas, lombadas, colinas e interflúvios semi-tabulares. Compostas por litotipos variados do embasamento cristalino. Escorrimento superficial com rios de padrões dendríticos e escoamento intermitente sazonal. Apresentam solos rasos a medianamente profundos e afloramentos rochosos, revestidos por vegetação de matas secas e caatinga. Destacam-se entre as serras secas da região as serras da Penanduba, do Carnutim e do Rosário, além do topo e vertentes secas da Serra da Meruoca com altitudes entre 600 e 900m.
Tabuleiros	Tabuleiros Interiores com coberturas Colúvial Detriticas	Rampas de acumulação interiores em depressão periférica de planalto sedimentar, dissecada em interflúvios tabulares. Composta por coberturas colúvio-eluvionais (areias silíceas, argilosas, localmente laterizadas). Escorrimento intermitente sazonal e rede de drenagem com padrões sub-dendríticos. Predomínio de solos Argissolo Vermelho-Amarelo e Latossolos revestidos pela vegetação de caatinga.
Vales	Planícies Fluviais	Ocorrem como feições sazonais, ocupando faixas de deposição aluvial margeando as calhas fluviais do rio Coreau e outros cursos d'água de menor caudal, com destaque para o rio Caiçaras, que será barrado pela Barragem Frecheirinha. Superfícies baixas compreendendo várzeas parcialmente inundáveis com sedimentos aluviais. Predomínio de solos Neossolos Flúvicos profundos e mal drenados, revestidos por matas ciliares, com trechos degradados pela agricultura de subsistência praticada nestas áreas. Nos tributários, o pequeno porte da rede de drenagem não favorece a formação de áreas de várzeas, sendo a cobertura vegetal representada pelo mesmo tipo de vegetação que ocorre nas áreas periféricas a estes cursos d'água.

Fonte: FUNCEME, *Compartimentação Geoambiental do Estado do Ceará*, 2009.

LEGENDA

- LOCALIDADE
- SEDE DISTRITAL
- SEDE MUNICIPAL
- RODOVIA VICINAL
- RODOVIA FEDERAL
- RODOVIA ESTADUAL
- LINHA DE TRANSMISSÃO
- CURSOS D'ÁGUA
- CORPOS HÍDRICOS
- LIMITE MUNICIPAL

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

Estudo de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) da Barragem Frecheirinha no Município de Frecheirinha, no Estado do Ceará

Desenho 15/16 - Zoneamento Ambiental

Contrato: 03/SRH/CE/2017 Escala: 1:80.000

Sistema Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zona 24S Data: Dezembro/ 2019

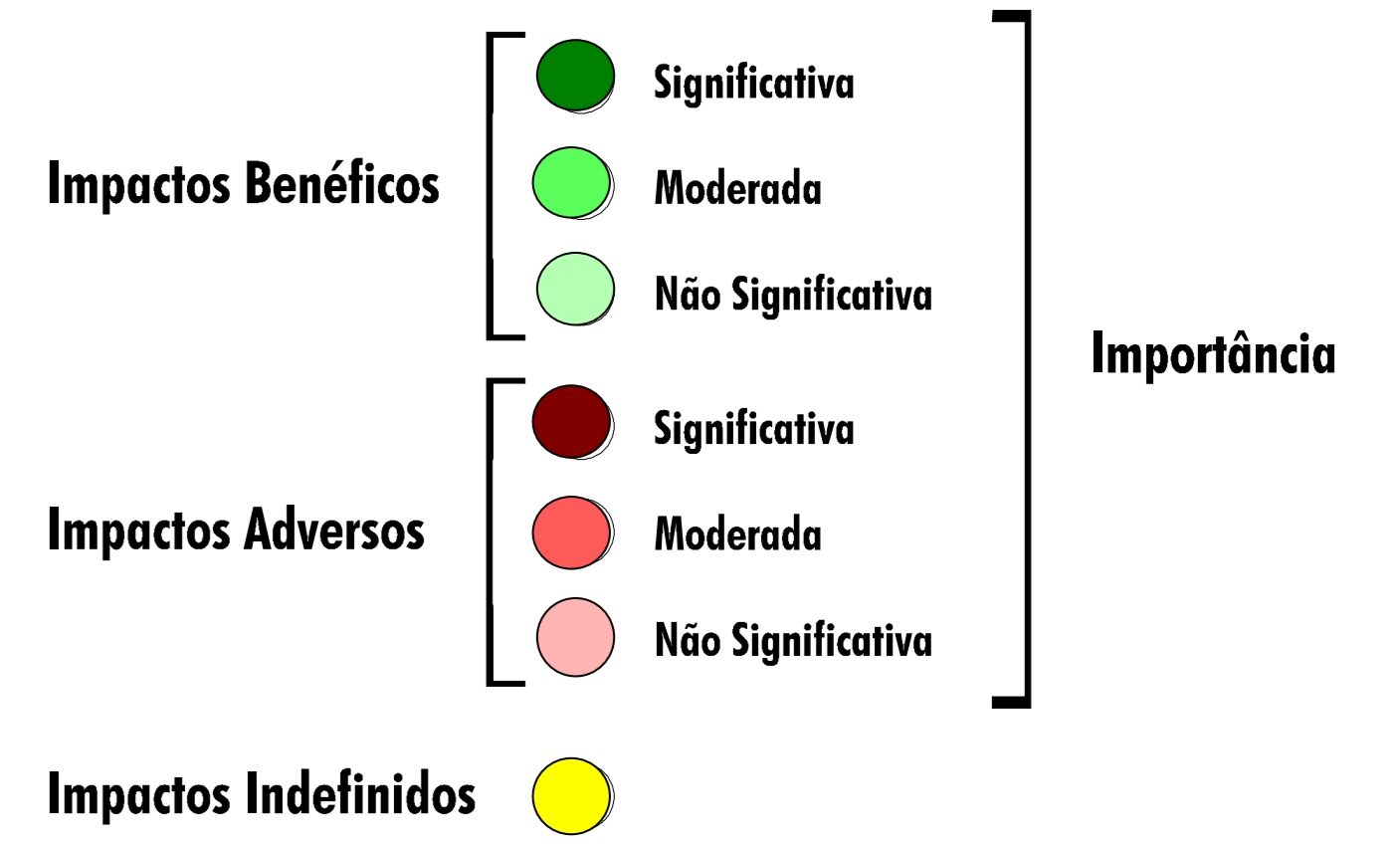
Projeção: Transverse Mercator Fonte: MOURA-FÉ, M.M. 2015

DATUM: SIRGAS 2000 IBGE/DGC, 2014 / FUNCEME, 2009

Empresa: **EPF ENGENHARIA**

COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE		ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)																																													ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)																																												
		ÁREA DA BACIA HIDRÁULICA DO RESERVATÓRIO															ÁREA DAS OBRAS CIVIS, CANTEIRO DE OBRAS, JAZIDAS DE EMPRÉSTIMO E BOTA-FORAS															ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)																																																											
		MEIO ABIÓTICO					MEIO BIÓTICO					MEIO ANTRÓPICO					MEIO ABIÓTICO					MEIO BIÓTICO					MEIO ANTRÓPICO					MEIO ABIÓTICO					MEIO BIÓTICO					MEIO ANTRÓPICO																																																	
		Ar	Águas Superficiais	Águas Subterráneas	Geologia	Solos	Flora	Fauna	População	Infraestrutura	Economia	Patrimônio Arqueológico	Ar	Águas Superficiais	Águas Subterráneas	Geologia	Solos	Flora	Fauna	População	Infraestrutura	Economia	Patrimônio Arqueológico	Ar	Águas Superficiais	Águas Subterráneas	Solos	Geologia	Clima	Vegetação de Cangaço	Flora	Fauna	População	Infraestrutura	Economia	Patrimônio Arqueológico	Ar	Águas Superficiais	Águas Subterráneas	Solos	Geologia	Clima	Vegetação de Cangaço	Flora	Fauna	População	Infraestrutura	Economia	Patrimônio Arqueológico																																										
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30	X31	X32	X33	X34	X35	X36	X37	X38	X39	X40	X41	X42	X43	X44	X45	X46	X47	X48	X49	X50																																										
Etapas de Planejamento	Estudos Básicos																																																																																										
	Levantamento Cadastral																																																																																										
	Pesquisa Socioeconômica																																																																																										
	Desapropriação dos Imóveis Existentes nas Áreas das Obras e da Bacia Hidráulica																																																																																										
Etapas de Implantação	Identificação e Resgate dos Patrimônios Arqueológico e Paleontológico																																																																																										
	Instalação do Canteiro de Obras																																																																																										
	Extracção, Transporte e Retrabalhamento de Materiais de Empréstimo																																																																																										
	Execução das Obras de Engenharia																																																																																										
	Reassentamento da População Desalojada																																																																																										
	Manejo da Fauna																																																																																										
	Desmatamento da Área da Bacia Hidráulica do Reservatório																																																																																										
	Remoção da Infraestrutura Existente na Área da Bacia Hidráulica																																																																																										
	Relocação da Infraestrutura de Uso Público																																																																																										
	Etapas de Operação	Formação do Reservatório																																																																																									
Regularização de Vazão/Abastecimento de Água Humano																																																																																											
Recapeamento do Reservatório e Desenvolvimento da Pesca																																																																																											
Desenvolvimento Hidroagrícola (Irrigação Difusa)																																																																																											
Adoção de Normas de Segurança no Trabalho																																																																																											
Medidas de Proteção Ambiental	Recuperação das Áreas do Canteiro de Obras, das Bóticas e das Jazidas de Empréstimo																																																																																										
	Piano de Gestão dos Resíduos Sólidos																																																																																										
	Monitoramento da Faixa de Proteção do Reservatório																																																																																										
	Zoneamento de Usos no Entorno do Reservatório																																																																																										
	Gerenciamento e Controle do Uso da Água Repressada																																																																																										
	Programa de Educação Ambiental																																																																																										
	Monitoramento da Qualidade da Água Repressada																																																																																										
	Monitoramento do Nível do Reservatório																																																																																										
	Monitoramento do Nível Piezométrico na Área de Entorno do Reservatório																																																																																										
	Monitoramento da Sedimentação do Reservatório																																																																																										
	Piano de Ação de Emergência da Barragem																																																																																										
	Manutenção da Infraestrutura Implantada																																																																																										

CÓDIGO DE CORES DAS CÉLULAS MATRICIAIS



Importância

CÓDIGO NUMÉRICO DAS CÉLULAS MATRICIAIS

Caráter	Importância
(+) = Benéfico	3 = Significativa
(±) = Indefinido	2 = Moderada
(-) = Adverso	1 = Não Significativa
Magnitude	Duração
3 = Grande	3 = Longa
2 = Média	2 = Intermediária
1 = Pequena	1 = Curta



**BARRAGEM FRECHEIRINHA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**
DESENHO 16/16 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

