Vol. XIII

SEMA
Secretaria de Estado de Meio Ambiente

Governo de Mato Grosso
Mais por você

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

PROC. 346156/2007

Data de Abertura: _____/_____/_____

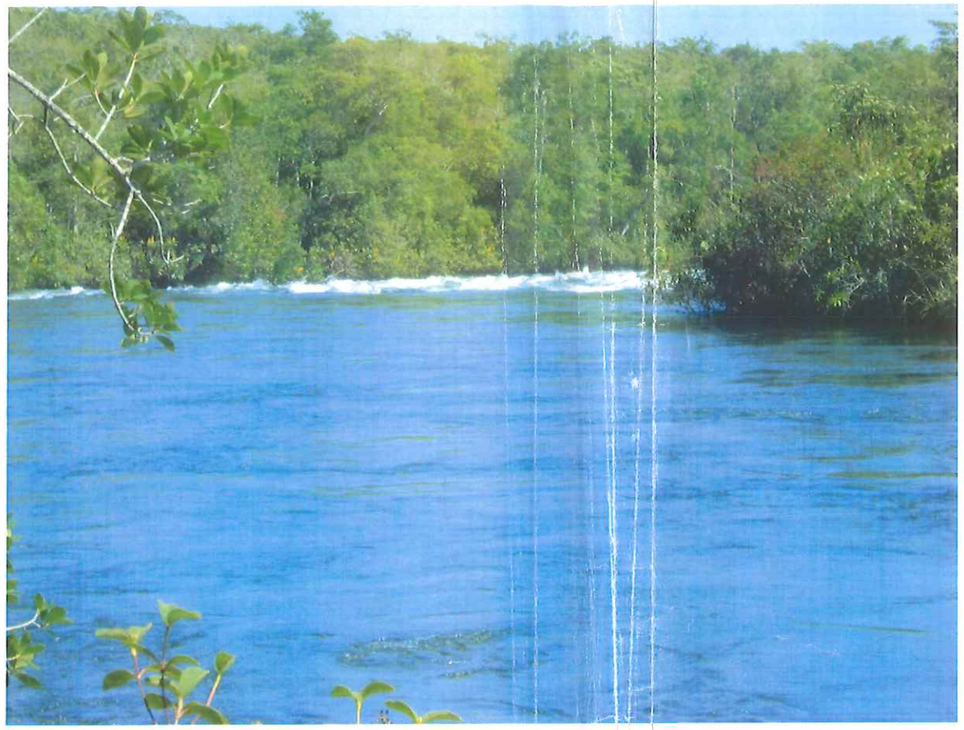
Interessado: _____

Município: _____

DATA DE ENTREGA	ASSUNTO	ENCAMINHAMENTO
	Protocolo n.: 346156/2007 Data:23/08/2007 09:28 Governo do Estado de Mato Grosso SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE Interessado(a): MAGGI ENERGIA S.A. Assunto: LICENÇA PRÉVIA - LP Resumo: REF. A L.P DE GERAÇÃO DE ENERGIA. Setor Origem: NÃO USAR - MOVIDO PARA PROTOCOLO Setor Destino: CLEIA - COORD. LICEN EST DE IMPACTOS A Volume: 1 de 1 0 000008 072481	

OBSERVAÇÕES: UHE

E
2626
Rub.



AHE JURUENA

PROJETO BÁSICO

RELATÓRIO FINAL

VOLUME II

ILUSTRAÇÕES

LARROSA & SANTOS
Consultores Associados Ltda.

DEZ/2011

CEE
Fls. 2627
Rub. 8

NOTAS:

REV.	NATUREZA DA REVISÃO				
	DATA	DIGITADO	ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO
03					
02					
01					

LINEAR Participações e Incorporações — GRUPO ANDRÉ MAGGI — MCA OBRAS E MONTAGENS LTDA

LARROSA & SANTOS Consultores Associados Ltda.

EMPREENDIMENTO:

AHE JURUENA

FASE DO EMPREENDIMENTO:

PROJETO BÁSICO

TÍTULO DO DOCUMENTO:

VOLUME II – ILUSTRAÇÕES

NÚMERO DO CLIENTE:	REVISÃO:	NÚMERO DO DOCUMENTO:	REVISÃO:
		007701-310RT-A002	00

DIGITADO	ELABORADO	VERIFICADO	APROVADO
LSCA	LSCA	PJRC	ACOR

R.TÉCNICO	DATA:	PÁGINA:	DE:
Eduardo Alberto Larrosa Béquio Engenheiro Civil – CREA 42.813/D-RJ	DEZ/2011	1	92

ÍNDICE

Projeto Básico - AHE Juruena

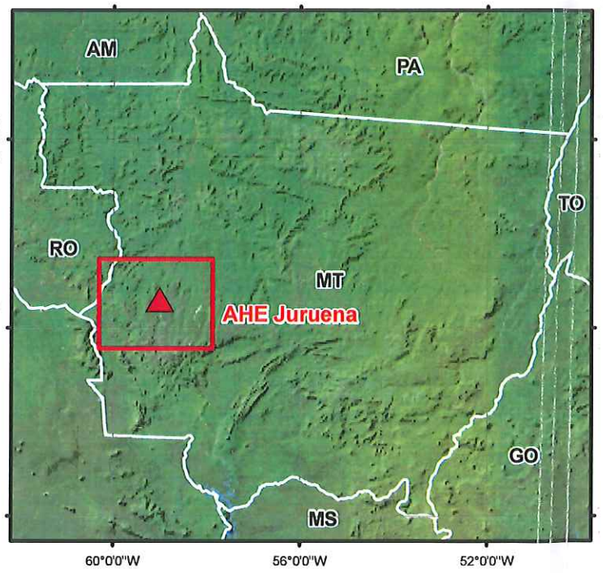
Ilustração	Documento	Revisão	Título
2.1	007701-321DP-A001	00	Cartografia – Situação Geral - Mapa
2.2	007701-321DP-A002	00	Cartografia – Perfil do Rio e Divisão de Queda
5.1 a 5.28	007701-321DP-A004	00	Cartografia - Levantamentos Executados - Planta
6.1	007701-324DP-A001	00	Hidrologia – Bacia Hidrográfica Estudada e Localização dos Postos Hidrométricos e Climatológicos - Mapa
7.1	007701-321DP-A005	00	Cartografia - Reservatório e Curva Cota x Área x Volume - Planta
7.2	007701-324DP-A002	00	Hidrologia – Produção de Sedimentos – Mapa
8.1	007701-322DP-A001	00	Geologia – Geologia Regional - Mapa
8.2	007701-322DP-A002	00	Geologia – Geomorfologia Regional - Mapa
8.3	007701-322DP-A003	00	Geologia – Títulos Minerários - Mapa
8.4	007701-322DP-A004	00	Geologia - Mapa Geológico Local e Localização das Investigações - Planta
8.5	007701-322DP-A005	00	Geologia - Seção Geológico Geotécnica Eixo do Barramento – Seção A-A'
8.6	007701-322DP-A006	00	Geologia - Seção Geológico Geotécnica Canal de Aproximação/ Vertedouro/ Canal de Restituição – Seção B-B'
8.7	007701-322DP-A007	00	Geologia - Seção Geológico Geotécnica Estrutura de Controle/ Canal de Adução – Seção C-C´
8.8	007701-322DP-A008	00	Geologia - Seção Geológico Geotécnica Tomada d'água/ Casa de Força/ Canal de Fuga – Seção D-D'
8.9	007701-322DP-A009	00	Geologia – Mini-logs de Sondagem e Legendas – Desenho - fl 1/2
8.10	007701-322DP-A009	00	Geologia – Mini-logs de Sondagem e Legendas – Desenho fl 2/2
8.11	007701-322DP-A010	00	Geologia – Destino dos materiais de bota fora - Planta
8.12	007701-322DP-A011	00	Geologia – Origem dos materiais naturais de construção- Planta
9.1	007701-351DP-A001	00	Meio Ambiente – Distribuição de Classes de Solos - Mapa
9.2	007701-351DP-A002	00	Meio Ambiente – Aptidão Agrícola - Mapa
9.3	007701-352DP-A001	00	Meio Ambiente – Áreas Protegidas - Mapa
9.4	007701-352DP-A002	00	Meio Ambiente – Cobertura Vegetal e Uso do Solo - Mapa
11.1	007701-325DP-A001	01	Arranjo- Estudos de Inventário – Divisão de Queda - Perfil - Fl - 1/2
11.2	007701-325DP-A001	01	Arranjo- Estudos de Inventário – Divisão de Queda - Perfil - Fl - 2/2
11.3	007701-325DP-A002	01	Arranjo - Estudos de Inventário – Arranjo Geral - Planta - Fl - 1/3
11.4	007701-325DP-A002	01	Arranjo - Estudos de Inventário – Arranjo Geral- Planta e Seções - Fl - 2/3
11.5	007701-325DP-A002	01	Arranjo - Estudos de Inventário – Arranjo Geral- Planta e Seções - Fl - 3/3
11.6	007701-325DP-A003	01	Arranjo – Localização dos Eixos Estudados - Barramento - Planta
11.7	007701-325DP-A005	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativa 1 - Barramento - Planta
11.8	007701-325DP-A007	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativa 2 - Barramento - Planta
11.9	007701-325DP-A008	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativa 2 - Planta
11.10	007701-325DP-A009	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativa 3 - Barramento - Planta
11.11	007701-325DP-A010	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativas 1,2 e 3 - Estruturas de Geração - Planta
11.12	007701-325DP-A011	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativas 1, 2 e 3 - Barragens e Ensecadeiras - Seções Típicas
11.13	007701-325DP-A012	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativas 1 - Vertedouro - Planta e Seções
11.14	007701-325DP-A013	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativa 2 - Vertedouro - Planta e Seções
11.15	007701-325DP-A014	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativa 3 - Vertedouro - Planta e Seções
11.16	007701-325DP-A015	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativa 1 - Estrutura de Controle e Camara de Carga - Planta e Seções
11.17	007701-325DP-A016	01	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativa 2 e 3 - Estrutura de Controle e Camara de Carga - Planta e Seções
11.18	007701-325DP-A018	00	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativas 1,2 e 3 - Câmara de Carga e Tomada d´Água - Planta e Cortes
11.19	007701-325DP-A019	00	Arranjo – Estudos Preliminares – Alternativas 1, 2 e 3 - Casa e Força- Planta e Corte
12.1	007701-325DP-A020	00	Arranjo – Arranjo Geral - Planta
12.2	007701-325DP-A023	00	Arranjo – Arranjo Geral – Planta - Fl 1/3
12.3	007701-325DP-A023	00	Arranjo – Arranjo Geral – Planta - Fl 2/3
12.4	007701-325DP-A023	00	Arranjo – Arranjo Geral – Planta - Fl 3/3
12.5	007701-325DP-A021	00	Arranjo – Arranjo Geral - Barramento - Planta
12.6	007701-325DP-A024	00	Arranjo – Eixo do Barramento– Seção Longitudinal
12.7	007701-325DP-A022	00	Arranjo – Arranjo Geral - Sistema de Adução e Geração - Planta
12.8	007701-325DP-B001	00	Arranjo – Barragem de Terra – Seções Tipica e Detalhe 1
12.9	007701-325DP-C001	00	Arranjo – Desvio de Primeira Fase – Planta e Seção A-A'
12.10	007701-325DP-C002	00	Arranjo – Desvio de Primeira Fase – Planta e Seção A-A'
12.11	007701-325DP-D001	00	Arranjo – Vertedouro – Planta El. 437,00 e Seção B-B'
12.12	007701-325DP-D002	00	Arranjo – Vertedouro – Planta , Seção A-A' e Detalhe 1
12.13	007701-325DP-D003	00	Arranjo – Vertedouro – Seções C-C', D-D', E-E' e F-F'
12.14	007701-325DP-E001	00	Arranjo – Estrutura de Controle – Planta e Seções A-A' , B-B' e C-C'
12.15	007701-325DP-E002	00	Arranjo – Canal de Adução – Planta
12.16	007701-325DP-E003	00	Arranjo – Canal de Adução – Seção Longitudinal
12.17	007701-325DP-E004	00	Arranjo – Canal de Adução – Planta Chave, Seções e Detalhes de 1 a 4
12.18	007701-325DP-E005	00	Arranjo – Câmara de Carga e Tomada d´Água – Planta e Cortes 1-1' a 3-3'
12.19	007701-325DP-E006	00	Arranjo – Câmara de Carga - Desarenador - – Plantas, Cortes e Detalhes
12.20	007701-325DP-F001	00	Arranjo – Casa de Força – Planta El. 408,20
12.21	007701-325DP-F002	00	Arranjo – Casa de Força – Planta El. 411,95
12.22	007701-325DP-F003	00	Arranjo – Casa de Força – Planta El. 415,4
12.23	007701-325DP-F004	00	Arranjo – Casa de Força – Planta El. 421,25
12.24	007701-325DP-F005	00	Arranjo – Casa de Força – Corte 1-1'
12.25	007701-325DP-F006	00	Arranjo – Casa de Força – Corte 2-2'
12.26	007701-325DP-F007	00	Arranjo – Casa de Força – Cobertura
12.27	007701-325DP-F008	00	Arranjo – Conduto Forçado – Corte
12.28	007701-330DP-F001	00	Sistema Eletromecânico – Casa de Força – Arranjo dos Equipamentos
12.29	007701-334FL-F001	00	Sistemas Auxiliares Mecânicos – Sistema de Resfriamento – Fluxograma
12.30	007701-334FL-F002	00	Sistemas Auxiliares Mecânicos – Sistema de Água de Serviço – Fluxograma
12.31	007701-334FL-F003	00	Sistemas Auxiliares Mecânicos – Sistema de Ar Comprimido de Serviço – Fluxograma
12.32	007701-334FL-F004	00	Sistemas Auxiliares Mecânicos – Sistema de Drenagem – Fluxograma
12.33	007701-334FL-F005	00	Sistemas Auxiliares Mecânicos – Sistema de Esgotamento e Enchimento – Fluxograma
12.34	007701-334FL-F006	00	Sistemas Auxiliares Mecânicos – Sistema de Esgoto Sanitário – Fluxograma
12.35	007701-334FL-F007	00	Sistemas Auxiliares Mecânicos – Sistema de Medições Hidráulicas – Fluxograma
12.36	007701-340DU-A001	00	Sistema Elétrico – Diagrama Unifilar Geral – Diagrama Unifilar
12.37	007701-342DU-G001	00	Sistema Elétrico – Subestação da Usina – Arranjo dos Equipamentos
12.38	007701-345DL-A001	00	Sistema Elétrico - Sistema Digital de Supervisão e Controle - Diagrama Lógico
12.39	007701-343DU-A001	00	Sistema Elétrico - Serviço Auxiliar em Corrente Alternada - Diagrama Unifilar
12.40	007701-343DU-A002	00	Sistema Elétrico - Serviço Auxiliar em Corrente Contínua - Diagrama Unifilar
12.41	007701-346DU-L001	00	Sistema Elétrico - Sistema de Transmissão - Diagrama Eletrogeográfico
12.42	007701-328DP-A001	00	Infraestrutura – Divisão Política e Infraestrutura Viária – Mapa
12.43	007701-328DP-A002	00	Infraestrutura – Acesso ao Local do Empreendimento – Mapas
12.44	007701-328DP-A003	00	Infraestrutura – Canteiro de Obras - Planta
12.45	007701-329DP-A001	00	Planejamento - Seqüência Construtiva - Plantas

E
fls. 2628
Rub.

ILUSTRAÇÃO: 2.1

Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso

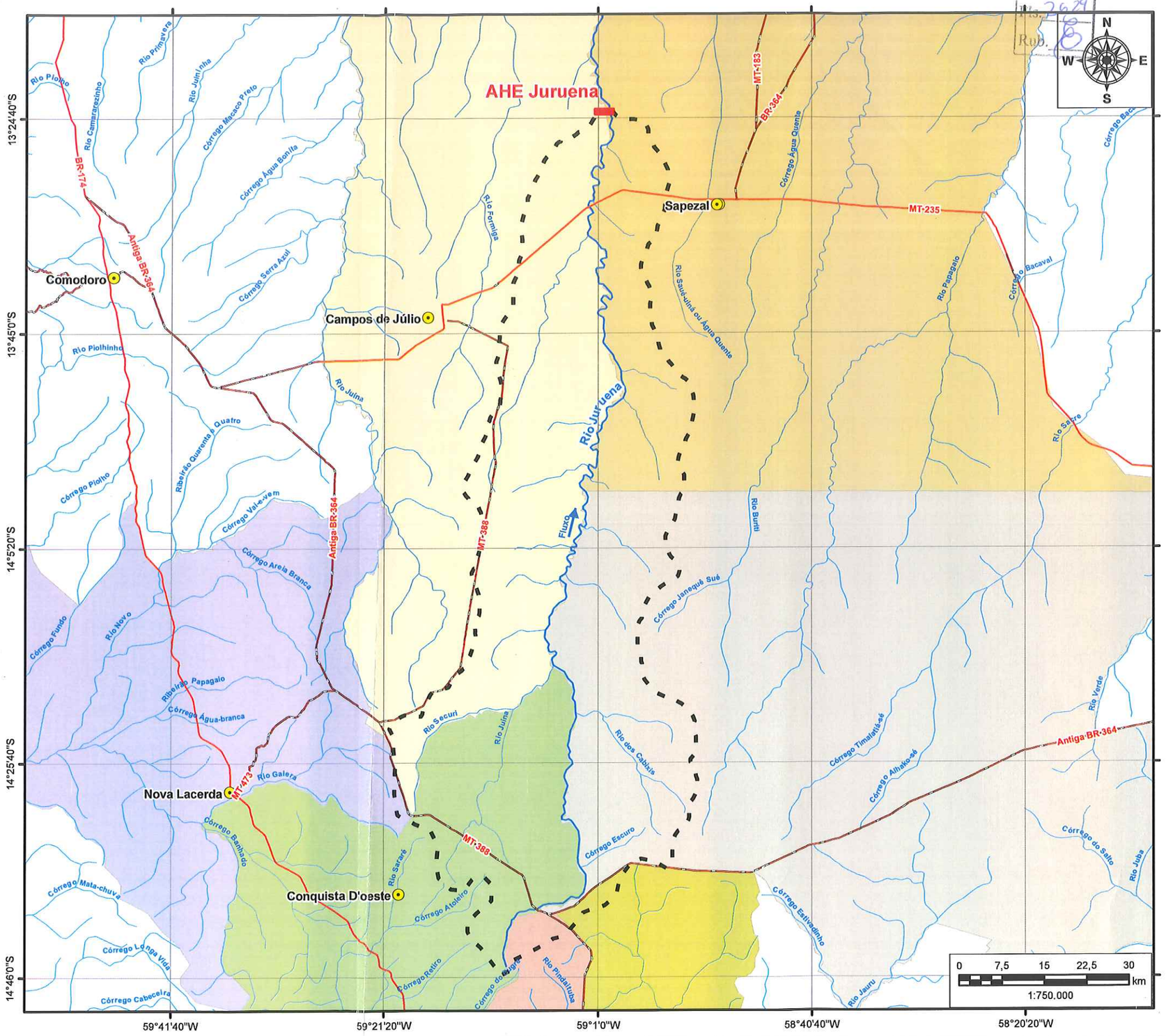


Legenda

- Bacia de drenagem
- AHE Juruena (Barramento)
- Hidrografia
- Sede municipal
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada

Divisão política

- Campos de Júlio
- Conquista D'Oeste
- Nova Lacerda
- Pontes e Lacerda
- Sapezal
- Tangará da Serra
- Vale de São Domingos



Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFÊRENCIA:

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR

LARROSA & SANTOS

Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
EMV	EMV	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

CARTOGRAFIA

SITUAÇÃO GERAL

MAPA

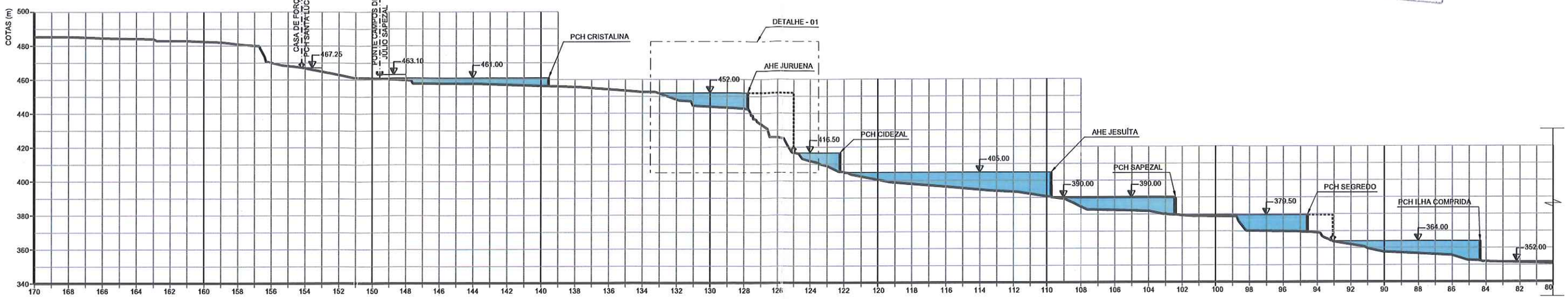
ESCALA:	FOLHA:	REV.:
INDICADA	1/1	00

DATA: NOV/2011

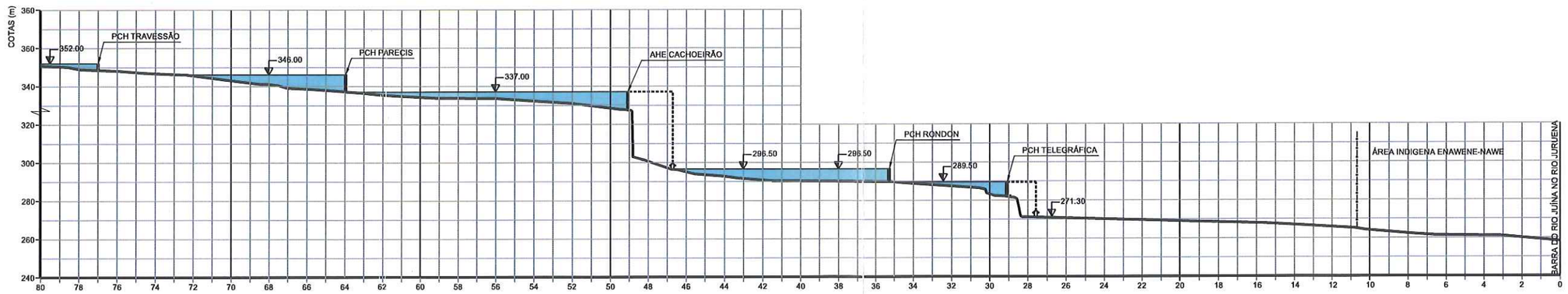
NÚMERO L&S.: 007701- 321DP-A001

ILUSTRAÇÃO: 2.2

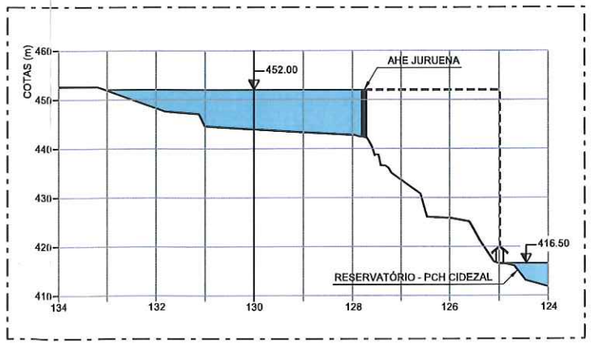
Fls. 2630
Rub.



DISTÂNCIA (km)
ESC. 1 : 250.000



DISTÂNCIA (km)
ESC. 1 : 250.000



DETALHE - 01
ESC. 1 : 125.000

0 1,25km 2,5km 3,75km 5km 6,25km
ESCALA GRÁFICA
1:125.000

0 2,5km 5km 7,5km 10km 12,5km
ESCALA GRÁFICA
1:250.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01	NOV/2011	PRFM	BOM	GLM, PJRC	ACOR	REVISÃO DE CARIMBO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - JUR-INV-00-06-00 - ESTUDOS DE INVENTÁRIO DO RIO JURUENA.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
PERFIL DO RIO E DIVISÃO DE QUEDA

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: OUT/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A002
REV.: 01

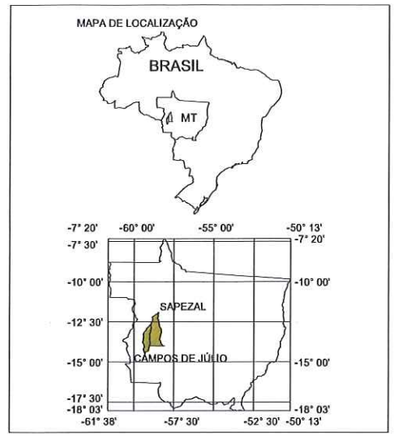
ILUSTRAÇÃO: 5.1

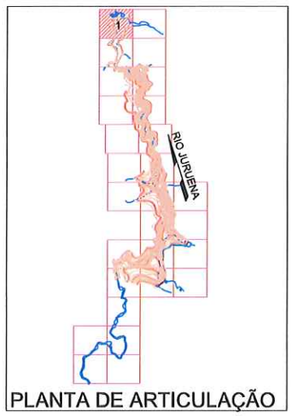
CEE
Fls. 2622
Rub.

59°1'22.488"W 59°0'37.300"W
13°22'1.257"S 13°22'1.617"S
281000 281500 282000
8521000 8520500 13°22'39.320"S 13°22'39.661"S
59°1'22.804"W 59°0'37.615"W

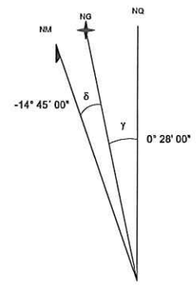
FB_19 415,807
PCH -CIDEZAL 416,50
FB_18 429,938
RIO JURUENA
mato
420

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45´ 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09´ 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28´ 00"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

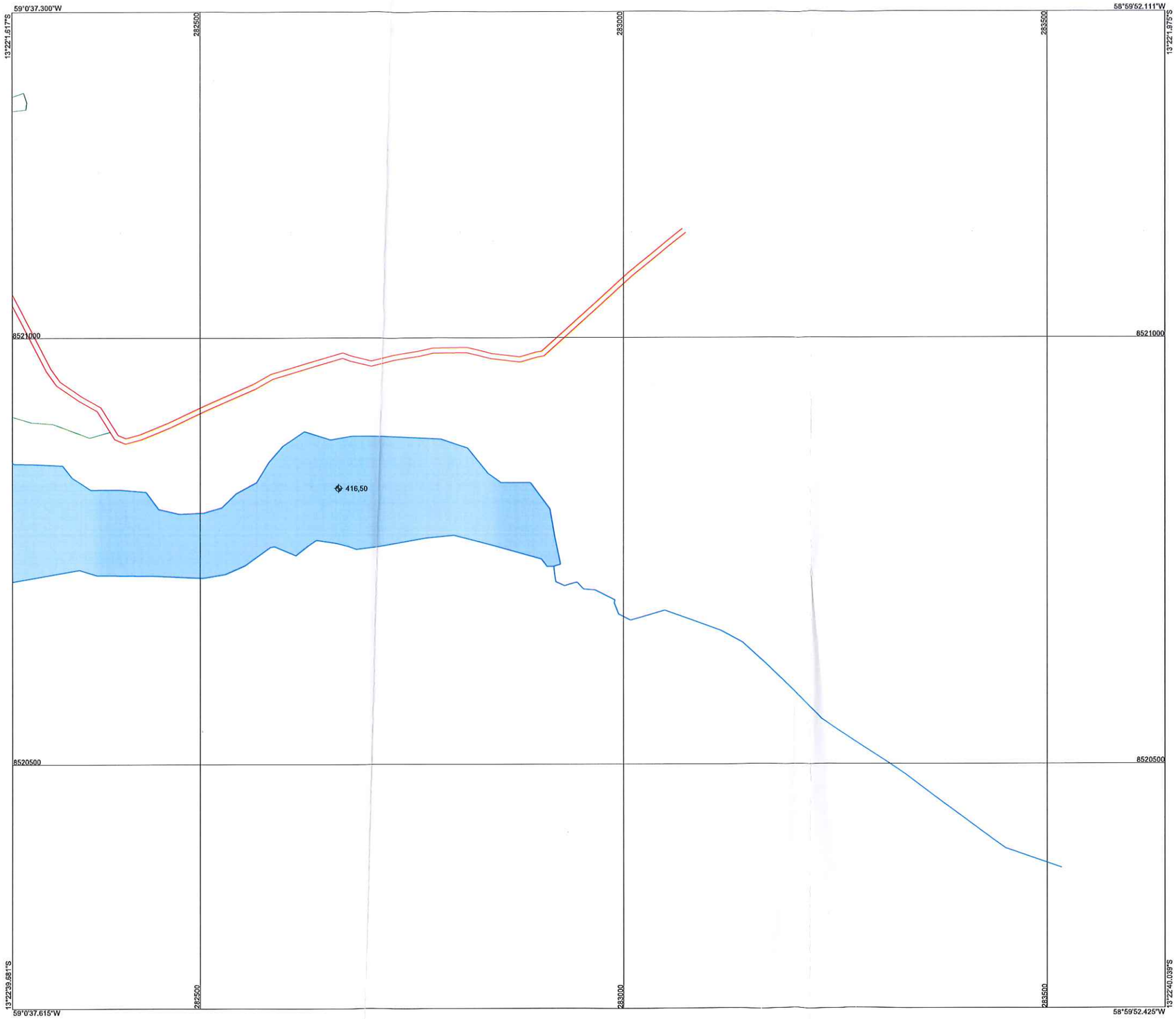
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

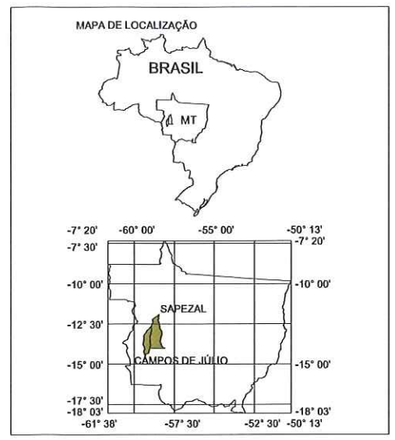
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:
NOV/2011	007701-321DP-A004

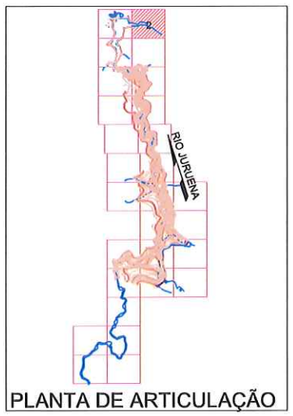
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 01/28
REV.: 00

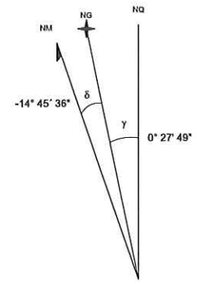
ILUSTRAÇÃO: 5.2





CEE
Fls. 2692
Rub. 6





DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 49"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR. PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 02/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.3

59°0'37.615"W — 58°59'52.425"W
13°22'39.681"S — 13°22'40.039"S
282500 — 283000 — 283500
8520000 — 8519500

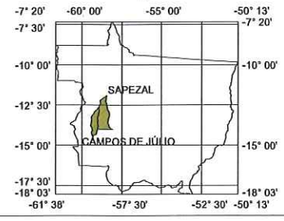
FB_17
464,436

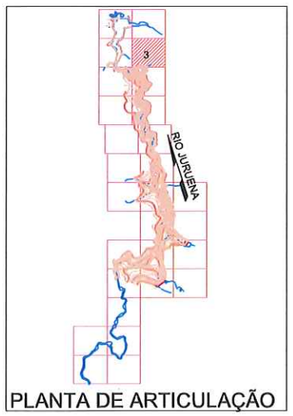
440 — 445 — 450

mata

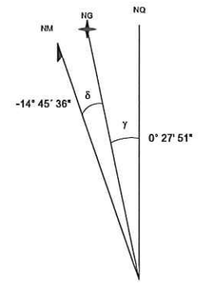
13°23'17.744"S — 13°23'18.091"S
59°0'37.931"W — 58°59'52.739"W

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 51"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 — 50 — 100 — 150 — 200 — 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR. PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

ESCALA: 1:5.000
FOLHA: 03/28
REV.: 00
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004

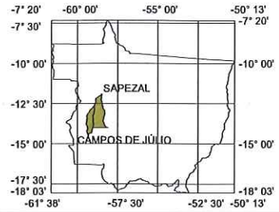
ILUSTRAÇÃO: 5.4

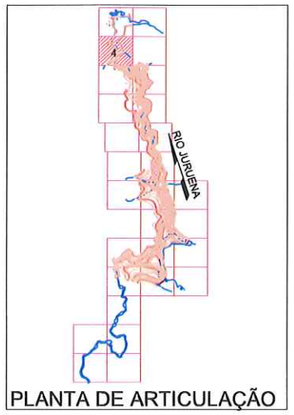
CEE
Fls. 2634
Rub.

59°1'22.804"W 13°22'39.320"S — 59°0'37.615"W 13°22'39.681"S
281000 — 282000
8520000 — 8519500

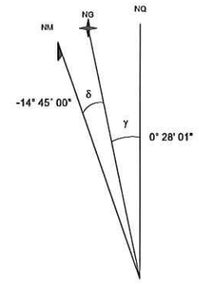
mato
RIO JURUENA
PERFIL-S2
PERFIL-S3
420 425 430 435

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 01"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR — MCA

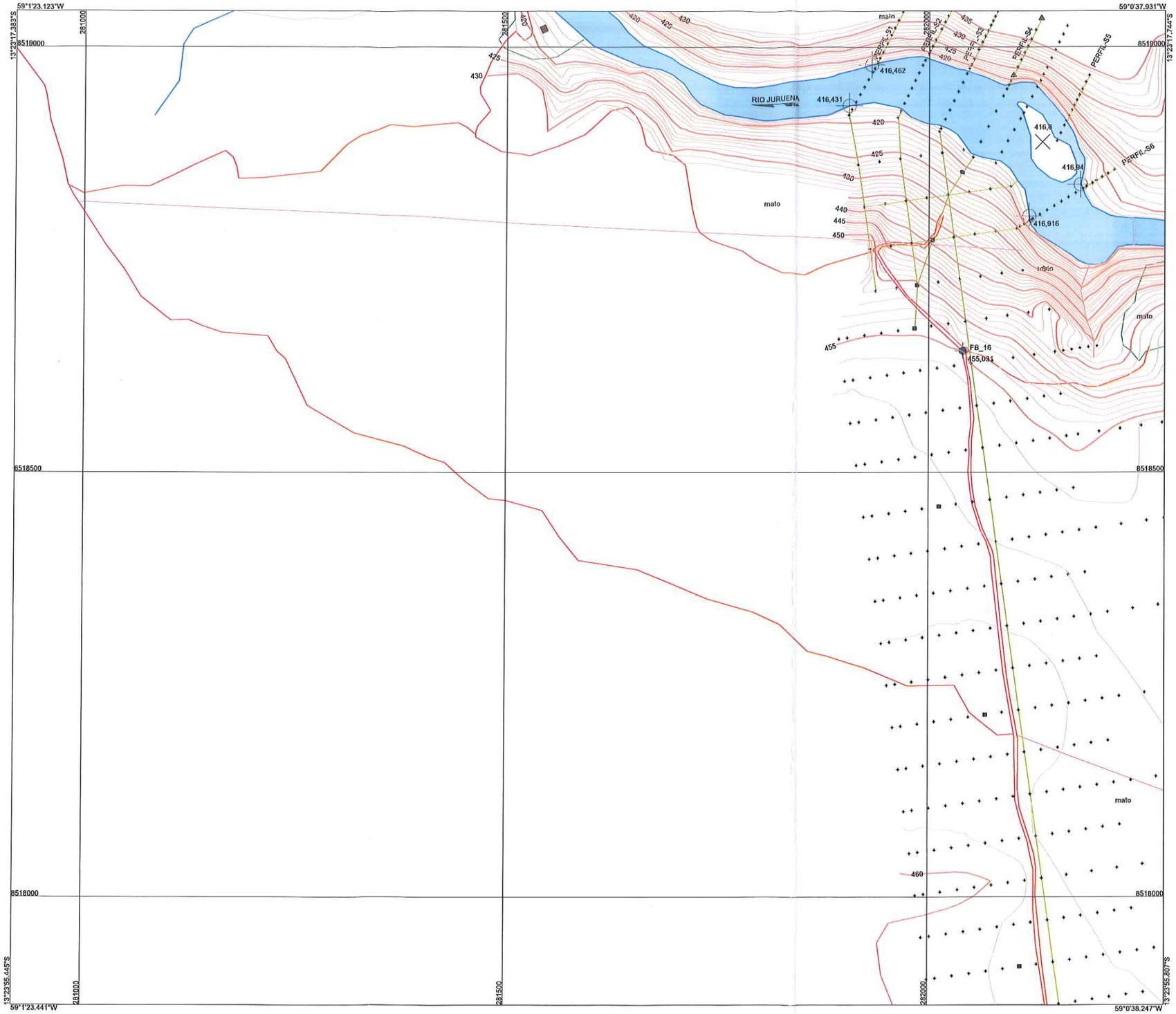
LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenhelro Civil - CREA-RJ 42.813/D

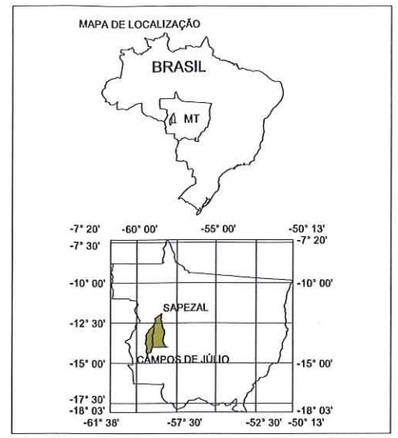
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

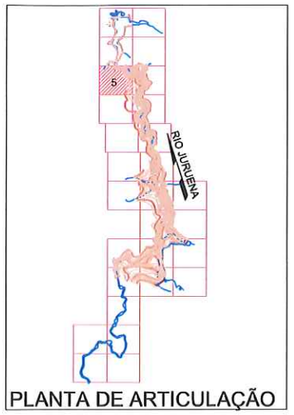
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

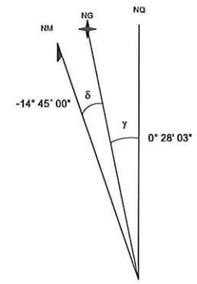
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 04/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.5









CEE
Fls. 2035
Rub.

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 03"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

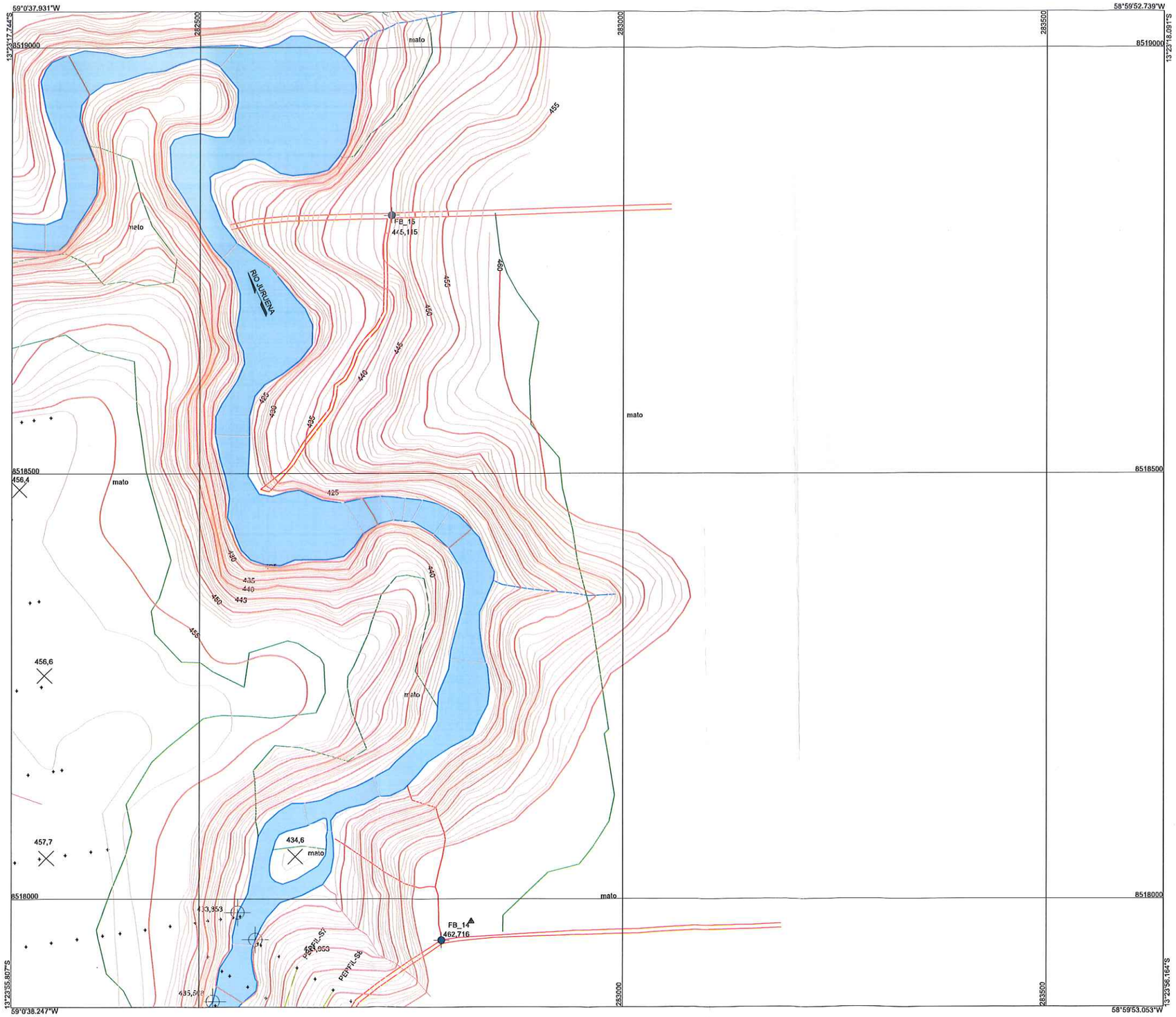
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

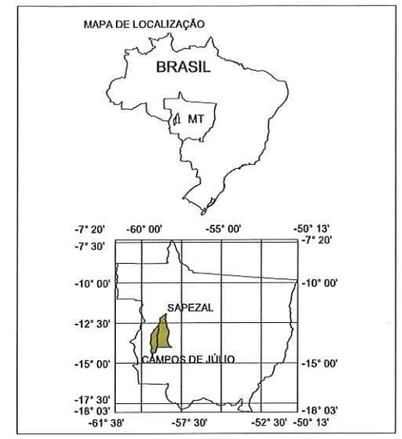
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004

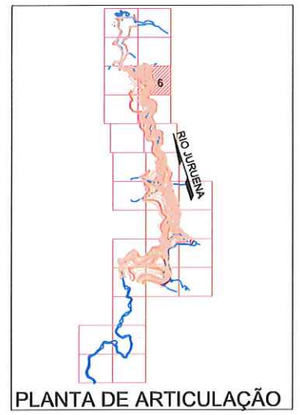
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 05/28
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.6

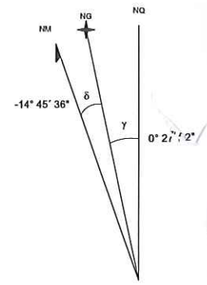
CEE
Fls. 2626
Rub.







PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 52"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR. PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 06/28
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.07

CEE Fls. 2637 Rub.

59°0'38.247"W — 58°59'53.053"W — 13°23'56.807"S — 13°24'34.164"S

282500 — 283000 — 283500

8517500 — 8517000

PERFIL-S1 — PERFIL-S2 — PERFIL-S3 — PERFIL-S10 — PERFIL-S11 — PERFIL-S12 — PERFIL-S13 — PERFIL-S14 — PERFIL-S15 — PERFIL-S16 — PERFIL-S17

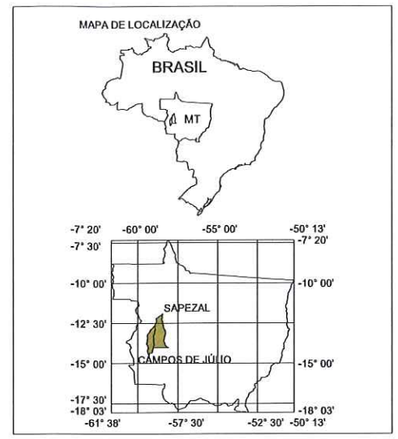
RIO JURUENA

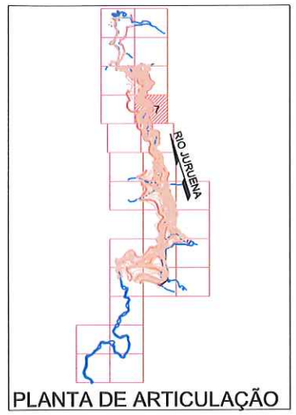
436,513 — 437,601 — 437,715 — 437,556 — 438,179 — 439,357 — 441,367 — 441,223 — 441,835 — 441,673 — 442,161 — 460,1 — 458,5 — 435,472

mato

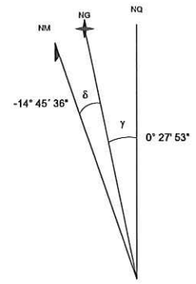
460 — 455 — 450 — 445

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 53"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 — 50 — 100 — 150 — 200 — 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR — MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

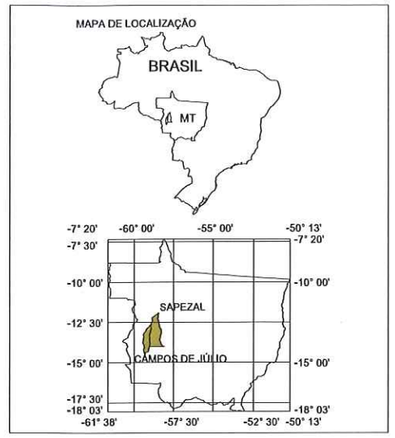
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 07/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

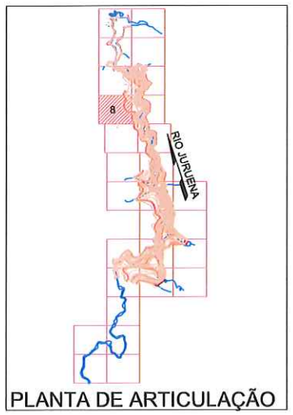
ILUSTRAÇÃO: 5.8

CEE
Fls. 2038
Rub.

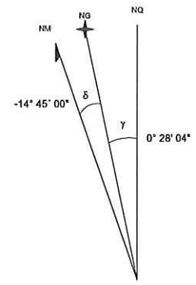
59°1'23.441"W
13°2'55.445"S
281000
281500
282000
59°0'38.247"W
13°2'55.807"S
8517500
8517000
13°2'33.509"S
59°1'23.760"W
13°2'33.869"S
59°0'38.565"W
460
458,4

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 04"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 08/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.9

CEE Fls. 2639 Rub.

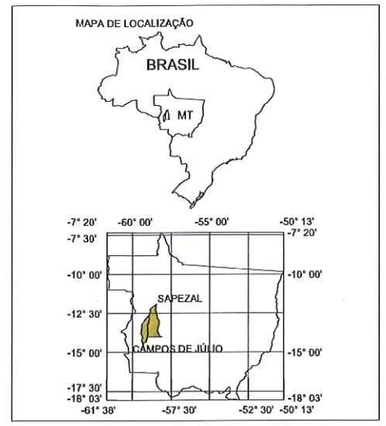
59°1'15.315"W — 59°0'30.119"W — 13°24'33.577"S — 13°25'11.639"S — 59°1'15.633"W — 59°0'30.435"W — 13°24'33.937"S — 13°25'12.001"S

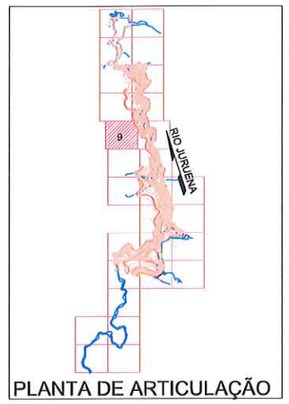
281500 — 282000 — 282500

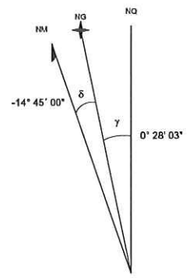
8516500 — 8516000

PERFIL-S18

FB_12
459,417







DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 03"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAVÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR — MAGA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béqulo
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

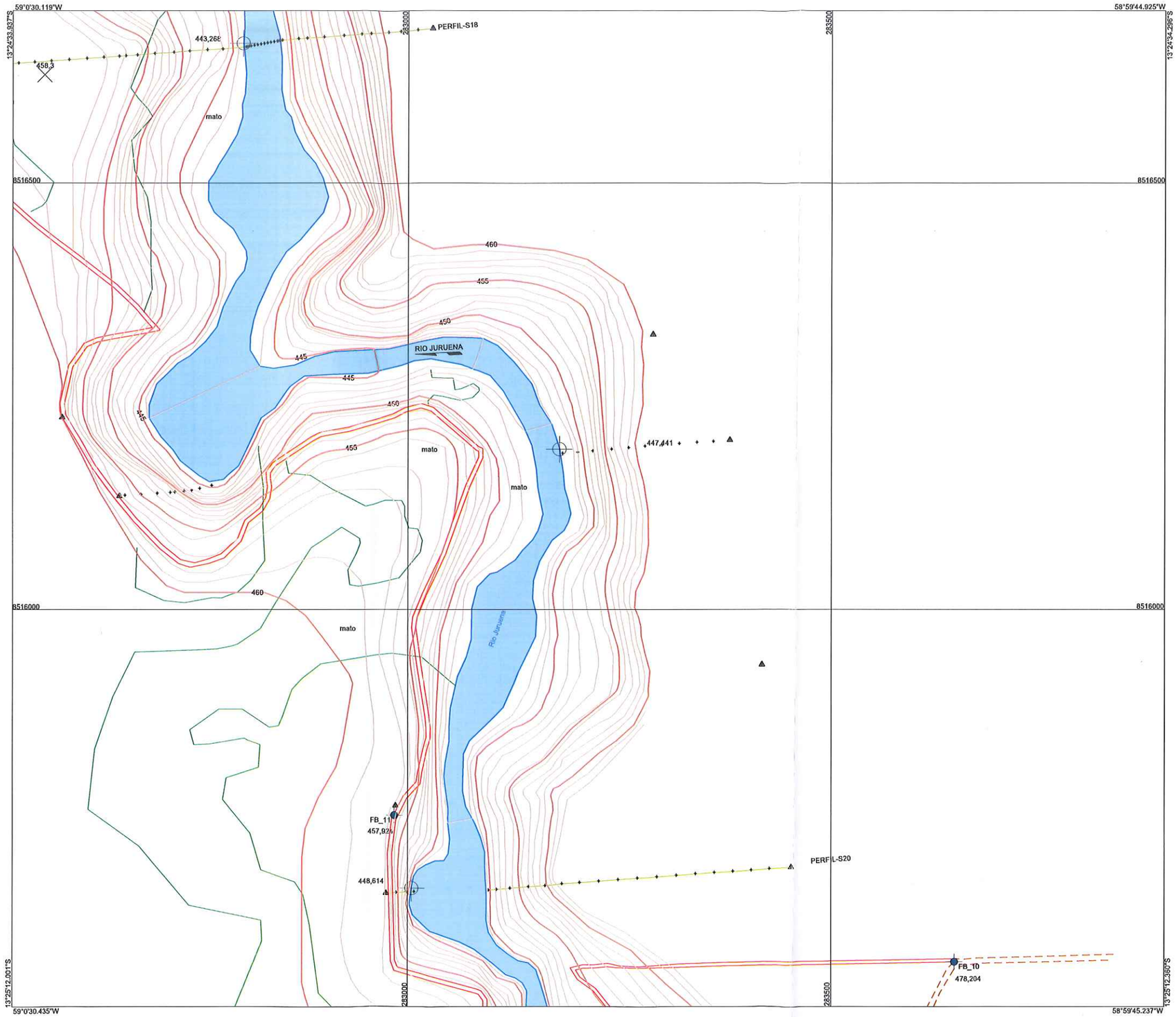
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

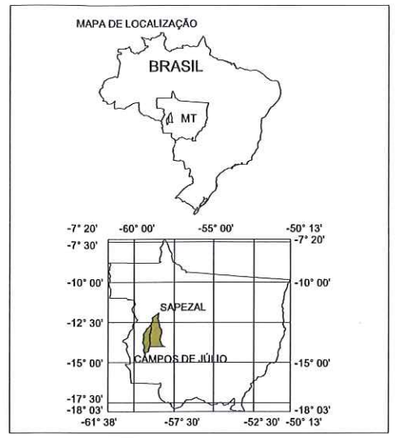
DATA:	NÚMERO LAS.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-321DP-A004	1: 5.000	09/28	00

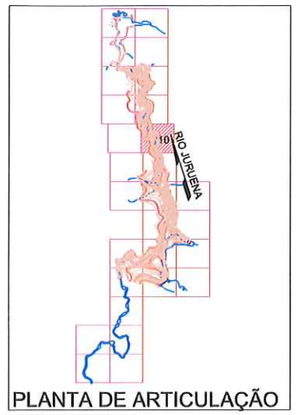
ILUSTRAÇÃO: 5.10

CEE
Fls. 2640
Rub. 6

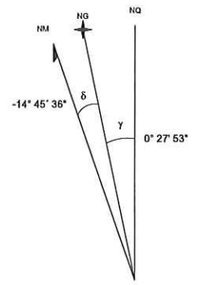


MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 53"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR. PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 10/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

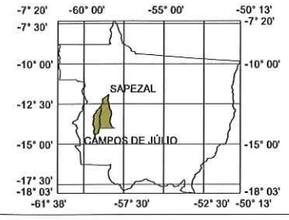
ILUSTRAÇÃO: 5.11

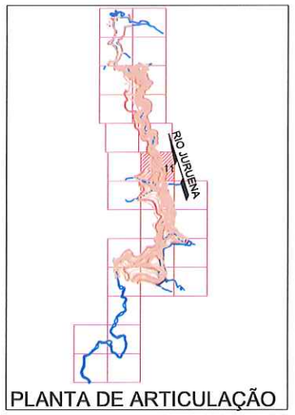
CEE Fls. 2641 Rub.

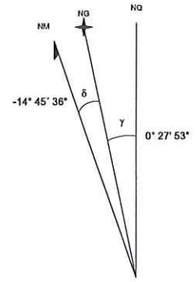
59°0'27.327"W — 58°59'42.128"W
13°25'12.025"S — 13°25'12.391"S
8515500 — 283000 — 283500

mato
449,582
PERFIL-S21
RIO JURUENA
mato
FB_13
462,047
8515000
FB_09
463,140
mato
459
465
455
460
470
PERFIL-S22
451,312
8514500
FB_08
459,343
mato
13°25'50.088"S — 13°25'50.448"S
59°0'27.643"W — 58°59'42.443"W

MAPA DE LOCALIZAÇÃO







DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 53"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR Participações e Tecnologia — LIGA Energia

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR. PJRC

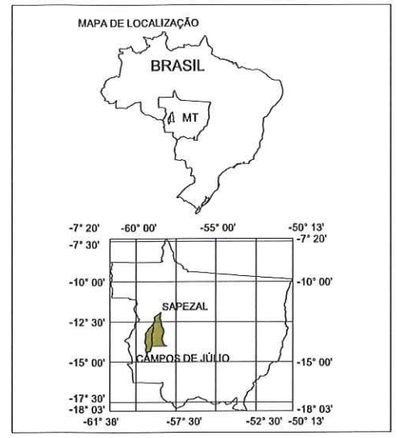
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

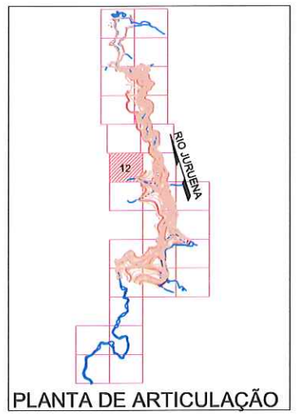
DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-321DP-A004	1: 5.000	11/28	00

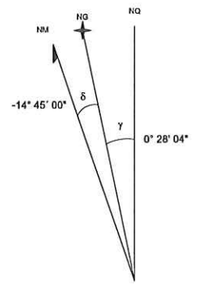
ILUSTRAÇÃO: 5.12

CEE
Fls. 2642
Rub.

59°1'12.525"W — 59°0'27.327"W
13°25'11.665"S — 13°25'12.025"S
281500 — 282000 — 282500
8515500 — 8515000 — 8514500 — 8514500







DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 04"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA
- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 — 50 — 100 — 150 — 200 — 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

405

13°25'49.727"S — 13°25'50.088"S
59°1'12.843"W — 59°0'27.643"W

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR — MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:
NOV/2011	007701-321DP-A004

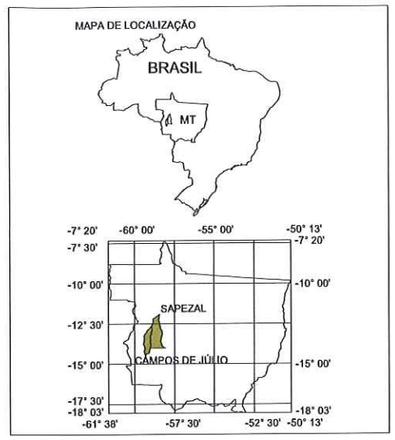
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 12/28
REV.: 00

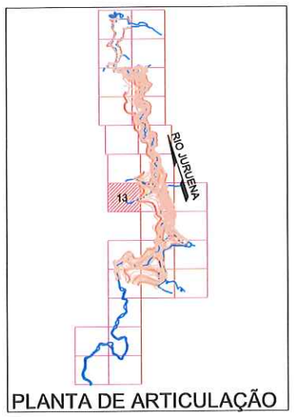
ILUSTRAÇÃO:
5.13

EE
s. 2643
Rub. 8

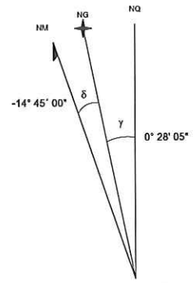
59°1'12.843"W
13°25'49.727"S
59°0'27.643"W
13°25'50.088"S
13°26'27.709"S
59°1'13.162"W
59°0'27.961"W
13°26'28.151"S
281500
282000
282500
8514000
8513500
brejo
185
485

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 05"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					
NATUREZA DA REVISÃO					

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bêquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 13/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.14

CEE
Fls. 2649
Rub.

59°0'27.643"W — 58°59'42.443"W
13°25'50.089"S — 13°25'50.448"S
13°26'28.151"S — 58°59'42.758"W — 59°0'27.961"W

283000 — 283500 — 283000

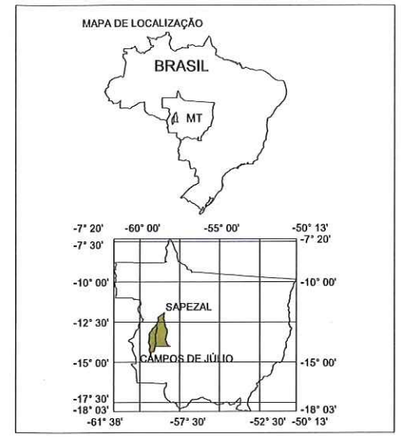
8514000 — 8513500

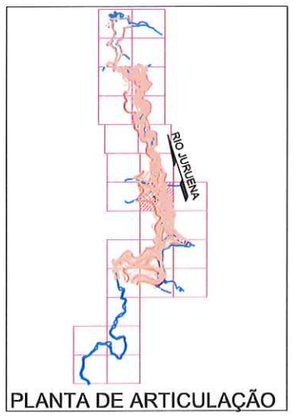
PERFIL-S23 — PERFIL-S24 — PERFIL-S25

RIO JURUENA

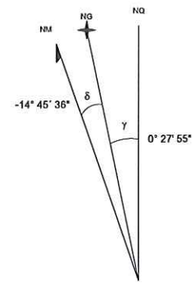
mato — 458,4

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 55"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR Perspectivas e Projetos

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 14/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

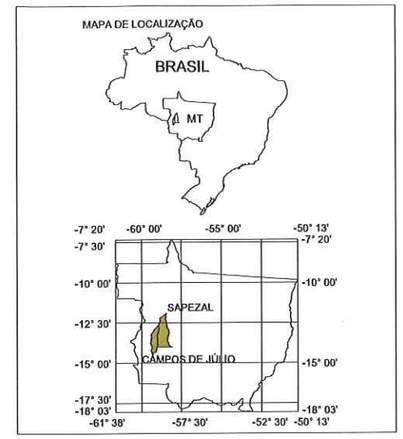
ILUSTRAÇÃO: 5.15

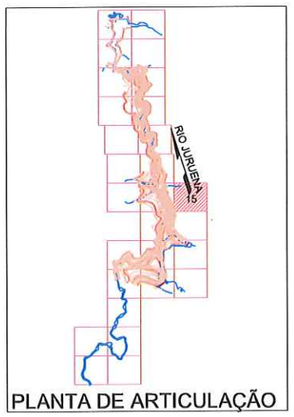
CEE
Fls. 2645
Rub.

58°59'42.443"W
13°25'50.448"S
284000
284500
285000
58°58'57.242"W
13°25'50.605"S
8514000
8513500
13°26'28.511"S
13°26'28.868"S
58°59'42.758"W
58°58'57.555"W

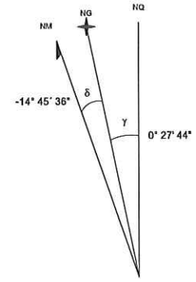
mato
mato
FB_06
499,246

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 19".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 44"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

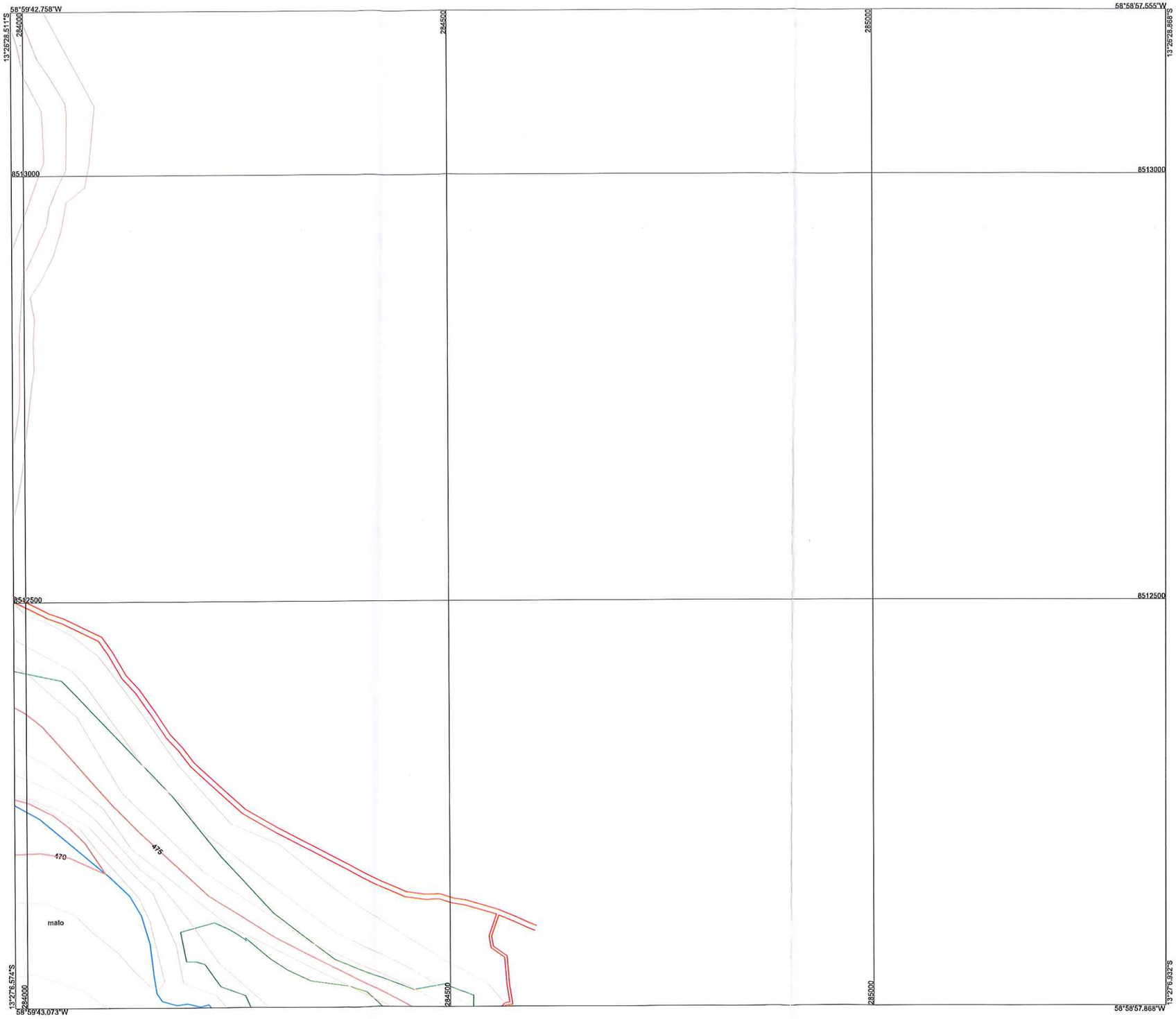
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

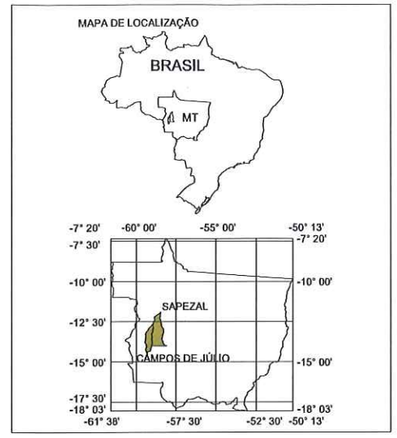
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

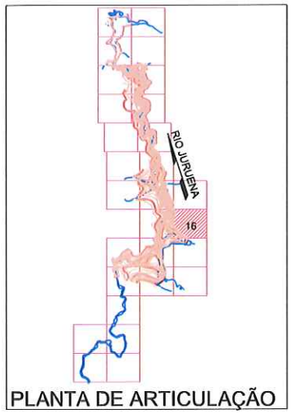
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 15/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

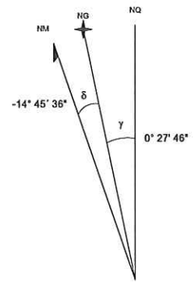
ILUSTRAÇÃO: 5.16

CEE
Fls. 2646
Rub.









DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 46"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m. A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:
NOV/2011	007701-321DP-A004

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 16/28
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.17

CEE
Fls 2647
Rub.

59°0'27.961"W
13°26'28.151"S
58°59'42.758"W
13°26'28.511"S
59°0'28.277"W
13°27'5.415"S
58°59'43.073"W
13°27'5.574"S
283000
283500
8513000
8512500

PERFIL-S25
PERFIL-S26
PERFIL-S27
453,134
453,263
459,560
FB_05
RIO JURUENA
brejo
mato
455
460
465
470
475

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

BRASIL
MT
SAPEZAL
CAMPOS DE JÚLIO
-7° 20'
-7° 30'
-10° 00'
-12° 30'
-15° 00'
-17° 30'
-18° 03'
-60° 00'
-55° 00'
-50° 13'
-61° 38'
-57° 30'
-52° 30'

PLANTA DE ARTICULAÇÃO

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 56"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

NM
NG
NQ
-14° 45' 36"
0° 27' 56"
δ
γ

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

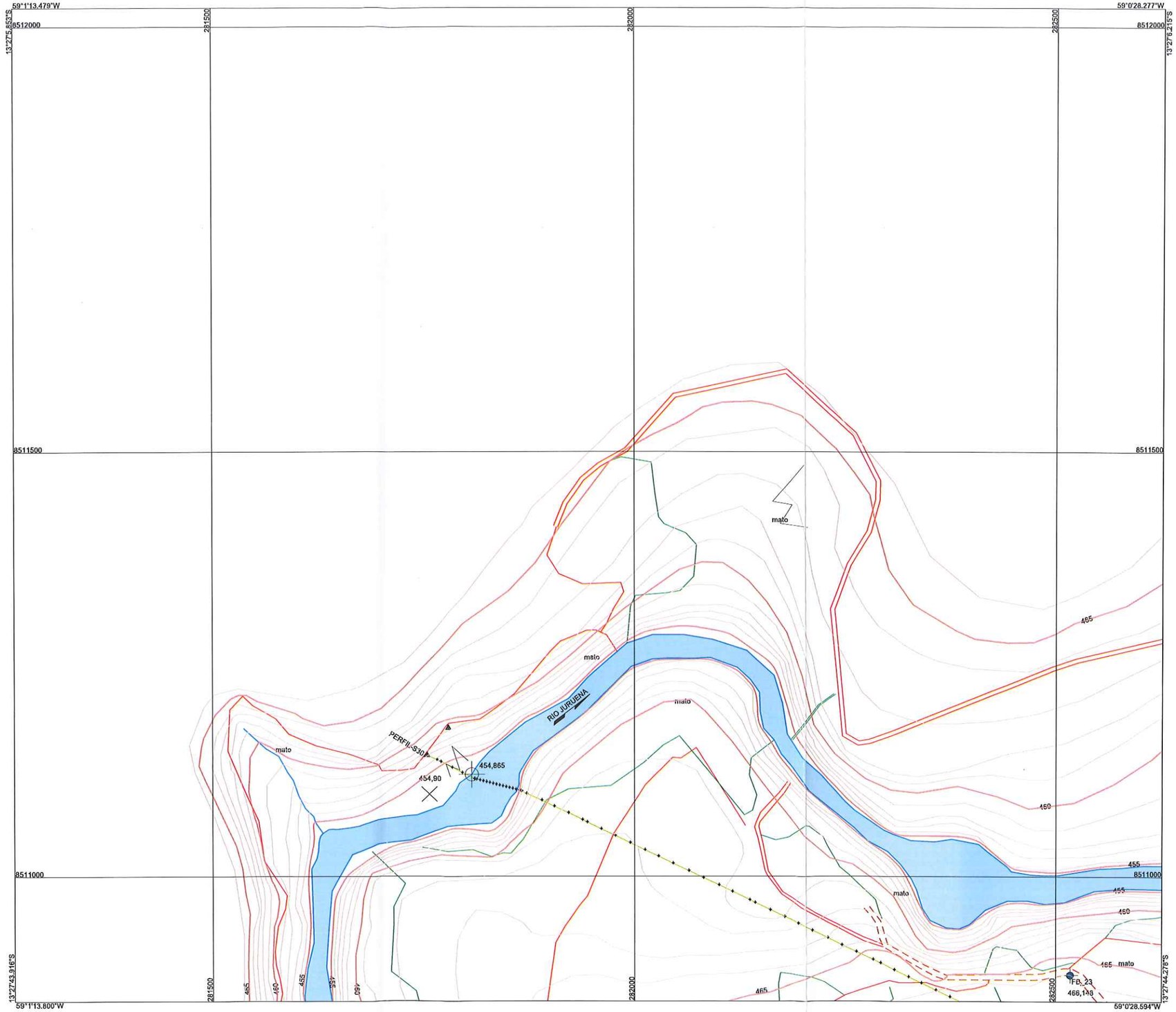
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

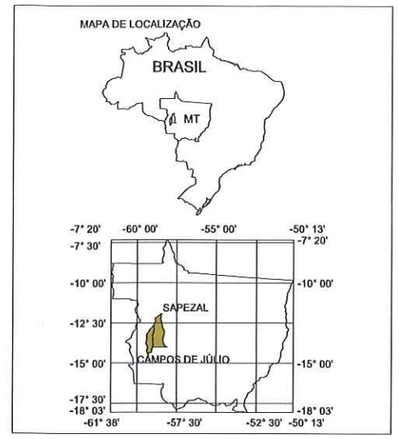
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

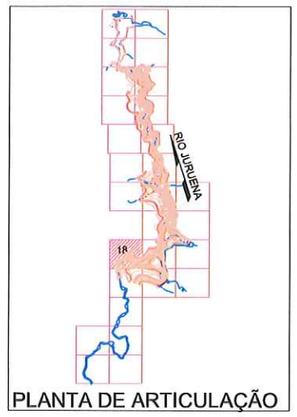
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 17/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

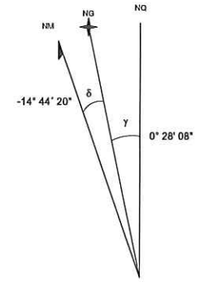
ILUSTRAÇÃO: 5.18

CEE
Fls. 2648
Rub.









DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 44' 20", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 08"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO E/4 JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR
Soluções e Tecnologias
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-321DP-A004	1: 5.000	18/28	00

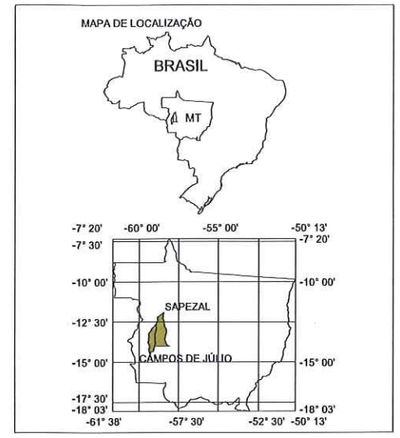
ILUSTRAÇÃO:
5.19

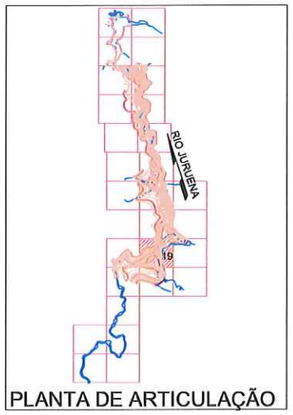
CEE
Fls. 2649
Rub.

59°0'28.277"W
13°27'6.215"S
58°59'43.073"W
13°27'6.574"S
8512000
283000
283500
8511500
8511000
13°27'44.278"S
13°27'44.638"S
59°0'28.594"W
58°59'43.388"W

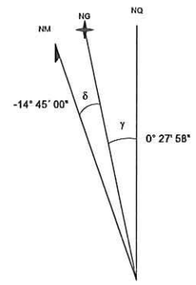
RIO JURUENA
CANAL DE ADUÇÃO
PERFIL-S29
PERFIL-S28
454,367
475,7
474,6
461,5
454,437
466,560
FB_03
mata

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 58"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

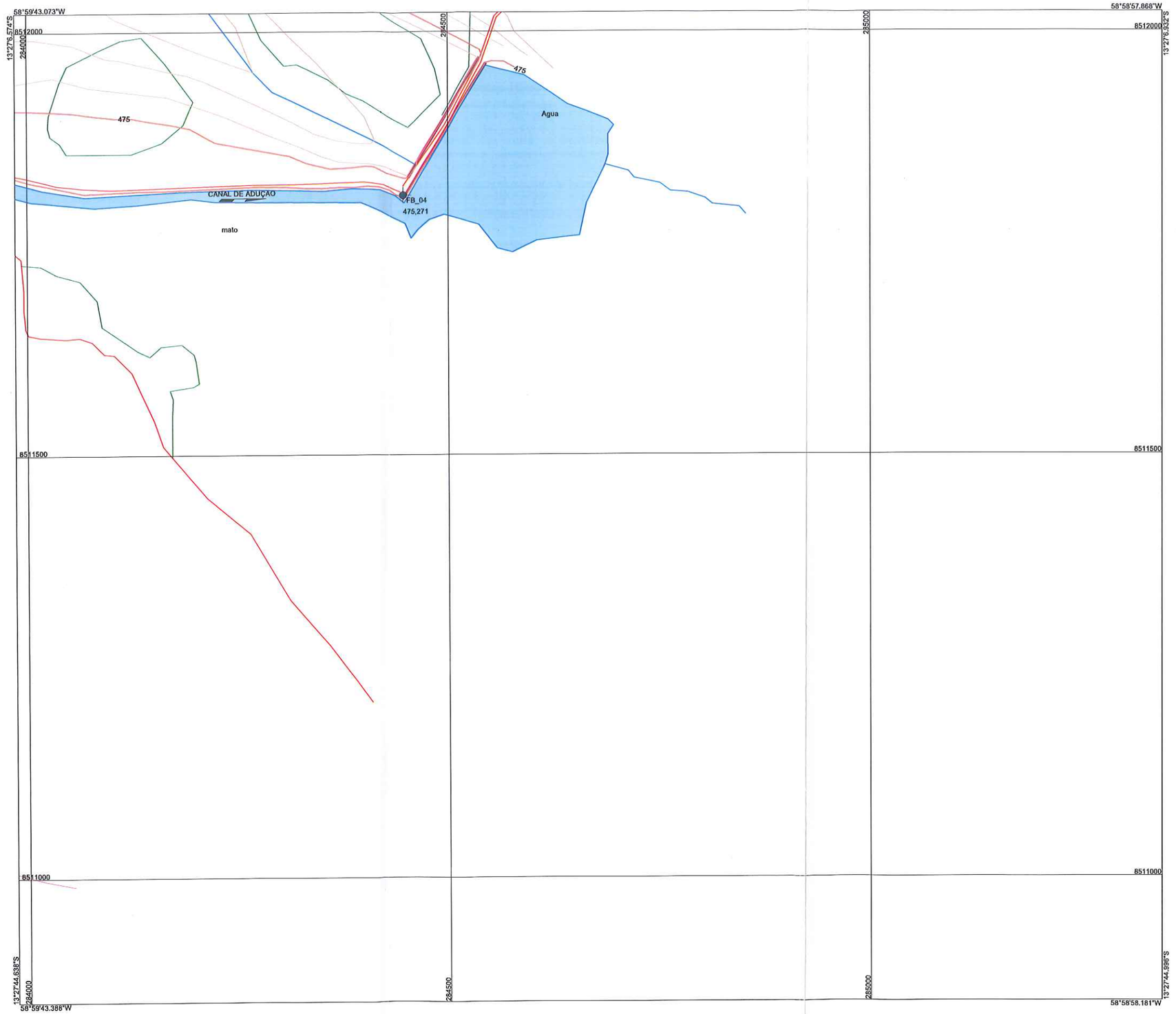
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

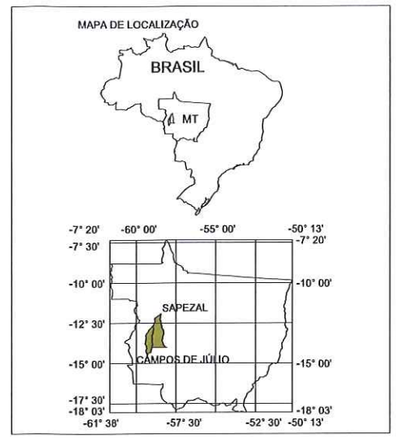
ESCALA:	FOLHA:	REV.
1: 5.000	19/28	00

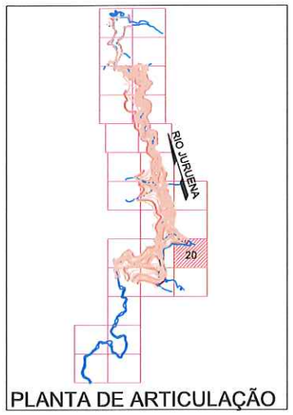
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004

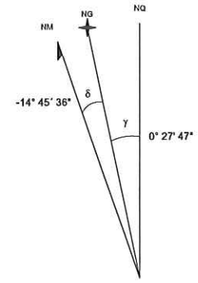
ILUSTRAÇÃO: 5.20

CEE
Fls. 2680
Rub.









DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 47"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR Participações e Concessões
MCA Meio Ambiente

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

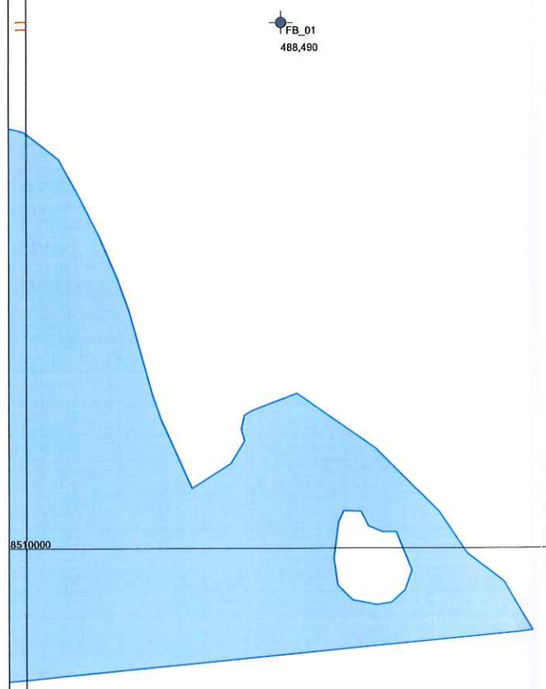
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-321DP-A004	1: 5.000	20/28	00

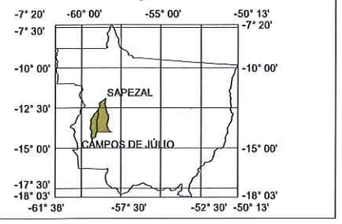
ILUSTRAÇÃO: 5.21

58°59'43.388"W
13°27'44.638"S
284000
284500
285000
58°58'58.181"W
13°27'44.396"S
8510500

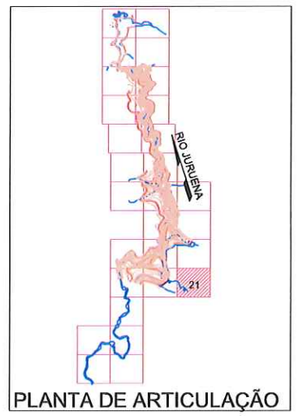


8510000
13°28'22.701"S
284000
284500
285000
58°59'43.703"W
58°58'58.495"W
13°28'23.059"S

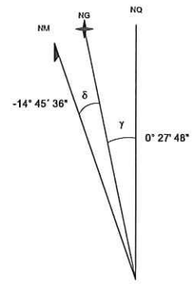
MAPA DE LOCALIZAÇÃO



SEE
Fls. 2651
Rub.



PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 36", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 48"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR
MGA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR. PJRC

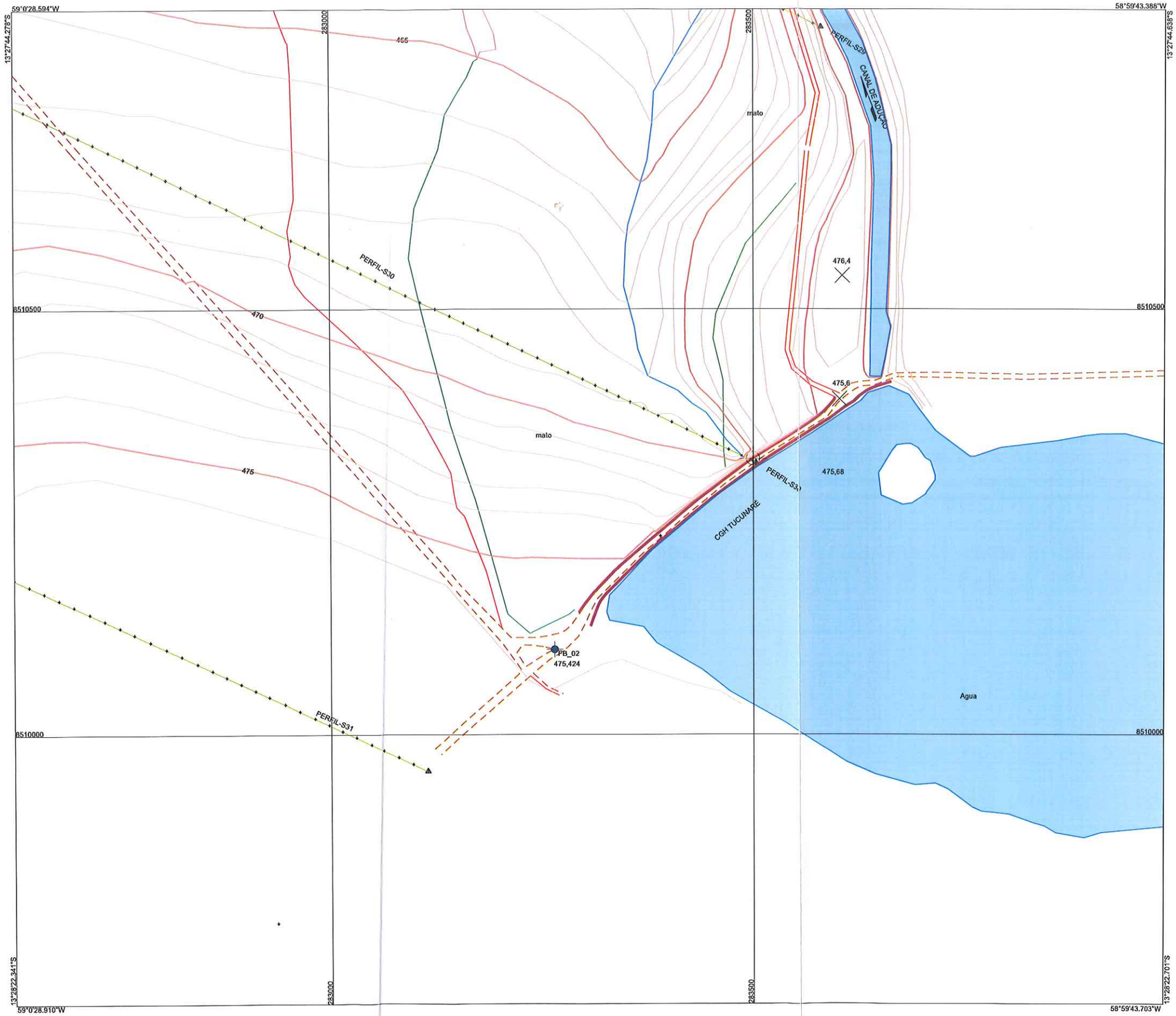
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 21/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

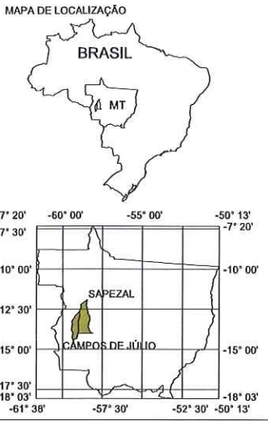
ILUSTRAÇÃO: 5.22

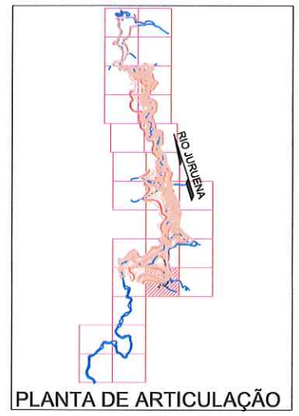
CEE Fls. 2652 Rub. 6

59°0'28.594"W 58°59'43.388"W
13°27'44.278"S 13°27'44.638"S
283000 283500
8510500 8510000

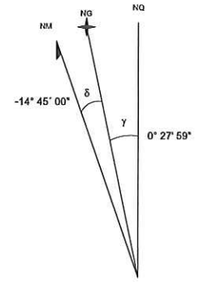


MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 45' 00", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 27' 59"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR Participações em Transmissão

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 22/28
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004
REV.: 00

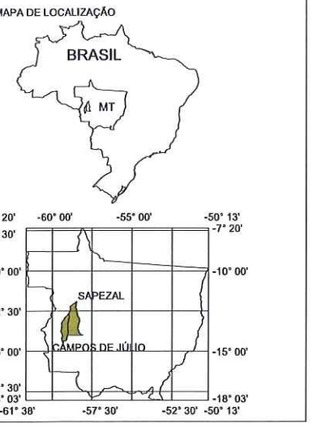
ILUSTRAÇÃO: 5.23

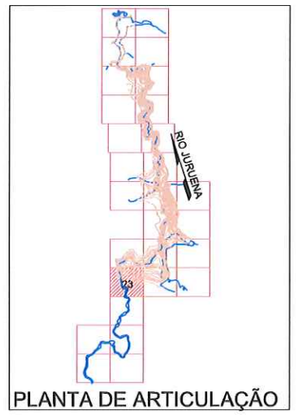
CEE
Fls. 2653
Rub.

59°1'13.800"W
13°27'43.916"S
281500
282000
282500
59°0'28.594"W
13°27'44.276"S
8510500
8510000
13°28'21.978"S
59°1'14.120"W
13°28'22.341"S
59°0'28.910"W

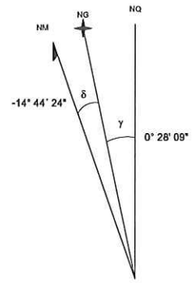
mato
455,45
PERFIL-531
455,14
S15E-AZ
462,53
462,50
466,85
464,90
455,15
FB_22
463,307
RIO JURUENA
460
465
470
475

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 44' 24", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 09"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 / 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

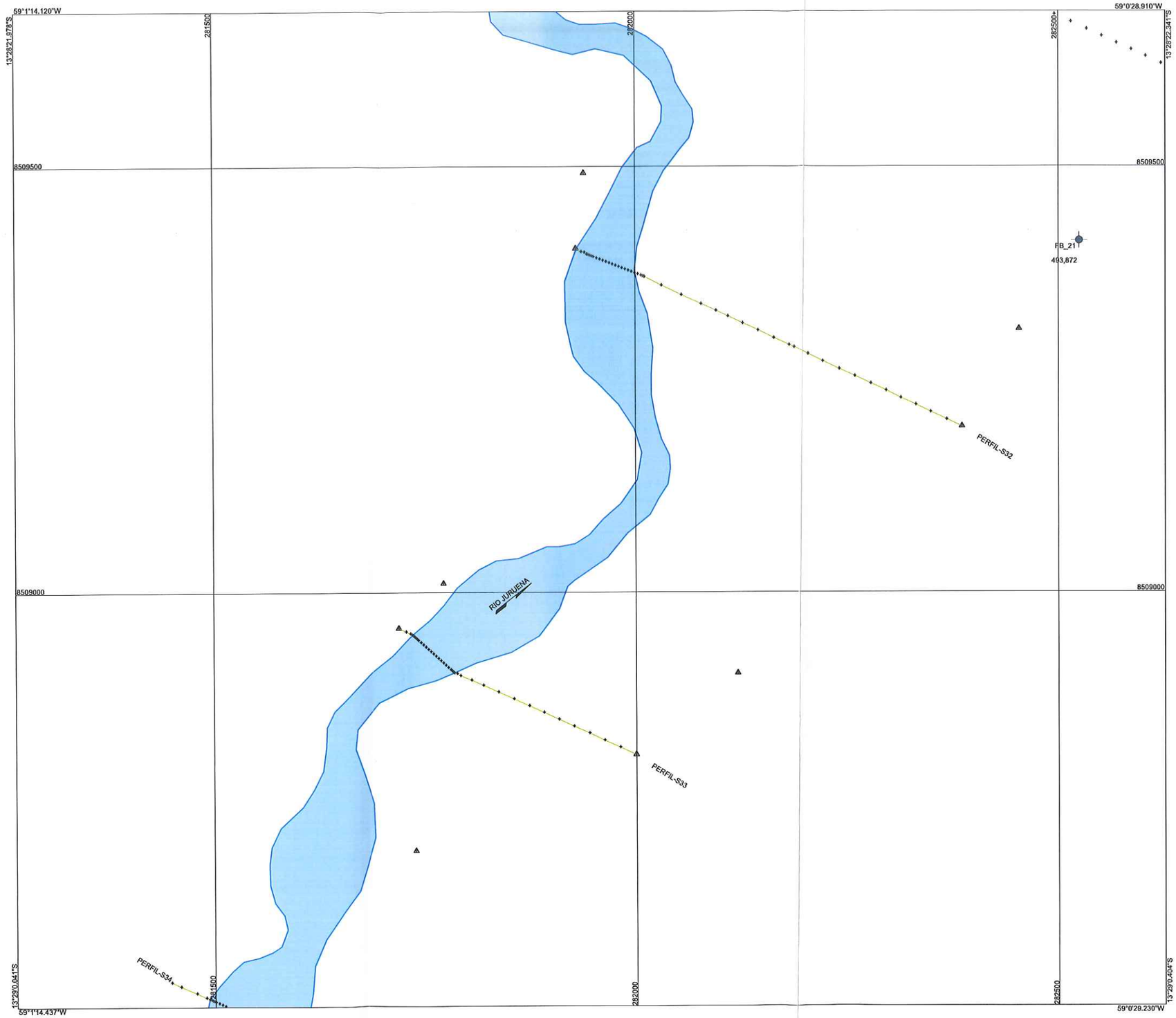
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

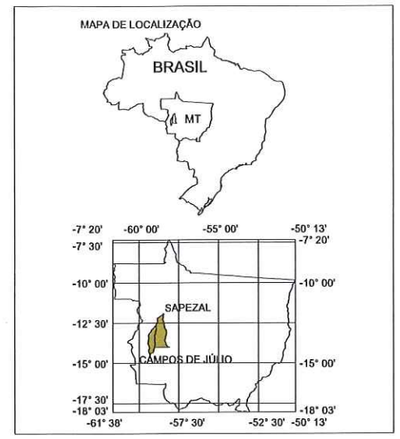
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

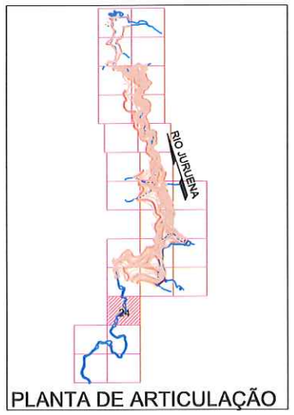
DATA:	NÚMERO L&S.:
NOV/2011	007701-321DP-A004

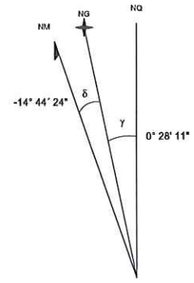
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 23/28
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.24









DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 44´ 24", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09´ 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28´ 11"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR Perspectivas e Inovações
MCA Meio Ambiente

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:
NOV/2011	007701-321DP-A004

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 24/28
REV.: 00

E 2654 Rub.

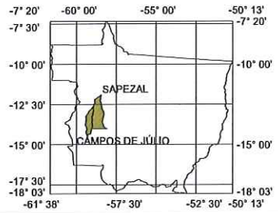
ILUSTRAÇÃO:
5.26

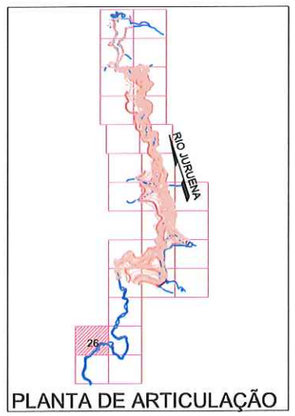
E
2656

59°1'59.649"W
59°1'14.437"W
13°29'59.675"S
13°29'0.041"S
8508500
8508000
8507500
280000
280500
281000
59°1'59.971"W
59°1'14.760"W
13°29'37.736"S
13°29'38.103"S

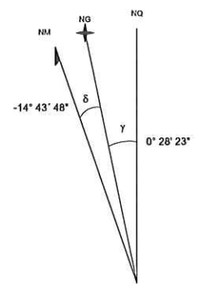
RIO JURUENA
PERFIL-S36
PERFIL-S37

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 43' 48", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 23"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

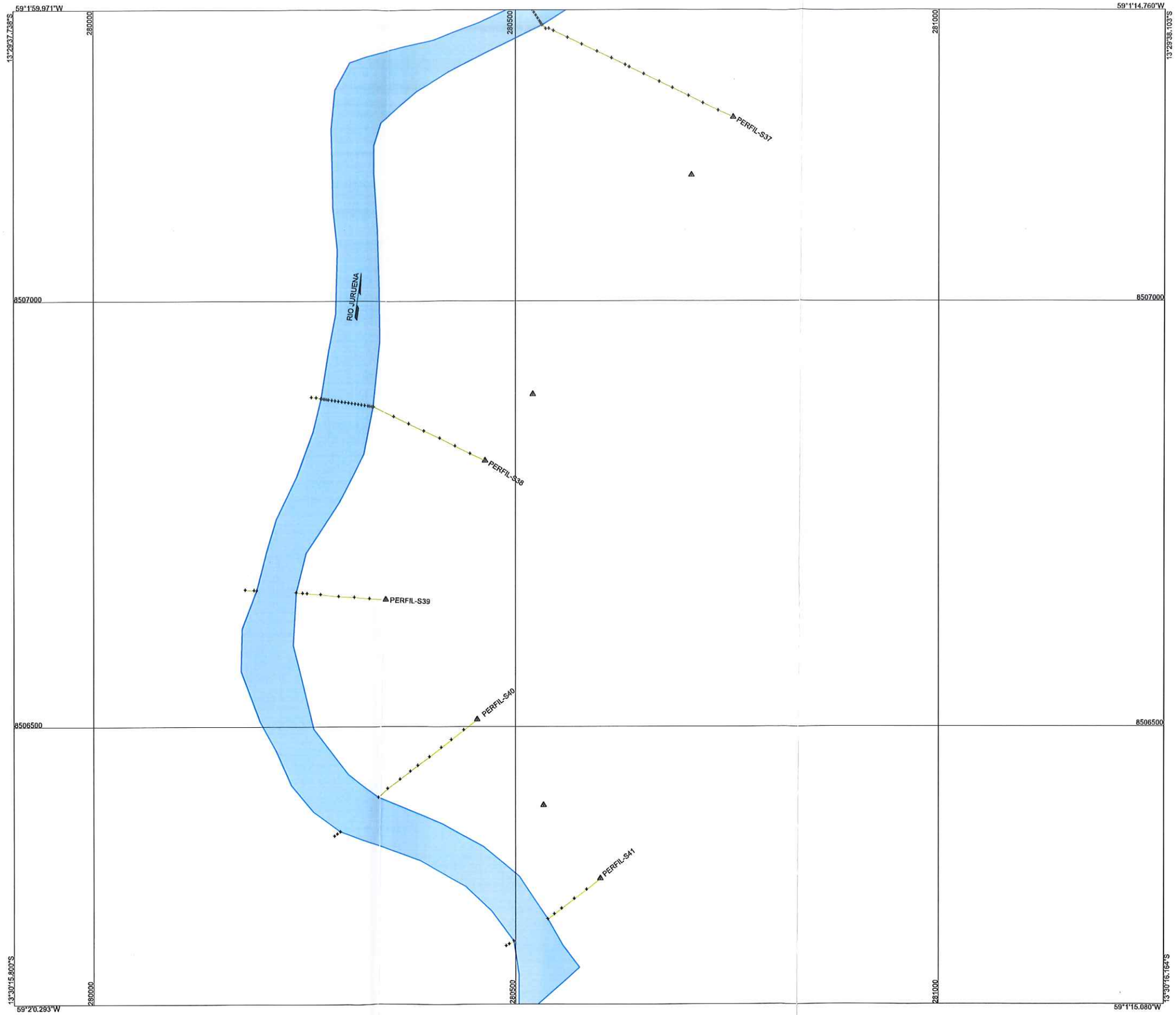
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

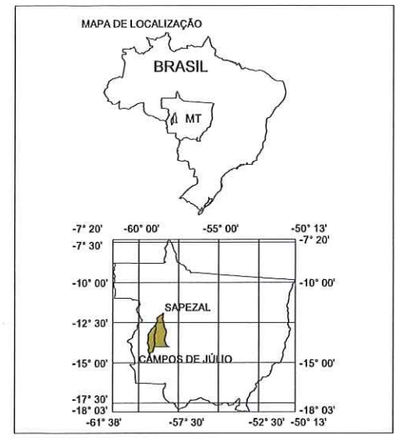
DATA:	NÚMERO L&S.:
NOV/2011	007701-321DP-A004

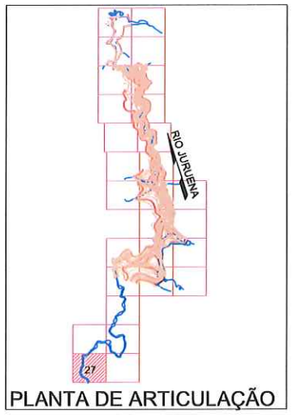
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 26/28
REV.: 00

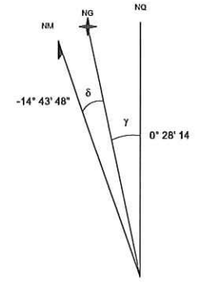
ILUSTRAÇÃO: 5.27

CEE
Fls 2657
Rub.









DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 43' 48", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 21".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 14"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR. PJRC

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-321DP-A004

ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 27/28
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 5.28

CEE Fls. 2658 Rub.

59°1'14.760"W — 59°0'29.550"W

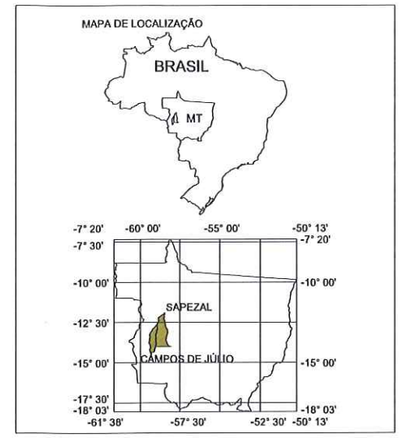
13°29'38.103"S — 13°29'38.467"S

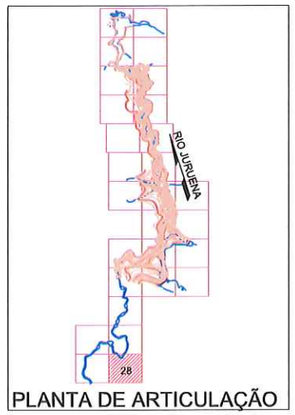
281500 — 282000 — 282500

8507000

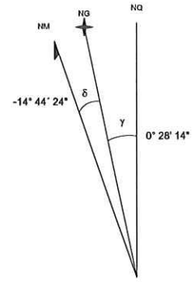
RIO JURUENA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO





PLANTA DE ARTICULAÇÃO



DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MERIDIANA A PARTIR DO CENTRO DA FOLHA EM 28/11/2011.
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (δ) = -14° 44' 24", CUJA VARIAÇÃO ANUAL É -09' 20".
CONVERGÊNCIA MERIDIANA (γ) = 0° 28' 14"
SISTEMA DE COORDENADAS UTM - FUSO 21 S, CUJO MERIDIANO CENTRAL É: -57°
DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)
DATUM VERTICAL: IMBITUBA-SC

LEGENDA

- HIDROGRAFIA
- EDIFICAÇÕES
- COTA 542
- LIMITE DE VEGEÇÃO
- SEÇÃO TOPOBATIMÉTRICA
- CURVAS DE NÍVEL
- 454,865 — COTA DE NA
- FB_19 415,807 — PONTOS DE APOIO FOTOGRAMÉTRICO
- PONTOS DE APOIO
- 456,4 — PONTOS COTADOS
- PONTE

0 50 100 150 200 250m

ESCALA GRÁFICA
1:5.000

13°30'16.164"S — 13°30'16.530"S

59°1'15.080"W — 59°0'29.867"W

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA, NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, A PARTIR DE UM VÔO FOTOGRAMÉTRICO, NA ESCALA 1:10.000.
2- SEÇÃO TOPOBATIMÉRICA, REALIZADO PELA EMPRESA VÉRTICE AGRIMENSURA E PLANEJAMENTO EM JULHO DE 2011.
3- TANTO A RESTITUIÇÃO COMO AS SEÇÕES TOPOBATIMÉRICAS ESTÃO NO FORMATO DE COORDENADAS UTM, FUSO 21 S, NO DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4)

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3- NO APÊNDICE CARTOGRÁFICO TÊM AS INFORMAÇÕES DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS EM UMA ESCALA MAIOR.

LINEAR — MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	ACOR, PJRC

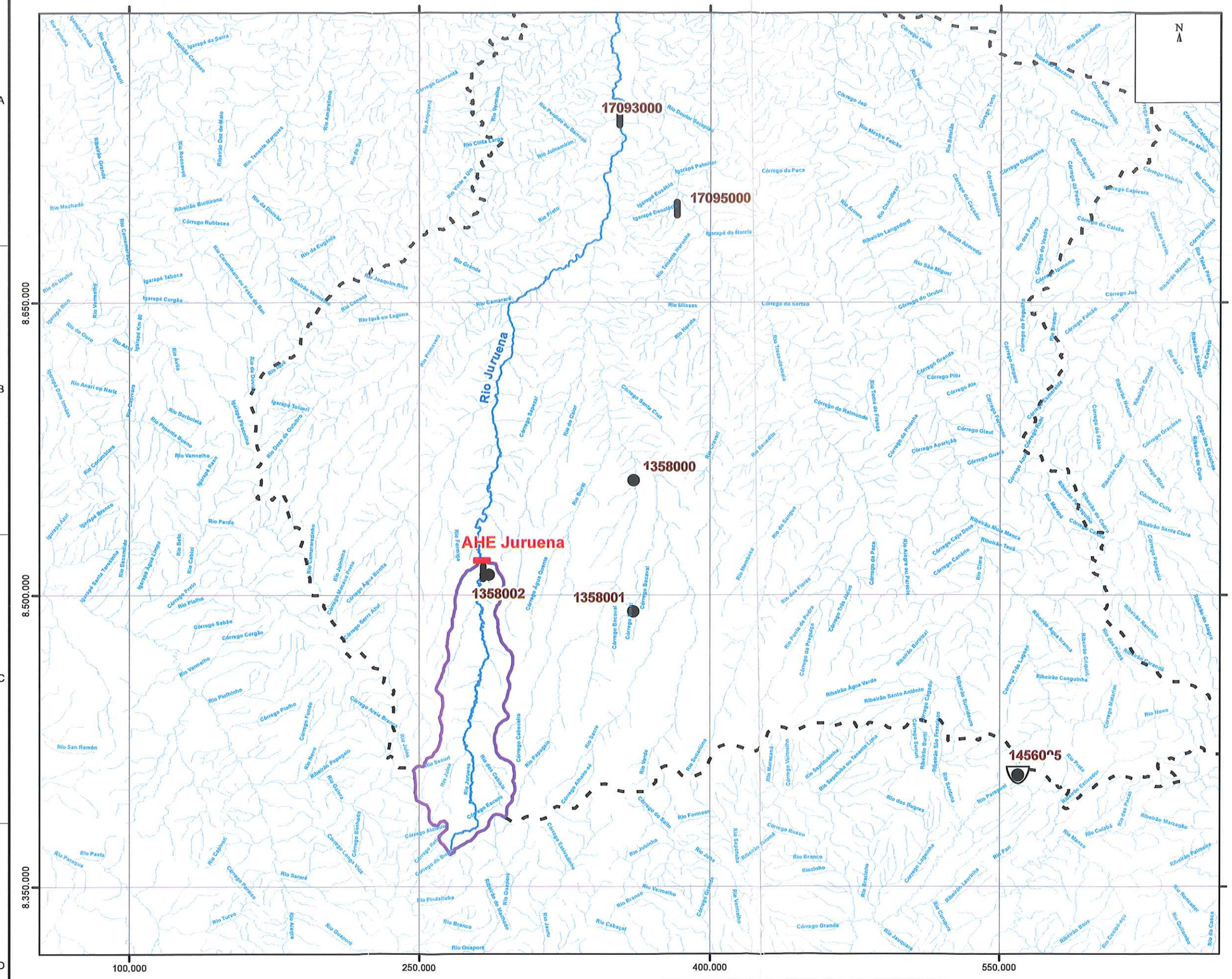
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

CARTOGRAFIA
LEVANTAMENTOS EXECUTADOS
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:
NOV/2011	007701-321DP-A004

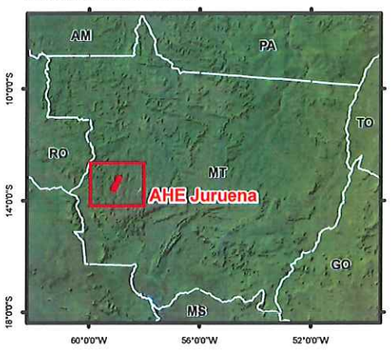
ESCALA: 1: 5.000
FOLHA: 28/28
REV.: 00

CEE
Fls. 2659
ILUSTRAÇÃO: 6.1



Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Bacia de Drenagem - AHE Juruena
- Bacia de Drenagem - Rio Juruena
- Postos Pluviométricos
- Postos Fluviométricos
- Potos Climátologicos
- Hidrografia

0 20 40 60 80 km
1:2.000.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFÊRENCIA:
1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT;
4- POSTOS - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS.

NOTAS:
1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORÍGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	EMV	VCG	PJRG, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
HIDROLOGIA
BACIA HIDROGRÁFICA ESTUDADA E LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS HIDROMÉTRICOS E CLIMATOLÓGICOS
MAPA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.:
NOV/2011	007701-324DP-A001	INDICADA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 7.1

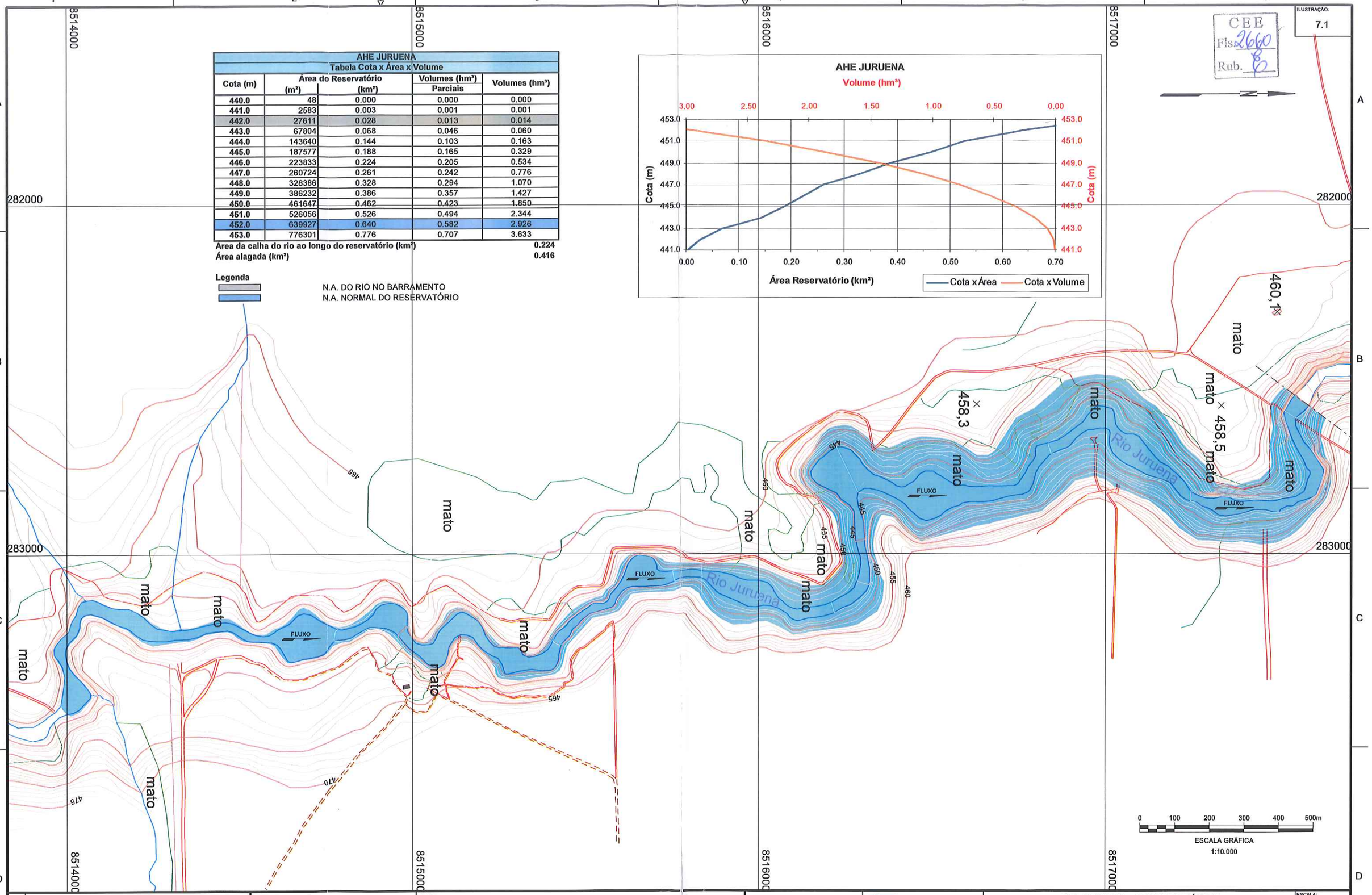
CEE Fls. 2660 Rub.

AHE JURUENA Tabela Cota x Área x Volume				
Cota (m)	Área do Reservatório (m²)	(km²)	Volumes (hm³) Parciais	Volumes (hm³)
440.0	48	0.000	0.000	0.000
441.0	2583	0.003	0.001	0.001
442.0	27611	0.028	0.013	0.014
443.0	67804	0.068	0.046	0.060
444.0	143640	0.144	0.103	0.163
445.0	187577	0.188	0.165	0.329
446.0	223833	0.224	0.205	0.534
447.0	260724	0.261	0.242	0.776
448.0	328386	0.328	0.294	1.070
449.0	386232	0.386	0.357	1.427
450.0	461647	0.462	0.423	1.850
451.0	526056	0.526	0.494	2.344
452.0	639927	0.640	0.582	2.926
453.0	776301	0.776	0.707	3.633
Área da calha do rio ao longo do reservatório (km²)				0.224
Área alagada (km²)				0.416

Legenda

N.A. DO RIO NO BARRAMENTO

N.A. NORMAL DO RESERVATÓRIO



Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA NA ESCALA 1:2.000 COM COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m, REALIZADO PELA SATPLAN EM AGOSTO DE 2011.
2- RESTITUIÇÃO FOTOGRAMÉTRICA NO SISTEMA DE COORDENADAS UTM EM SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4) - FUSO 21, MERIDIANO CENTRAL -57°.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO NO FORMATO A3.
3- PROJEÇÃO UTM, CUJO MERIDINAO CENTRAL É -57° W GREENWICH (FUSO 21).
4- DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000 (ÉPOCA 2000,4) E DATUM VERTICAL DE IMBITUBA-SC.
5- VÔO FOTOGRAMÉTRICO DE AGOSTO DE 2011, COM SOBREPOSIÇÃO LONGITUDINAL DE 30%, NA ESCALA 1:10.000, RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICO NA ESCALA 1:2.000, COM CURVAS DE NÍVEL DE 1m EM 1m

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
ZJR	ZJR	GLM	PJRC ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

CARTOGRAFIA

RESERVATÓRIO E CURVA COTA X ÁREA X VOLUME

PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-321DP-A005	1:10.000	1/1	00

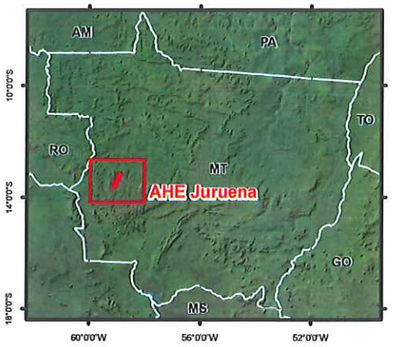
AHE Juruena

Rapez I

Fluxo

Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Bacia de drenagem
- Localidade
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Hidrografia

Produção de Sedimentos

- Até 5 ton/km²/ano
- 5 a 70 ton/km²/ano
- 70 a 200 ton/km²/ano
- 200 a 400 ton/km²/ano
- Superior a 400 ton/km²/ano

0 7 14 21 28 km

1:700.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF.23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT;
4- PRODUÇÃO DE SEDIMENTOS - ANA.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR

LARROSA & SANTOS

Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	EMV	VCG	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

HIDROLOGIA

PRODUÇÃO DE SEDIMENTOS

MAPA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.:
NOV/2011	007701- 324DP-A002	INDICADA	1/1	00

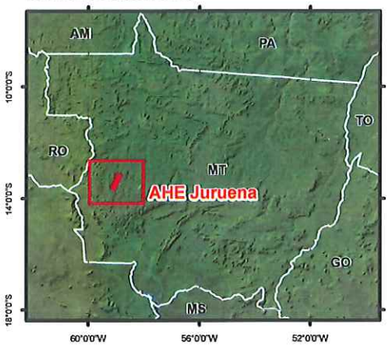
ERA	PERÍODO	UNIDADE GEOLÓGICA		SIMB.	LITOLOGIA
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	Depósitos Aluvionares		Q2a	Areia, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e localmente turfa. Ambiente continental fluvial.
	TERCIÁRIO	Formação Pantanal	Coberturas Detrito-Lateríticas	NQdl	Laterita com concreções ferruginosas, níveis de cascalho e horizontes mosqueados.
MESOZÓICA	CRETÁCEO	Grupo Parecis	Formação Utiariti	K2ut	Arenito fino a médio, cor vermelha, amarela e branca, estratificação cruzada de pequeno porte, localmente com seixos esparsos.

AHE Juruena
Rio Formiga
Rio Juruena
Fluxo
Rio Sauê-Uiná
MT-183
BR-364
MT-235
Sapezal
Córrego Água Quente
Q2a
NQdl
K2ut
8.530.000
8.515.000
8.500.000
265.000
280.000
295.000
310.000

N
S

Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Falha ou Fratura
- Localidade
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Hidrografia

0 2 4 6 8 km
1:200.000

ILUSTRAÇÃO: 8.1

Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF.23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT;
4- GEOLOGIA - CPRM, FOLHA SD.21-2004.

NOTAS:
1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	EMV	JFB	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
GEOLOGIA
GEOLOGIA REGIONAL
MAPA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.:
NOV/2011	007701- 322DP-A001	INDICADA	1/1	00

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	DESCRIÇÃO
Denudacional	Sistema de Aplanamento	Superfície de Aplanamento Ap1/preservado	Sistema subnivelado, com topos subhorizontais que formam rampas extensas. Vales amplos e erosivos com canais de primeira ordem. Densidade de drenagem muito baixa. Altitudes de 680-480m.
		Superfície de Aplanamento Ap2/suave dissecação	Interflúvios muito amplos e amplos. Topos subnivelados convexos amplos. Vertentes contínuas e longas, com segmentos retilíneos. Vales amplos e abertos, erosivos- acumulativos com planícies estreitas e descontínuas. Canais em rocha. Densidade de drenagem é baixa. Altitudes de 650 a 480 m.
Agradacional	Fluvial	Planície Fluvial (Pf)	Terrenos planos. Compreende a planície de inundação e baixos terraços. Associam-se alagadiços e pântanos. Altitudes variáveis, amplitudes 2 - 5 m.

Fonte: SEPLAN/MT.

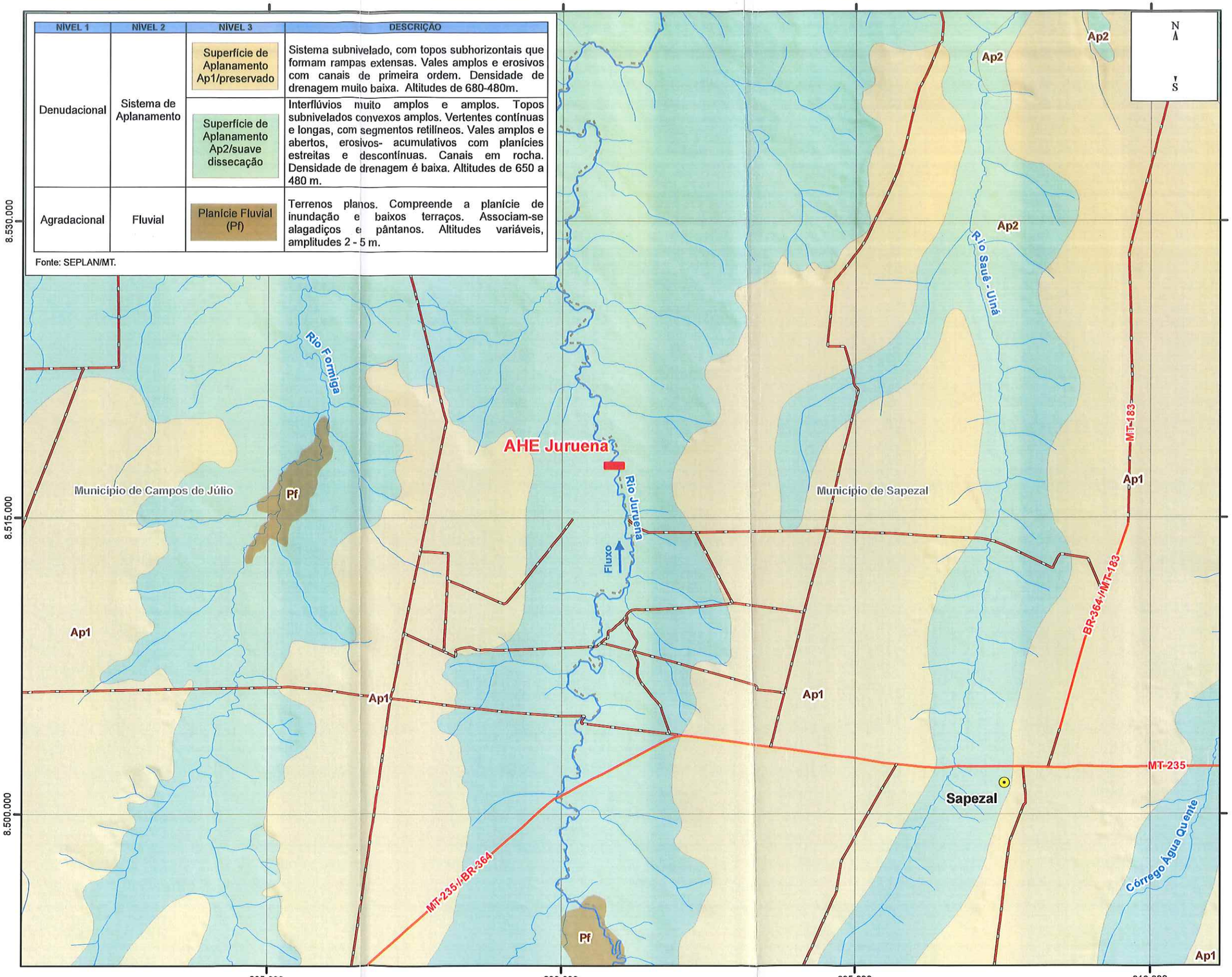
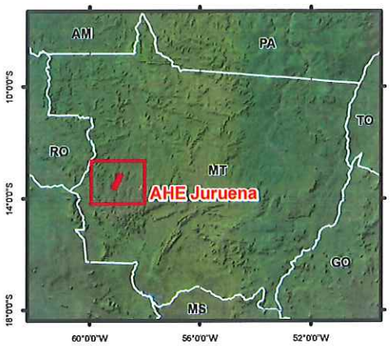


ILUSTRAÇÃO. 8.2

Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Localidade
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Hidrografia
- Limite municipal

0 2 4 6 8 km

1:200.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFÊRENCIA:

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- GEOMORFOLOGIA, HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° WGREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR

LARROSA & SANTOS

Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	EMV	JFB	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

GEOLOGIA

GEOMORFOLOGIA REGIONAL

MAPA

DATA: NOV/2011

NÚMERO L&S.: 007701- 322DP-A002

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 1/1

REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 8.3

AHE Juruena

Rio Formiga

Rio Juruena

Rio Sauré - Uiná

Fluxo

MT-183

BR-364/MT-183

MT-235

MT-235/-BR-364

Sapezal

Córrego Água Quente

8.530.000

8.515.000

8.500.000

265.000

280.000

295.000

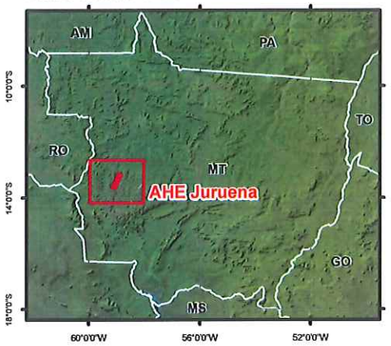
310.000

N

S

Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Localidade
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Hidrografia

Títulos Minerários (DNPM, 2011)

Fase

- Autorização de Pesquisa
- Licenciamento
- Requerimento de Licenciamento

0 2 4 6 8 km

1:200.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFÊRENCIA:

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- TÍTULOS MINERÁRIOS - DNPM, NOVEMBRO DE 2011.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR

MCA

LARROSA & SANTOS

Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	EMV	JFB	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

GEOLOGIA

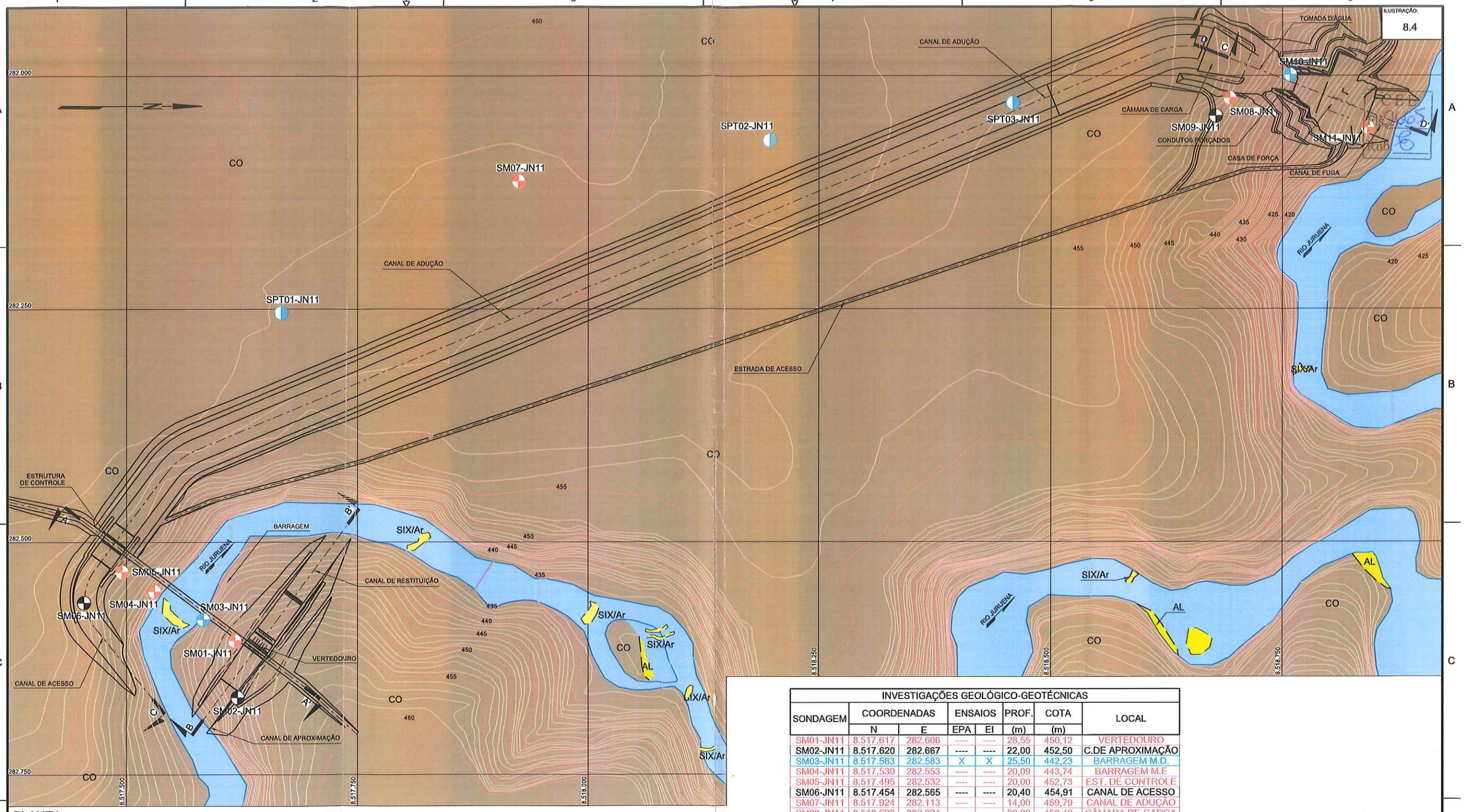
TÍTULOS MINERÁRIOS

MAPA

DATA:	NÚMERO LAS.:
NOV/2011	007701- 322DP-A003

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 8.4



PLANTA
ESC. 1:4.000

LEGENDA

AL	ALUVIÃO - AREIA QUARTZOSA FINA.
CO	COLÚVIO - SOLO VEGETAL DE COR MARROM ACINZENTADO, CONSTITUÍDO POR GRÃOS DE AREIA QUARTZOSA/SOLO VEGETAL ACINZENTADO A PRETO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA E PEQUENO PERCENTUALDE MATÉRIA ORGÂNICA.
SIX	ARENITO SILICIFICADO - ROCHA COM PORÇÕES AVERMELHADAS E CINZA, PASSANDO PARA ESBRANQUIÇADA A AMARELADO NAS PORÇÕES ALTERADAS. OCORREM SILCRETES E FRAGMENTOS SILICOSOS.
Ar	ARENITO - ROCHA COM PRESENÇA DE FELDSPATO, COR CREME LEVEMENTE ROSADA GRADANDO PARA AMARELO ÀS VEZES COM PRESENÇA DE NÓDULOS DE FELDSPATO CAULINIZADO.

SM0X-JN11 SONDAGEM MISTA EXECUTADA

SPT0X-JN11 SONDAGEM PERCUSSÃO EXECUTADA

A A' SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA

SMM-X SONDAGEM EXECUTADA NO ESTUDO DE INVENTÁRIO

SMM-X SONDAGEM EXECUTADA EM 2003

SMM-X SONDAGEM EXECUTADA EM 2007

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

SONDAGEM	COORDENADAS		ENSAIOS		PROF.	COTA	LOCAL
	N	E	EPA	EI	(m)	(m)	
SM01-JN11	8.517.617	282.606	----	----	28,55	450,12	VERTEDOURO
SM02-JN11	8.517.620	282.667	----	----	22,00	452,50	C.DE APROXIMAÇÃO
SM03-JN11	8.517.583	282.583	X	X	25,50	442,23	BARRAGEM M.D.
SM04-JN11	8.517.530	282.553	----	----	20,09	443,74	BARRAGEM M.E
SM05-JN11	8.517.495	282.532	----	----	20,00	452,73	EST. DE CONTROLE
SM06-JN11	8.517.454	282.565	----	----	20,40	454,91	CANAL DE ACESSO
SM07-JN11	8.517.924	282.113	----	----	14,00	459,79	CANAL DE ADUÇÃO
SM08-JN11	8.518.693	282.024	----	----	20,00	450,40	CÂMARA DE CARGA
SM09-JN11	8.518.678	282.043	----	----	40,00	450,72	CÂMARA DE CARGA
SM10-JN11	8.518.758	281.999	X	X	25,00	441,73	COND. FORÇADO
SM11-JN11	8.518.842	282.056	X	----	25,25	421,40	CANAL DE FUGA
SPT01-JN11	8.517.667	282.254	----	X	5,00	459,73	CANAL DE ADUÇÃO
SPT02-JN11	8.518.196	282.069	----	X	4,10	460,08	CANAL DE ADUÇÃO
SPT03-JN11	8.518.458	282.029	----	X	5,35	457,11	CANAL DE ADUÇÃO

0 40 80 120 160 200m
ESCALA GRÁFICA
1:4.000

Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
01 - 007701-325DP-A020

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - NOME COMPLETO DESTE DESENHO: MAPA GEOLÓGICO LOCAL E LOCALIZAÇÃO DAS INVESTIGAÇÕES
3 - ESTA PLANTA FOI BASEADA EM FOTOINTERPRETAÇÃO E NOS FUROS DE SONDAGENS EXECUTADAS
4 - OS FUROS DE SONDAGENS FORAM EXECUTADOS PELA SF, MINAS SOLOS E BASE ENGENHARIA, SOB RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA CARDEAL GEOLOGIA LTDA.
5 - PARA LEGENDAS E CONVENÇÕES VER DESENHO 007701-322DP-A009.
6- AS COORDENADAS DO DESENHO ESTÃO REPRESENTADAS NO DATUM SIRGAS 2000.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JES/JFK	PPM	JFB	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

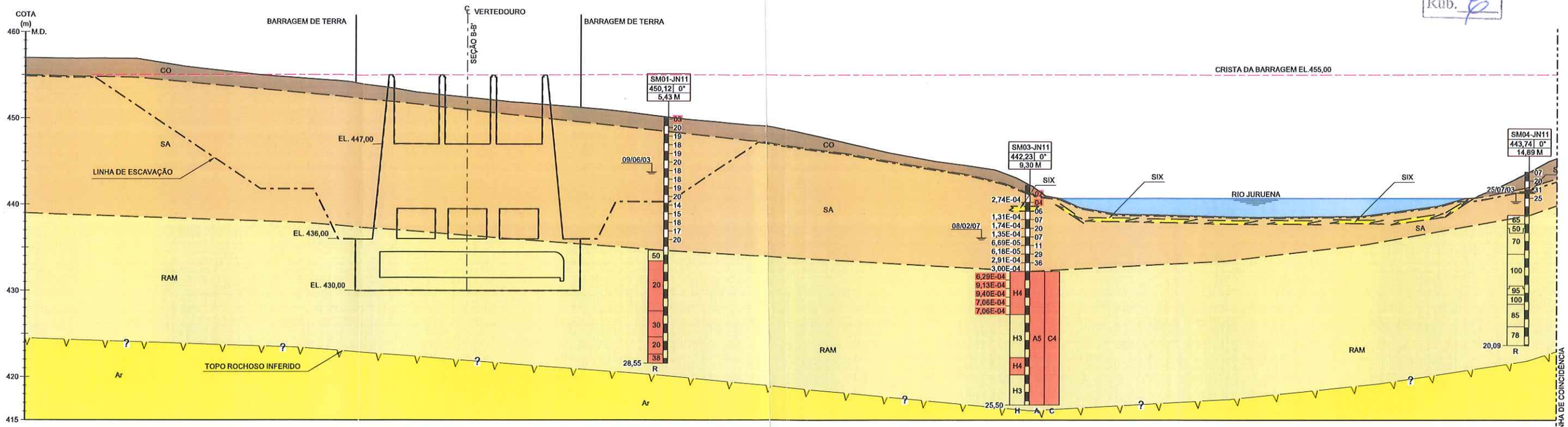
GEOLOGIA
MAPA GEOLÓGICO LOCAL E LOC. DAS INVESTIGAÇÕES
PLANTA

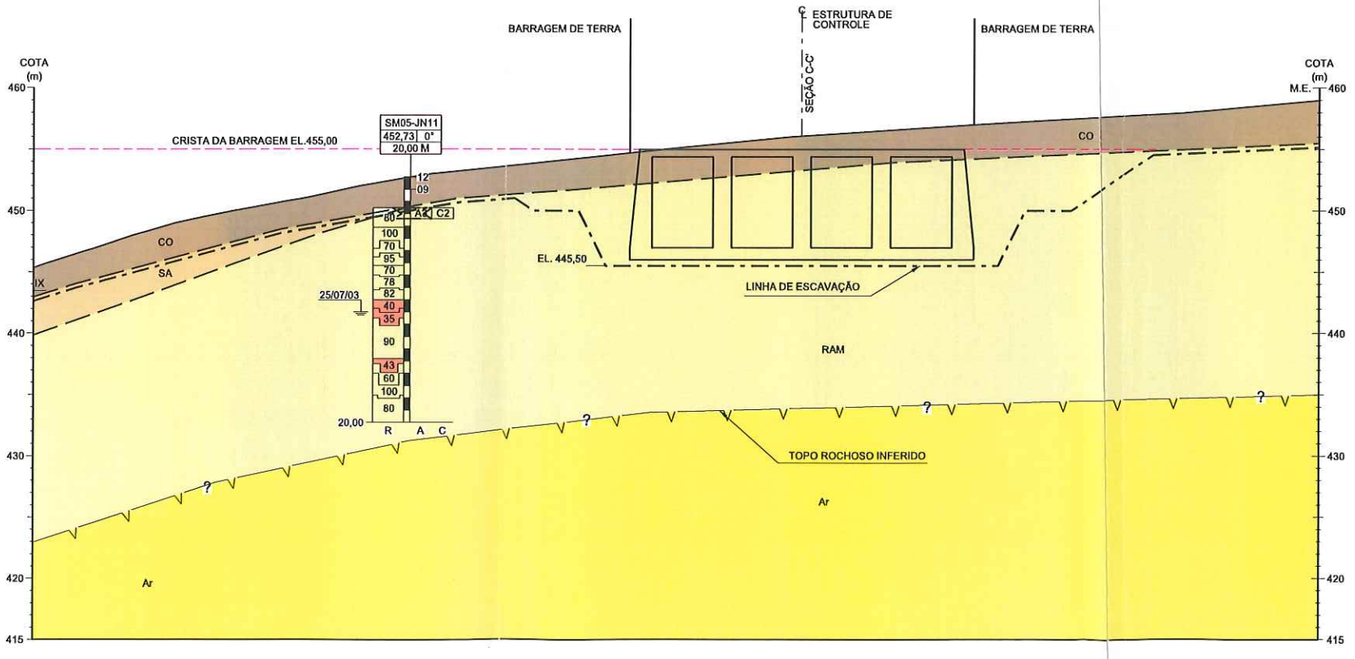
DATA:	NÚMERO L&S.:	REV.
NOV/2011	007701-322DP-A004	00

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1

SEE
fls. 2666
Rub.

ILUSTRAÇÃO: 8.5





SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA A-A'
ESC. 1:500

LEGENDA

CO	COLÚVIO - SOLO VEGETAL DE COR MARROM ACINZENTADO, CONSTITUÍDO POR GRÃOS DE AREIA QUARTZOSA/SOLO VEGETAL ACINZENTADO A PRETO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA E PEQUENO PERCENTUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA.
SA	SOLO DE ALTERAÇÃO - SOLO AMARELO AVERMELHADO MOSQUEADO DE BRANCO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA A MÉDIA, COM FRAGMENTOS DE MATERIAL LATERÍTICO E QUARTZO/SOLO AMARELO-ESBRANQUIÇADO CONSTITUÍDO POR AREIA QUARTZOSA FINA A MÉDIA COM FRAÇÃO GROSSA E ARGILA CAULINÍTICA NA MATRIZ.
SIX	ARENITO SILICIFICADO - ROCHA COM PORÇÕES AVERMELHADAS E CINZA, PASSANDO PARA ESBRANQUIÇADA A AMARELADO NAS PORÇÕES ALTERADAS. OCORREM SILCRETES E FRAGMENTOS SILICOSOS.
RAM	ROCHA ALTERADA MOLE - SOLO ESBRANQUIÇADO GRADANDO PARA CREME, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA COM FRAÇÃO DE AREIA MÉDIA E PEQUENO PERCENTUAL DE ARGILA CAULINÍTICA. MATERIAL CARACTERIZADO COM ARENITO C4 EXTREMAMENTE FRIÁVEL, ROCHA MUITO BRANDA, POSSUINDO ELEVADA CAPACIDADE DE DESAGREGAÇÃO.
Ar	ARENITO - ROCHA COM PRESENÇA DE FELDSPATO, COR CREME LEVEMENTE ROSADA GRADANDO PARA AMARELO ÁS VEZES COM PESENÇA DE NÓDULOS DE FELDSPATO CAULINIZADO.

- TOPO ROCHOSO INFERIDO
- LINHA DE ESCAVAÇÃO
- LIMITE DAS ESTRUTURAS
- CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

SONDAGEM	COORDENADAS		ENSAIOS		PROF.	COTA	LOCAL
	N	E	EPA	EI	(m)	(m)	
SM01-JN11	8.517.617	282.606	----	----	28,55	450,12	VERTEDOURO
SM03-JN11	8.517.583	282.583	X	X	25,50	442,23	BARRAGEM M.D.
SM04-JN11	8.517.530	282.553	----	----	20,09	443,74	BARRAGEM M.E
SM05-JN11	8.517.495	282.532	----	----	20,00	452,73	EST. DE CONTROLE

LEGENDA
SMM-X SONDAGENS EXECUTADAS EM 2003
SMM-X SONDAGENS EXECUTADAS EM 2007

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - 007701-325DP-D001
2 - 007701-325DP-A024

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - PARA LEGENDAS E CONVENÇÕES VER DESENHO 007701-322DP-A009-00
3 - OS FUROS DE SONDAGENS FORAM EXECUTADOS PELA SF, MINAS SOLOS E BASE ENGENHARIA, SOB RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA CARDEAL GEOLOGIA LTDA.
4 - PARA LEGENDAS E CONVENÇÕES VER DESENHO 007701-322DP-A009.
5 - AS COORDENADAS DO DESENHO ESTÃO REPRESENTADAS NO DATUM SIRGAS 2000.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

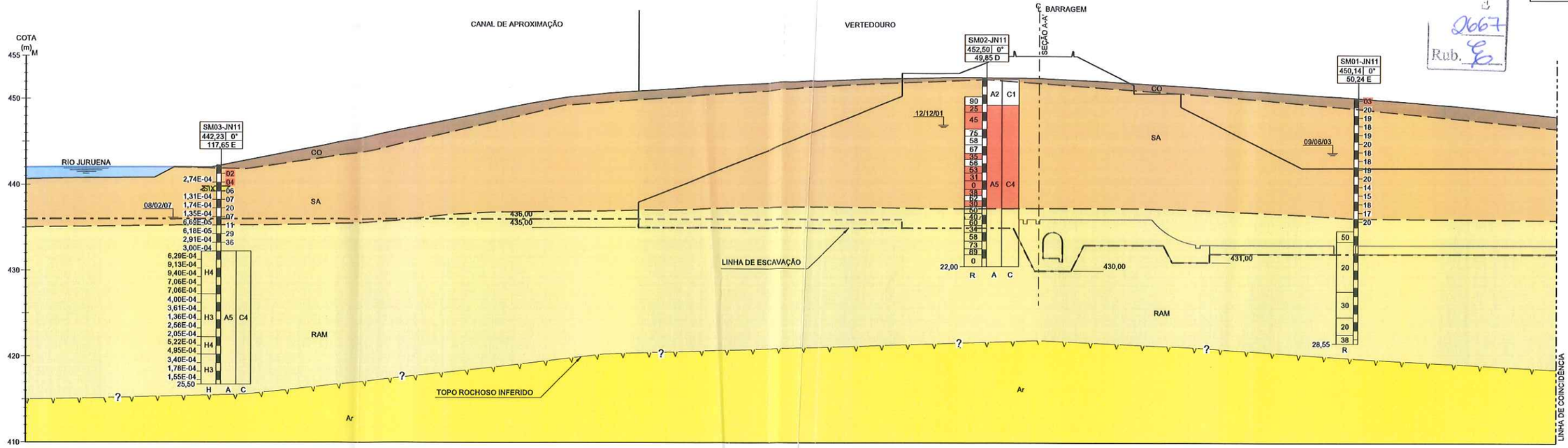
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JFS/JFK	PPM/JAD	JFB	ACOR

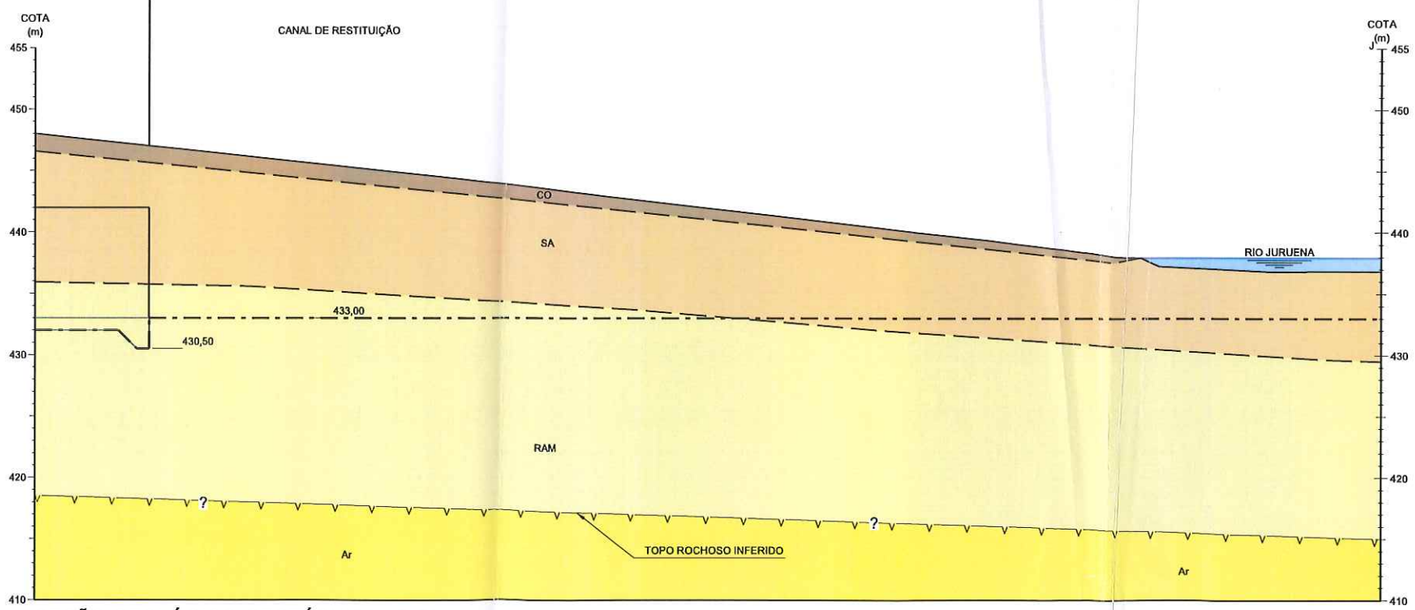
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
GEOLOGIA
SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA EIXO DO BARRAMENTO
SEÇÃO A-A'

ESCALA:	FOLHA:	DATA:	NÚMERO L&S.:	REV.
INDICADA	1/1	NOV/2011	007701-322DP-A005	00

ILUSTRAÇÃO: 8.6

2667
Rub.





SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA - B-B'
ESC. 1:500

LEGENDA

CO	COLÚVIO - SOLO VEGETAL DE COR MARROM ACINZENTADO, CONSTITUÍDO POR GRÃOS DE AREIA QUARTZOSA/SOLO VEGETAL ACINZENTADO A PRETO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA E PEQUENO PERCENTUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA.
SA	SOLO DE ALTERAÇÃO - SOLO AMARELO AVERMELHADO MOSQUEADO DE BRANCO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA A MÉDIA, COM FRAGMENTOS DE MATERIAL LATERÍTICO E QUARTZO/SOLO AMARELO-ESBRANQUIÇADO CONSTITUÍDO POR AREIA QUARTZOSA FINA A MÉDIA COM FRAÇÃO GROSSA E ARGILA CAULINÍTICA NA MATRIZ.
SIX	ARENITO SILICIFICADO - ROCHA COM PORÇÕES AVERMELHADAS E CINZA, PASSANDO PARA ESBRANQUIÇADA A AMARELADO NAS PORÇÕES ALTERADAS. OCORREM SILCRETES E FRAGMENTOS SILICOSOS.
RAM	ROCHA ALTERADA MOLE - SOLO ESBRANQUIÇADO GRADANDO PARA CREME, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA COM FRAÇÃO DE AREIA MÉDIA E PEQUENO PERCENTUAL DE ARGILA CAULINÍTICA. MATERIAL CARACTERIZADO COM ARENITO C4 EXTREMAMENTE FRIÁVEL, ROCHA MUITO BRANDA, POSSUINDO ELEVADA CAPACIDADE DE DESAGREGAÇÃO.
Ar	ARENITO - ROCHA COM PRESENÇA DE FELDSPATO, COR CREME LEVEMENTE ROSADA GRADANDO PARA AMARELO ÁS VEZES COM PESENÇA DE NÓDULOS DE FELDSPATO CAULINIZADO.

- TOPO ROCHOSO INFERIDO
- LINHA DE ESCAVAÇÃO
- LIMITE DAS ESTRUTURAS
- CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

SONDAGEM	COORDENADAS N	COORDENADAS E	ENSAIOS EPA	ENSAIOS EI	PROF. (m)	COTA (m)	LOCAL
SM01-JN11	8.517.617	282.606	----	----	28,55	450,12	VERTEDOURO
SM02-JN11	8.517.620	282.667	----	----	22,00	452,50	C.DE APROXIMAÇÃO
SM03-JN11	8.517.583	282.583	X	X	25,50	442,23	BARRAGEM M.D.

LEGENDA
SMM-X SONDAGEM EXECUTADA NO ESTUDO DE INVENTÁRIO
SMM-X SONDAGEM EXECUTADA EM 2003
SMM-X SONDAGEM EXECUTADA EM 2007

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- O NOME COMPLETO DO DESENHO É: SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA CANAL DE APROXIMAÇÃO/VERTEDOURO/CANAL DE RESTITUIÇÃO.
3 - OS FUROS DE SONDAGENS FORAM EXECUTADOS PELA SF, MINAS SOLOS E BASE ENGENHARIA, SOB RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA CARDEAL GEOLOGIA LTDA.
4 - PARA LEGENDAS E CONVENÇÕES VER DESENHO 007701-322DP-A009.
5 - AS COORDENADAS DO DESENHO ESTÃO REPRESENTADAS NO DATUM SIRGAS 2000.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

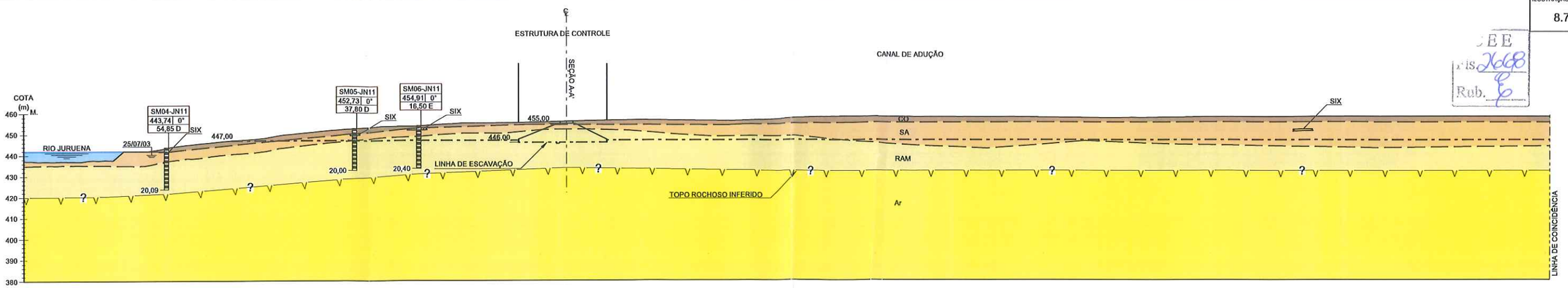
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JFS	PPM	JFB	ACOR

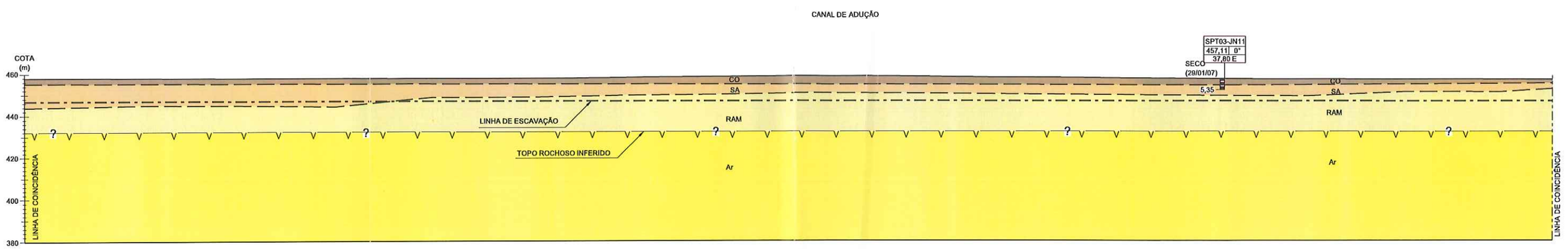
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
GEOLOGIA
SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA C.A./ VERTEDOURO/C.R.
SEÇÃO B-B'

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-322DP-A006
REV.: 00

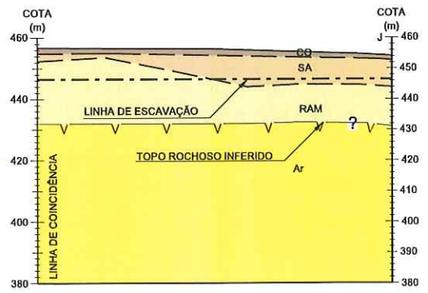
ILUSTRAÇÃO: 8.7

CEE
Fls. 1668
Rub.





CANAL DE ADUÇÃO



SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA C-C'
ESC. 1:2000

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS							
SONDAGEM	COORDENADAS		ENSAIOS		PROF.	COTA	LOCAL
	N	E	EPA	EI	(m)	(m)	
SM04-JN11	8.517.530	282.553	----	----	20,09	443,74	BARRAGEM M.E
SM05-JN11	8.517.495	282.532	----	----	20,00	452,73	EST. DE CONTROLE
SM06-JN11	8.517.454	282.565	----	----	20,40	454,91	CANAL DE ACESSO
SPT03-JN11	8.518.458	282.029	----	X	5,35	457,11	CANAL DE ADUÇÃO

LEGENDA
SMM-X SONDAGEM EXECUTADA NO ESTUDO DE INVENTÁRIO
SMM-X SONDAGEM EXECUTADA EM 2003
SMM-X SONDAGEM EXECUTADA EM 2007

LEGENDA:

CO	COLÚVIO - SOLO VEGETAL DE COR MARROM ACINZENTADO, CONSTITUÍDO POR GRÃOS DE AREIA QUARTZOSA/SOLO VEGETAL ACINZENTADO A PRETO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA E PEQUENO PERCENTUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA.
SA	SOLO DE ALTERAÇÃO - SOLO AMARELO AVERMELHADO MOSQUEADO DE BRANCO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA A MÉDIA, COM FRAGMENTOS DE MATERIAL LATERÍTICO E QUARTZO/SOLO AMARELO-ESBRANQUIÇADO CONSTITUÍDO POR AREIA QUARTZOSA FINA A MÉDIA COM FRAÇÃO GROSSA E ARGILA CAULINÍTICA NA MATRIZ.
SIX	ARENITO SILICIFICADO - ROCHA COM PORÇÕES AVERMELHADAS E CINZA, PASSANDO PARA ESBRANQUIÇADA A AMARELADO NAS PORÇÕES ALTERADAS. OCORREM SILCRETES E FRAGMENTOS SILICOSOS.
RAM	ROCHA ALTERADA MOLE - SOLO ESBRANQUIÇADO GRADANDO PARA CREME, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA COM FRAÇÃO DE AREIA MÉDIA E PEQUENO PERCENTUAL DE ARGILA CAULINÍTICA. MATERIAL CARACTERIZADO COM ARENITO C4 EXTREMAMENTE FRIÁVEL, ROCHA MUITO BRANDA, POSSUINDO ELEVADA CAPACIDADE DE DESAGREGAÇÃO.
Ar	ARENITO - ROCHA COM PRESENÇA DE FELDSPATO, COR CREME LEVEMENTE ROSADA GRADANDO PARA AMARELO ÁS VEZES COM PRESENÇA DE NÓDULOS DE FELDSPATO CAULINIZADO.
- - - -	LINHA DE ESCAVAÇÃO
———	LIMITE DAS ESTRUTURAS
— — —	CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO
V—?—V—?—	TOPO ROCHOSO INFERIDO

0 20 40 60 80 100m
ESCALA GRÁFICA
1:2.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-E001
007701-325DP-A020
007701-325DP-A023

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- TÍTULO DO DESENHO POR EXTENSO: SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA ESTRUTURA DE CONTROLE/CANAL DE ADUÇÃO
3 - OS FUROS DE SONDAGENS FORAM EXECUTADOS PELA SF, MINAS SOLOS E BASE ENGENHARIA, SOB RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA CARDEAL GEOLOGIA LTDA.
4 - AS COORDENADAS DO DESENHO ESTÃO REPRESENTADAS NO DATUM SIRGAS 2000.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

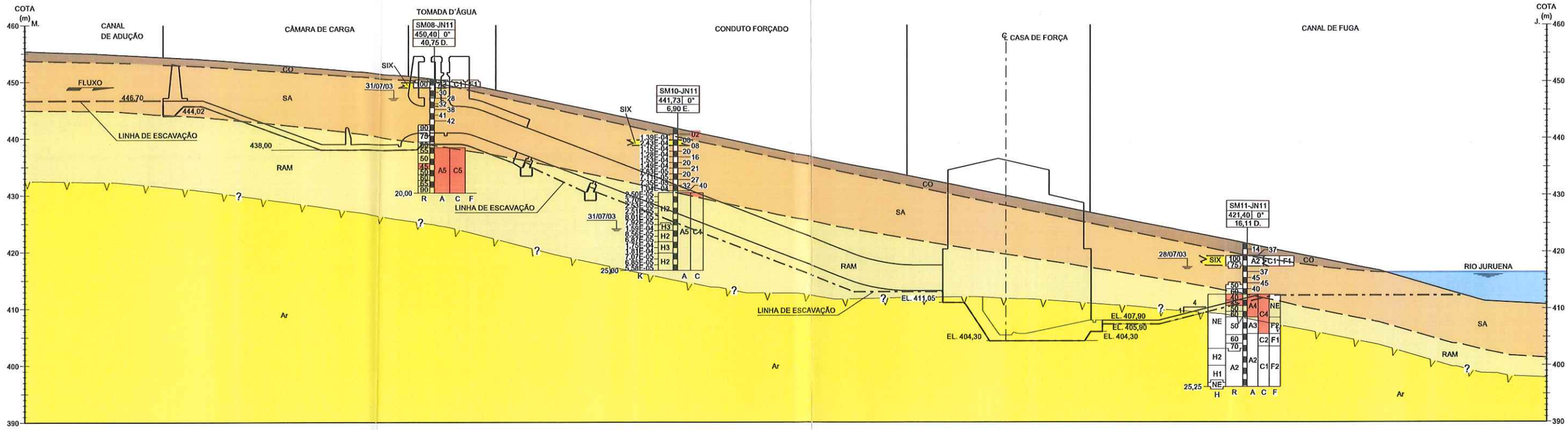
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JFS	PPM	JFB	ACOR

PROJETO BÁSICO DO AHE JURUENA
GEOLOGIA
SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA EST. DE CONT./C. ADUÇ.
SEÇÃO C-C'

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-322DP-A007
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 8.8

2669 Kub. 8



SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA D-D'

ESC. 1:750

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS							
SONDAGEM	COORDENADAS		ENSAIOS		PROF.	COTA	LOCAL
	N	E	EPA	EI	(m)	(m)	
SM08-JN11	8.518.693	282.024	----	----	20,00	450,40	CÂMARA DE CARGA
SM10-JN11	8.518.758	281.999	X	X	25,00	441,73	COND. FORÇADO
SM11-JN11	8.518.842	282.056	X	----	25,25	421,40	CANAL DE FUGA

LEGENDA

SMM-X SONDAGENS EXECUTADAS EM 2003

SMM-X SONDAGENS EXECUTADAS EM 2007

LEGENDA

CO	COLÚVIO - SOLO VEGETAL DE COR MARROM ACINZENTADO, CONSTITUÍDO POR GRÃOS DE AREIA QUARTZOSA/SOLO VEGETAL ACINZENTADO A PRETO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA E PEQUENO PERCENTUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA.
SA	SOLO DE ALTERAÇÃO - SOLO AMARELO AVERMELHADO MOSQUEADO DE BRANCO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA A MÉDIA, COM FRAGMENTOS DE MATERIAL LATERÍTICO E QUARTZO/SOLO AMARELO-ESBRANQUIÇADO CONSTITUÍDO POR AREIA QUARTZOSA FINA A MÉDIA COM FRAÇÃO GROSSA E ARGILA CAULINÍTICA NA MATRIZ.
SIX	ARENITO SILICIFICADO - ROCHA COM PORÇÕES AVERMELHADAS E CINZA, PASSANDO PARA ESBRANQUIÇADA A AMARELADO NAS PORÇÕES ALTERADAS. OCORREM SILCRETES E FRAGMENTOS SILICOSOS.
RAM	ROCHA ALTERADA MOLE - SOLO ESBRANQUIÇADO GRADANDO PARA CREME, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA COM FRAÇÃO DE AREIA MÉDIA E PEQUENO PERCENTUAL DE ARGILA CAULINÍTICA. MATERIAL CARACTERIZADO COM ARENITO C4 EXTREMAMENTE FRIÁVEL, ROCHA MUITO BRANDA, POSSUINDO ELEVADA CAPACIDADE DE DESAGREGAÇÃO.
Ar	ARENITO - ROCHA COM PRESENÇA DE FELDSPATO, COR CREME LEVEMENTE ROSADA GRADANDO PARA AMARELO ÁS VEZES COM PESENÇA DE NÓDULOS DE FELDSPATO CAULINIZADO.

V—?—V—? TOPO ROCHOSO INFERIDO

LINHA DE ESCAVAÇÃO

LIMITE DAS ESTRUTURAS

CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO

0 7,5 15 22,5 30 37,5m

ESCALA GRÁFICA 1:750

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

1 - 007701-325DP-F003

2 - 007701-325DP-E002

NOTAS:

1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

2 - TÍTULO DO DESENHO POR EXTENSO: SEÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA TOMADA D'ÁGUA / CASA DE FORÇA / CANAL DE FUGA

3 - OS FUROS DE SONDAGENS FORAM EXECUTADOS PELA SF, MINAS SOLOS E BASE ENGENHARIA, SOB RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA CARDEAL GEOLOGIA LTDA.

4 - PARA LEGENDAS E CONVENÇÕES VER DESENHO 007701-322DP-A009-00

5 - AS COORDENADAS DO DESENHO ESTÃO REPRESENTADAS NO DATUM SIRGAS 2000.

LARROSA & SANTOS

Eduardo A. Larrosa Béquio

Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JFK	PPM	JFB	PJRC ACOR

PROJETO BÁSICO DO AHE JURUENA

GEOLOGIA

SEÇÃO GEOL.-GEOT. T. D'ÁGUA/C. DE FORÇA/C. DE FUGA

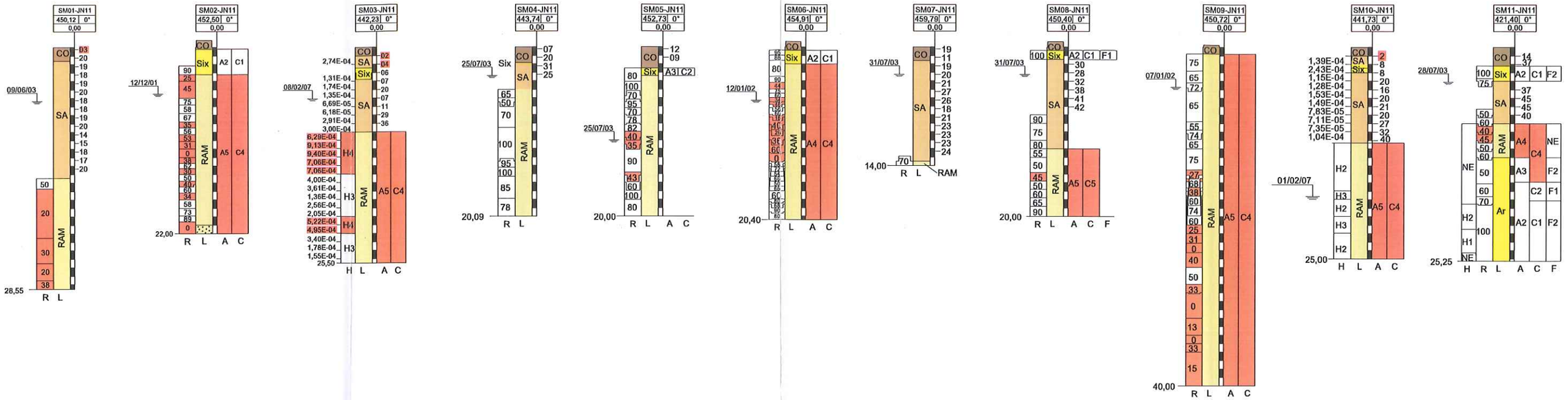
SEÇÃO D-D'

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-322DP-A008	INDICADA	1/1	00

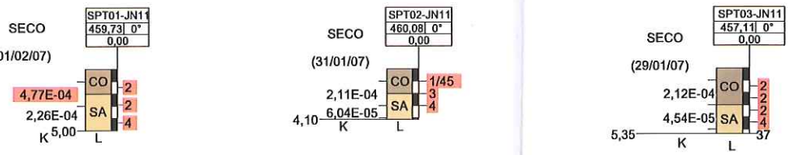
ILUSTRAÇÃO: 8.9

CEE Fls. 2670 Rub. 8

SONDAGENS MISTAS



SONDAGENS À PERCUSSÃO



0 5 10 15 20 25m

ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - OS FUROS DE SONDAGENS FORAM EXECUTADAS PELA SF, MINAS SOLOS E BASE ENGENHARIA, SOB RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA CARDEAL GEOLOGIA LTDA.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JFS/PPM	PPM	JFB	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

GEOLOGIA
MINILOGS DE SONDAGENS E LEGENDAS
DESENHOS

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-322DP-A009	INDICADA	1/2	00

ILUSTRAÇÃO: 8.10

CEE Fls. 2071 Rub. 6

R.Q.D	
RELAÇÃO, EM PORCENTAGEM, ENTRE A SOMATÓRIA DOS COMPRIMENTOS DAS PEÇAS DE TESTEMUNHOS MAIORES QUE 10cm E O COMPRIMENTO TOTAL DE TRECHO DE FRATURAMENTO HOMOGÊNEO, NÃO SENDO CONSIDERADAS AS QUEBRAS MECÂNICAS. $R.Q.D = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} pi}{N} \times 100\%$ SENDO Pi O COMPRIMENTO DAS PEÇAS >10cm E N O COMPRIMENTO TOTAL DO TRECHO DE FRATURAMENTO HOMOGÊNEO.	
R.Q.D	CLASSIFICAÇÃO DO MACIÇO
91 - 100%	EXCELENTE
76 - 90%	BOM A EXCELENTE
51 - 75%	REGULAR
26 - 50%	POBRE
0 - 25%	MUITO POBRE

PARÂMETROS DE CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

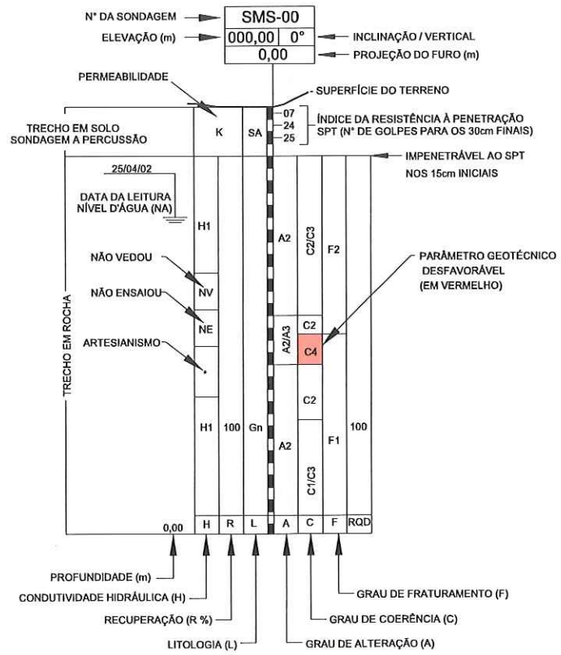
	Nº DE GOLPES/ÚLTIMOS 30 cm	COMPACIDADE
COMPACIDADE DE AREIAS	≤ 4	FOFA(O)
	5 a 8	POUCO COMPACTA(O)
	9 a 18	MEDIANAMENTE COMPACTA(O)
	19 a 40	COMPACTA(O)
	> 40	MUITO COMPACTA(O)
	Nº DE GOLPES/ÚLTIMOS 30 cm	CONSISTÊNCIA
CONSISTÊNCIA DE ARGILAS	≤ 2	MUITO MOLE
	3 a 5	MOLE
	6 a 10	MÉDIA (O)
	11 a 19	RIJA (O)
	>19	DURA (O)

LEGENDA DAS UNIDADES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS

SIMBOLOGIA	DENOMINAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
CO	COLÚVIO	SOLO VEGETAL DE COR MARROM ACINZENTADO, CONSTITUÍDO POR GRÃOS DE AREIA QUARTZOSA/SOLO VEGETAL ACINZENTADO A PRETO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA E PEQUENO PERCENTUAL DE MATÉRIA ORGÂNICA.
SA	SOLO DE ALTERAÇÃO	SOLO AMARELO AVERMELHADO MOSQUEADO DE BRANCO, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA A MÉDIA, COM FRAGMENTOS DE MATERIAL LATERÍTICO E QUARTZO/SOLO AMARELO-ESBRANQUIÇADO CONSTITUÍDO POR AREIA QUARTZOSA FINA A MÉDIA COM FRAÇÃO GROSSA E ARGILA CAULINÍTICA NA MATRIZ.
SIX	ARENITO SILICIFICADO	ROCHA COM PORÇÕES AVERMELHADAS E CINZA, PASSANDO PARA ESBRANQUIÇADA A AMARELADO NAS PORÇÕES ALTERADAS. OCORREM SILCRETES E FRAGMENTOS SILICOSOS.
RAM	ROCHA ALTERADA MOLE	SOLO ESBRANQUIÇADO GRADANDO PARA CREME, CONSTITUIÇÃO ARENOSA, TEXTURA FINA COM FRAÇÃO DE AREIA MÉDIA E PEQUENO PERCENTUAL DE ARGILA CAULINÍTICA. MATERIAL CARACTERIZADO COM ARENITO C4 EXTREMAMENTE FRIÁVEL, ROCHA MUITO BRANDA, POSSUINDO ELEVADA CAPACIDADE DE DESAGREGAÇÃO.
	ARENITO	ROCHA COM PRESENÇA DE FELDSPATO, COR CREME LEVEMENTE ROSADA GRADANDO PARA AMARELO ÀS VEZES COM PESENÇA DE NÓDULOS DE FELDSPATO CAULINIZADO.

PARÂMETROS DE CLASSIFICAÇÃO DE ROCHAS

GRAU	ALTERAÇÃO (A)	COERÊNCIA (C)	FRATURAMENTO (F) (fraturas/m)	CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA (H)	
				PERDA D'ÁGUA ESPECÍFICA (l/min / m / Kg(f)/cm²)	PERMEABILIDADE (K=cm/s)
	ROCHA SÃ A POUCO ALTERADA	COERENTE	OCASIONALMENTE FRATURADA	MUITO BAIXA	
1	MINERAIS SEM VESTÍGIOS DE ALTERAÇÃO, COR ORIGINAL DA ROCHA INTACTA	DIFICILMENTE RISCÁVEL POR LÂMINA DE AÇO, ESCAVÁVEL A FOGO, CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS ELEVADAS.	0 - 1	< 0,10	$K < 10^{-5}$
	ROCHA MEDIANAMENTE ALTERADA	MEDIANAMENTE COERENTE	POUCO FRATURADA	BAIXA	
2	MINERAIS MEDIANAMENTE ALTERADOS, PODE APRESENTAR DECOMPOSIÇÃO NA SUPERFÍCIE DAS FRATURAS. ROCHA DESCOLORIDA	RISCÁVEL COM LÂMINA DE AÇO ESCAVÁVEL A FOGO, CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS BOAS.	2 - 5	0,10 < 1	$10^{-5} \leq K < 10^{-4}$
	ROCHA MUITO ALTERADA	POUCO COERENTE	MEDIANAMENTE FRATURADA	MÉDIA	
3	MINERAIS MUITO ALTERADOS, PULVERULENTOS E FRIÁVEIS. ROCHA BASTANTE DESCOLORIDA.	FACILMENTE RISCÁVEL COM LÂMINA DE AÇO, ESCARIFICÁVEL, PODE SER QUEBRADO A MÃO. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS BAIXAS.	6 - 10	1 < 5	$10^{-4} \leq K < 5 \times 10^{-4}$
	ROCHA TOTALMENTE ALTERADA	FRIÁVEL	MUITO FRATURADA	ALTA	
4	MINERAIS TOTALMENTE ALTERADOS, ROCHA INTENSAMENTE DESCOLORIDA.	QUEBRA A PRESSÃO DOS DEDOS, ESCAVÁVEL COM LÂMINA DE AÇO. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS MUITO BAIXAS.	> 11	≥5	$\geq 5 \times 10^{-4}$



LEGENDA MINI-LOG
SEM ESCALA

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - OS FUROS DE SONDAGENS FORAM EXECUTADAS PELA SF, MINAS SOLOS E BASE ENGENHARIA, SOB RESPONSABILIDADE TÉCNICA DA CARDEAL GEOLOGIA LTDA.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PPM	PPM	JFB	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
GEOLOGIA
MIN-LOGS DE SONDAGENS E LEGENDAS
DESENHOS

DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-322DP-A009

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 2/2
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 8.11

CEE Fls. 2672 Rub. 8

CANAL DE FUGA
CASA DE FORÇA
CONDUTOS FORÇADOS
TOMADA D'ÁGUA
CÂMARA DE CARGA
CANAL DE ADUÇÃO
30 m
CANTEIRO DE OBRAS
RIO JURUENA
CANAL DE ADUÇÃO
A3
VOLUME
490.000.00 m³
ESP.= 5m
30 m
ESTRUTURA DE CONTROLE
BARRAGEM
CANAL DE ACESSO
CANAL DE RESTITUIÇÃO
VERTEDOURO
CANAL DE PROXIMAÇÃO
RIO JURUENA
LIMITE DO RESERVATÓRIO
A1
VOLUME
475.447.43 m³
ESP.= 5m
A2
VOLUME
204.256.54 m³
ESP.= 5m
10 m
10 m
LIMITE DO RESERVATÓRIO

281.750 282.000 282.250 282.500 282.750 283.000 283.250

8.516.250 8.516.500 8.516.750 8.517.000 8.517.250 8.517.500 8.517.750 8.518.000 8.518.250 8.518.500 8.518.750

455 460 450 445 440 435 425 420

PLANTA
ESCALA 1 : 7.500

ÁREAS DE BOTA-FORA RESERVATÓRIO		
Nº	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)
A1	95.089,48 m2	475.447.43 m³
A2	40.851,30 m2	204.256.54 m³
*ESPESSURA DOS MATERIAIS = 5,00 m		
TOTAL = 679.703,97 m³		

ÁREAS DE BOTA-FORA CANAL DE ADUÇÃO		
Nº	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)
A3	98.600,00	490.000,00
*ESPESSURA DOS MATERIAIS = 5,00 m		

TOTAL = 490.000,00 m³

TOTAL GERAL = 1.169.703,97 m³ + 3.000
1.172.703,93

490.000 m³

LEGENDA

A1 VOLUME XXX m³ ESP.= Xm — ÁREAS DE BOTA-FORA

ESTRADA EXISTENTE

0 75 150 225 300 375m
ESCALA GRÁFICA
1:7.500

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
01 - 007701-325DP-A020-00

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - AS COORDENADAS DO DESENHO ESTÃO REPRESENTADAS NO DATUM SIRGAS 2000.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

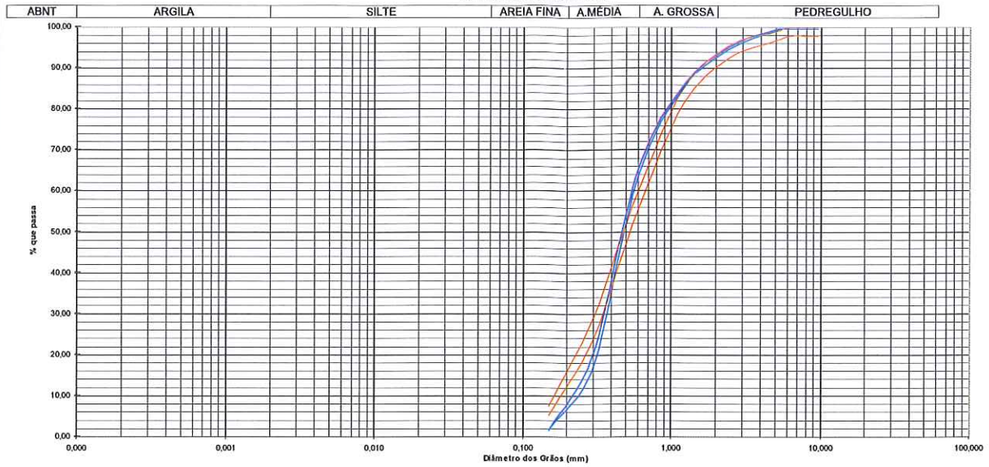
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JES/JFK	PPM	JFB	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
GEOLOGIA
DESTINO DOS MATERIAIS NATURAIS DE BOTA-FORA
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-322DP-A010	INDICADA	1/1	00

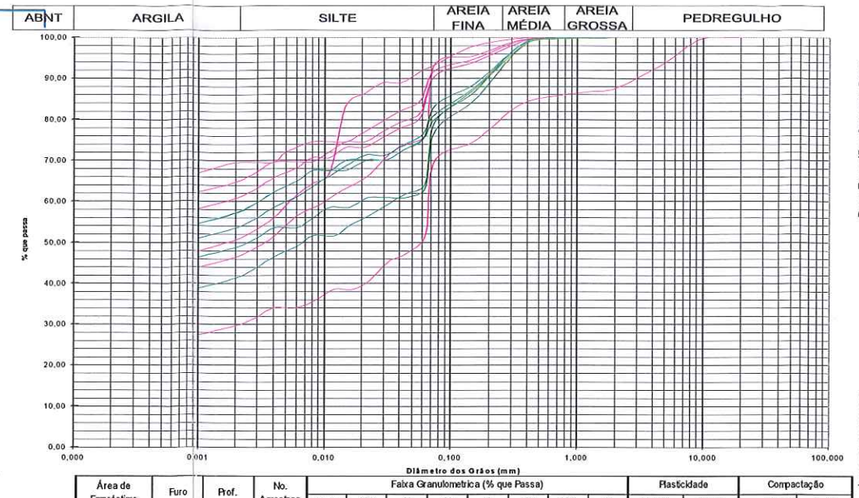
CEE
Fls. 2673
Rub.

CURVA GRANULOMÉTRICA



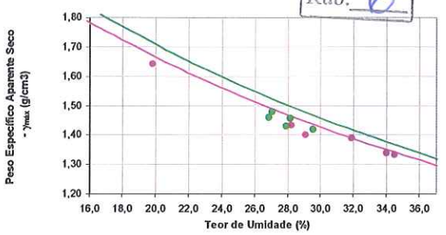
	Área de Empréstimo	No. Amostras	Diâmetro (mm) / % que passa								Módulo de Finura
			0,15	0,3	0,6	1,2	2,4	4,8	6,3	9,5	
	Rio Novo	2	1,7	19,0	64,8	85,4	94,9	99,1	99,8	99,8	2,36
	Nova Alvorada	2	6,4	26,5	57,7	83,0	93,9	97,6	99,0	99,0	2,36

RESUMO DE DADOS

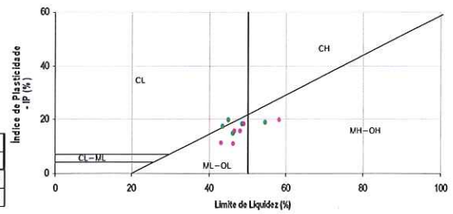


	Área de Empréstimo	Furo	Prof.	No. Amostras	Faixa Granulometrica (% que Passa)							Plasticidade		Compactação	
					0,005mm	200	40	10	4	3/8"	3/4"	1"	LL (%)	IP (%)	$\gamma_{s,max}$ (g/cm³)	h_{ot} %
	08 (STEIN)	ST-1 a ST-3	0 a 7,0 m	6	34,0 - 70,8	69,7 - 93,4	84,6 - 100	87,7 - 100	93,5 - 100	99,6 - 100	100	100	43,2 - 58,2	10,83 - 19,91	1,33 - 1,64	19,8 - 34,5
	09 (Mamose)	ST-1 a ST-5	0 a 7,0 m	5	45,3 - 63,8	63,3 - 83,4	95,5 - 99,5	99,9 - 100	100	100	100	100	43,5 a 54,4	14,81 a 19,67	1,42 a 1,48	26,8 a 29,5

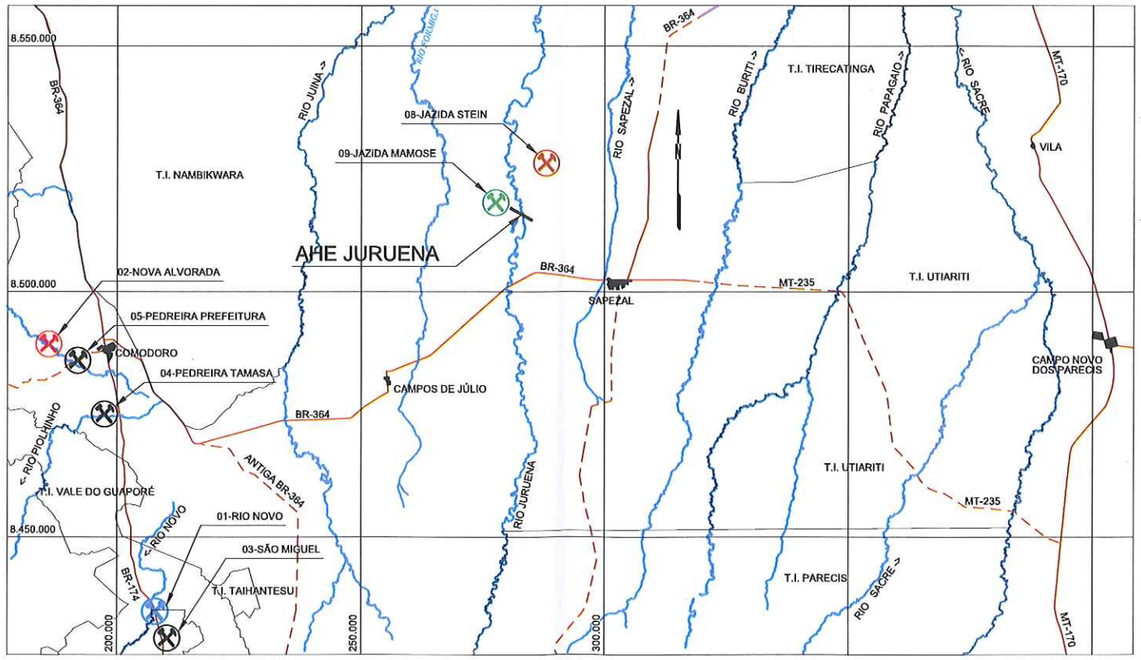
RESUMO DOS RESULTADOS



COMPACTAÇÃO (PROCTOR NORMAL)

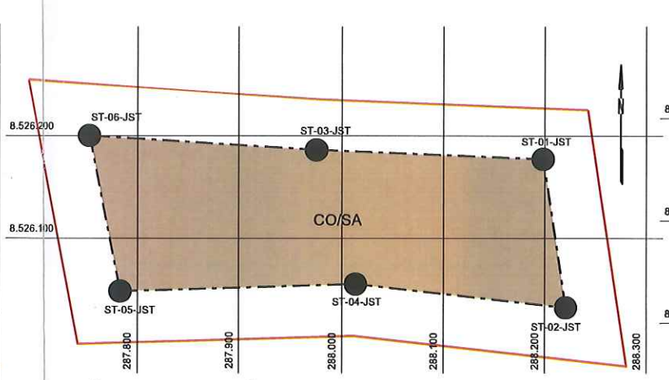


LIMITES DE ATTERBERG



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ESC. 1:1.250000

LEGENDA				
JAZIDA	COORDENADAS		VOLUME	MATERIAL
	N	E		
01-RIO NOVO	8.434.910	207.787	40.000m³	AREIA
02-NOVA ALVORADA	8.489.333	185.982	12.600m³	AREIA
03-SÃO MIGUEL	8.429.429	210.281	1.500.000m³	GNAISSE
04-PEDREIRA TAMASA	8.475.118	197.404	60.000m³	ARENITO
05-PEDREIRA PREFEITURA	8.486.057	191.933	40.000m³	ARENITO
08-JAZIDA STEIN	8.526.186	287.975	396.000m³	SOLO ARGILOSO
09-JAZIDA MAMOSE	8.518.264	277.571	370.000m³	SOLO ARGILOSO

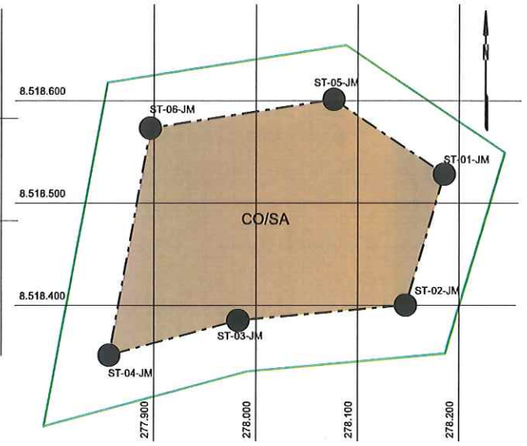


ÁREA DE EMPRÉSTIMO 08 (JAZIDA STEIN)
ESC. 1:6000

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS							
SONDAGEM	COORDENADAS		ENSAIOS		PROF.	COTA	LOCAL
	N	E	EPA	EI	(m)	(m)	
ST-01-JST	8.526.178	288.198	----	----	7,00	----	JAZIDA STEIN
ST-02-JST	8.526.033	288.220	----	----	7,00	----	JAZIDA STEIN
ST-03-JST	8.526.187	287.975	----	----	7,00	----	JAZIDA STEIN
ST-04-JST	8.526.056	288.013	----	----	7,00	----	JAZIDA STEIN
ST-05-JST	8.526.049	287.783	----	----	6,40	----	JAZIDA STEIN
ST-06-JST	8.526.201	287.753	----	----	3,50	----	JAZIDA STEIN
-ÁREA MÍNIMA 61.050m2		-ESPESSURA ÚTIL 6,5m					-RESERVA MEDIDA 396.000m3

LEGENDA:

- ESTRADA DE ASFALTO
- ESTRADA DE TERRA
- PEDREIRAS
- JAZIDAS DE SOLO
- CIDADES
- RIOS
- ST-01-JST — SONDAGEM A TRADO EXECUTADA JAZIDA STEIN
- ST-01-JM — SONDAGEM A TRADO EXECUTADA JAZIDA MAMOSE
- CO/SA — SOLO ARGILO-ARENOSO COM FRAÇÃO SILTE E HORIZONTE DE CONCREÇÕES/CANGA LATERÍTICA.



ÁREA DE EMPRÉSTIMO 09 (JAZIDA MAMOSE)
ESC. 1:6000

INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS							
SONDAGEM	COORDENADAS		ENSAIOS		PROF.	COTA	LOCAL
	N	E	EPA	EI	(m)	(m)	
ST-01-JM	8.518.528	278.185	----	----	5,00	----	JAZIDA MAMOSE
ST-02-JM	8.518.400	278.147	----	----	6,00	----	JAZIDA MAMOSE
ST-03-JM	8.518.385	277.982	----	----	5,50	----	JAZIDA MAMOSE
ST-04-JM	8.518.351	277.855	----	----	7,00	----	JAZIDA MAMOSE
ST-05-JM	8.518.601	278.076	----	----	7,00	----	JAZIDA MAMOSE
ST-06-JM	8.518.573	277.896	----	----	7,00	----	JAZIDA MAMOSE
-ÁREA MÍNIMA 56.970m2		-ESPESSURA ÚTIL 6,5m					-RESERVA MEDIDA 370.000m3

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- O NOME COMPLETO DO DESENHO É: ORIGEM E ENSAIOS DOS MATERIAIS NATURAIS DE CONSTRUÇÃO.
3- AS COORDENADAS DO DESENHO ESTÃO REPRESENTADAS NO DATUM SIRGAS 2000.

LINEAR ENGENHARIA E REPRESENTAÇÕES
LMCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JKF/PPM	JFB/PPM	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
GEOLOGIA
ORIGEM E ENSAIOS DOS MAT. NATURAIS DE CONSTRUÇÃO
PLANTAS E GRÁFICOS

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-322DP-A011	INDICADA	1/1	00

CEF
Fls. 2674

ILUSTRAÇÃO: 9.1

AHE Juruena

Sapezal

Comodoro

Campos de Júlio

Nova Lacerda

Conquista D'oeste

BR 174
MT-440
Antiga BR 364
MT-183
BR 364
MT-235
MT-388
MT 473

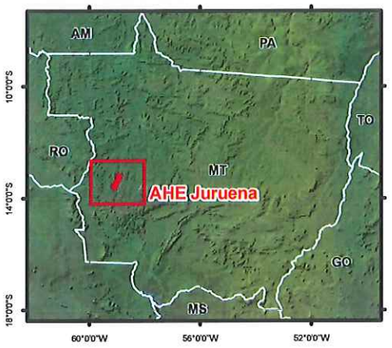
Rio Pardo
Rio Pioiho
Rio Camararezinho
Rio Primavera
Rio Juininha
Córrego Macaco Preto
Córrego Água Bonita
Córrego Sarra Azul
Córrego Água Quente
Rio Papagaio
Córrego Bacaval
Rio Saudadinha ou Água Quente
Rio Formiga
Rio Juina
Córrego Trinta e Dois
Ribeirão Quarenta e Quatro
Rio Juruena
Rio Piolhinho
Córrego Piolho
Córrego Vai-e-vem
Córrego Areia Branca
Rio Buriti
Rio Novo
Córrego Fundo
Ribeirão Papagaio
Córrego Água-branca
Rio Galera
Rio Securi
Rio dos Cabixis
Córrego Janequê Sué
Córrego Escuro
Córrego Timalatiaçé
Córrego Alhako-de
Rio Verde
Córrego do Salto
Rio Juba
Rio Guaporé
Córrego Mata-chuva
Córrego Atoleiro
Rio Sarará
Córrego Retiro
Córrego Estivadinho
Rio Juruí
Rio Jubinha
Córrego Longa Vida

8.520.000
8.480.000
8.440.000
8.400.000
200.000
240.000
280.000
320.000
360.000

N

Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Área de Drenagem
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Sede municipal
- Hidrografia

Pedologia

- Latossolo Vermelho
- Latossolo Vermelho-Amarelo
- Neossolo Quartzarênico Hidromórfico
- Neossolo Quartzarênico Órtico

0 7 14 21 28 km
1:700.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFÊRENCIA:

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- PEDOLOGIA, HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
EMV	EMV	ASR	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
MEIO AMBIENTE
DISTRIBUIÇÃO DE CLASSES DE SOLOS
MAPA

DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-351DP-A001
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
REV.: 00

CEF
Fls. 2675

ILUSTRAÇÃO: 9.2

AHE Juruena

Sapezal

Comodoro

Campos de Júlio

Nova Lacerda

Conquista D'oeste

BR-174
BR-364
MT-183
MT-235
MT-440
MT-388
MT-473
Antiga BR-364

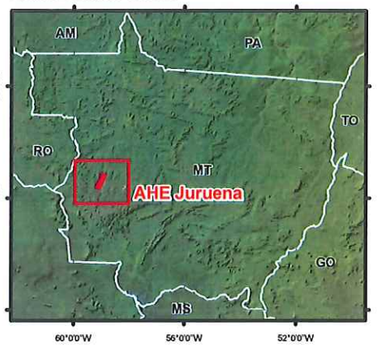
Rio Pardo
Rio Ploilho
Rio Camarazinho
Rio Primavera
Rio Juininha
Córrego Macaco Preto
Córrego Água Bonita
Córrego Água Quente
Rio Papagaio
Córrego Serra Azul
Rio Formiga
Rio Saudade ou Água Quente
Córrego Bacaval
Córrego Trinta e Dois
Rio Juína
Rio Juruena
Ribeirão Quarenta e Quatro
Rio Ploilhinho
Córrego Ploilho
Córrego Vai-e-vem
Córrego Areia Branca
Rio Buriti
Rio Novo
Córrego Janequá Sué
Córrego Fundo
Ribeirão Papagaio
Córrego Água-branca
Rio Galera
Rio Securi
Rio dos Cabixis
Rio Verde
Córrego Timalatiá-é
Córrego Alhako-dé
Córrego Escuro
Córrego do Salto
Rio Juba
Rio Sararé
Córrego Atoleiro
Córrego Retiro
Rio Guaporé
Córrego Mata-chuva
Córrego Longa Vida

8.520.000
8.480.000
8.440.000
8.400.000
200.000
240.000
280.000
320.000
360.000

N

Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Área de Drenagem
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Sede municipal
- Hidrografia

Aptidão Agrícola

- Aptidão BOA p/ lavouras de ciclo curto
- Aptidão BOA, REGULAR ou RESTRITA p/ pastagem plantada
- Aptidão REGULAR p/ lavouras de ciclo curto

0 7 14 21 28 km
1:700.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- APTIDÃO AGRÍCOLA, HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo Alberto Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
EMV	EMV	ASR	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
MEIO AMBIENTE
APTIDÃO AGRÍCOLA
MAPA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.:
NOV/2011	007701-351DP-A002	INDICADA	1/1	00

CEF
Fls. 2696

ILUSTRAÇÃO: 9.3

AHE Juruena

Sapezal

Comodoro

Campos de Júlio

Nova Lacerda

Conquista D'oeste

BR-174

BR-364

MT-183

MT-235

MT-440

MT-388

MT-473

Antiga BR-364

Rio Pardo

Rio Pioiho

Rio Camararezinho

Rio Primavera

Rio Juininha

Córrego Macaco Preto

Córrego Água Bonita

Córrego Água Quente

Rio Papagaio

Córrego Serra Azul

Rio Formiga

Rio Saudadinha ou Água Quente

Córrego Bacaval

Rio Juina

Rio Juruena

Córrego Trina e Dois

Ribeirão Quarenta e Quatro

Rio Piolhinho

Córrego Piolho

Córrego Vai-e-vem

Córrego Areia Branca

Rio Burití

Córrego Janequá Sul

Rio Novo

Córrego Fundo

Ribeirão Papagaio

Córrego Água-branca

Rio Verde

Rio Galera

Rio Securi

Rio dos Cabixis

Córrego Timalatiá-sé

Córrego Alhalto-sé

Antiga BR-364

Rio Sararé

Córrego Escuro

Córrego do Salto

Rio Juba

Rio Guaporé

Córrego Mata-chuva

Córrego Atoleiro

Córrego Estivasinho

Rio Jauru

Rio Jubinha

Córrego Longa Vida

Córrego Retiro

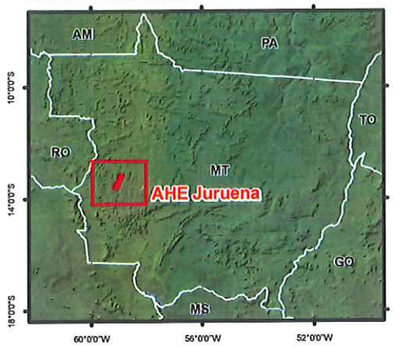
8.520.000
8.480.000
8.440.000
8.400.000

200.000
240.000
280.000
320.000
360.000

N

Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Área de Drenagem
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Sede municipal
- Hidrografia

Terra Índigena

- T.I. Juininha
- T.I. Paresi
- T.I. Uirapuru

0 7 14 21 28 km
1:700.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFÊRENCIA:

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF.23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT;
4- ÁREAS PROTEGIDAS - MMA E IBAMA, 2007.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR

LARROSA & SANTOS

Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
EMV	EMV	ASR	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

MEIO AMBIENTE

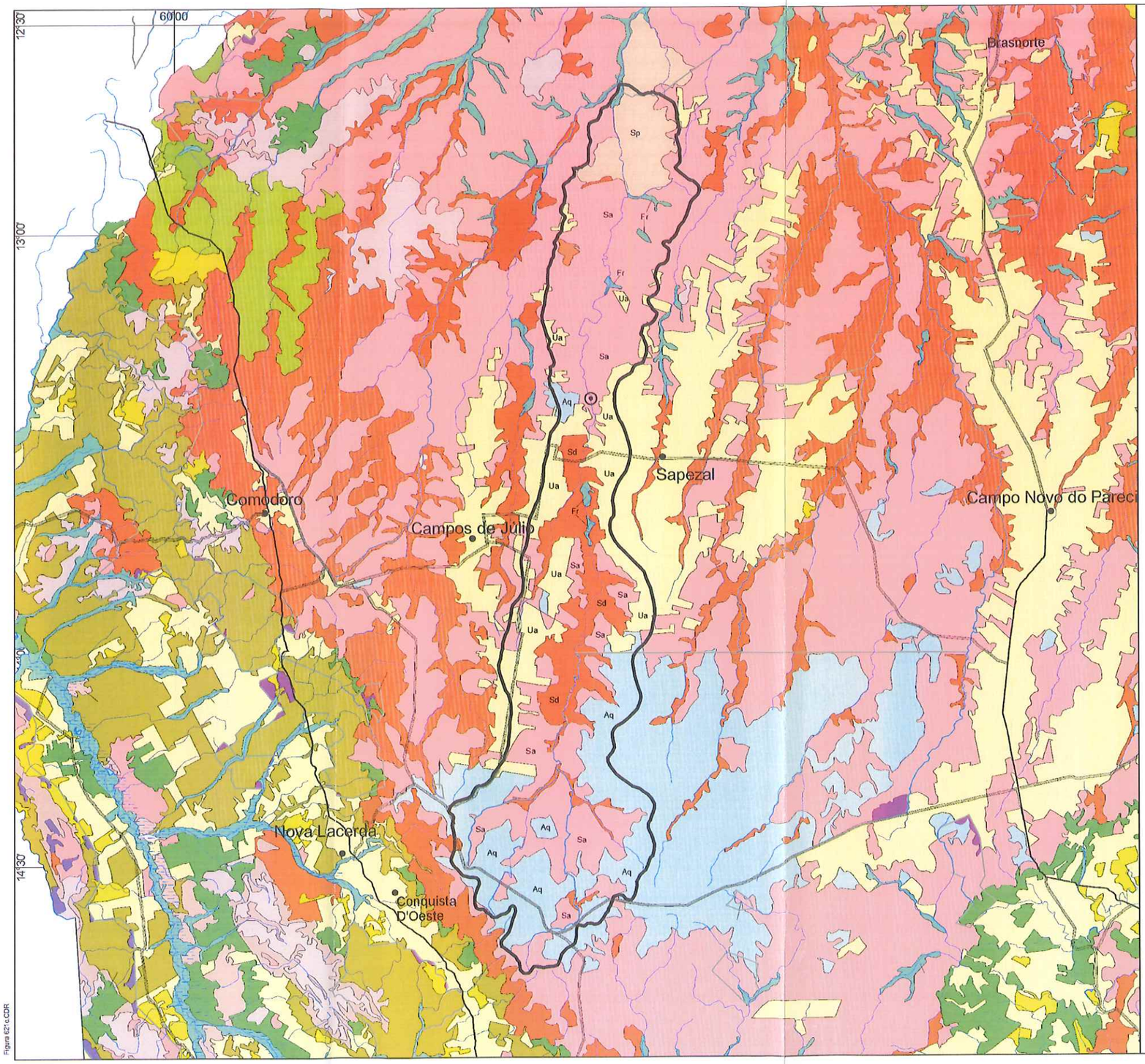
ÁREA PROTEGIDAS

MAPA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.:
NOV/2011	007701-352DP-A001	INDICADA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 9.4

CEE
Fls. 2677
Rub.



LEGENDA:

- AHE JURUENA
- Bacia do Alto Juruena
- Sd — Savana Florestada (Cerradão)
- Sp — Savana Parque (Campo Cerrado)
- Sa — Savana Arborizada (Cerrado)
- Fr — Complexo Aluvial, Floresta Aluvial e Formação Justafluvial (Matas de Galeria, Mata Ciliar, Veredas, Matas de Brejos e Florestas Aluviais
- Ua — Usos Antrópicos
- Aq — Áreas de Queimada

Legenda restrita na Bacia do Alto do Jurena

Figura 6.2.1.c:

COBERTURA VEGETAL ATUAL DA AII

JGP Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE: Eletronorte · MAGGI ENERGIA S.A. · LINEAR · MAGA

PROJETO:
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
AHE JURUENA

Nº DES. JGP: Figura621c.CDR
ESCALA: 1:1000000
DATA: 12/06/07
REVISAO: 0

BASE : ZEE - ZONEAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO ECOLÓGICO
SEPLAN - 2004 - GOVERNO DO MATO GROSSO

Figura 621c.CDR

N	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- FIGURA 6.2.1.C, ELABORADA PELA JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA.

NOTAS:

LINEAR · MAGA

LARROSA & SANTOS
Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

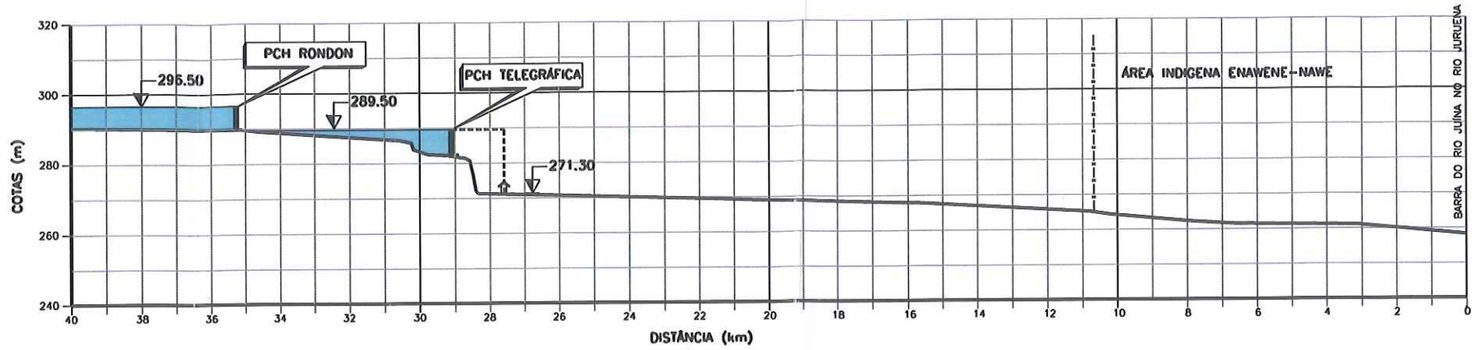
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
EMV	EMV	ASR	PJRC, ACOR

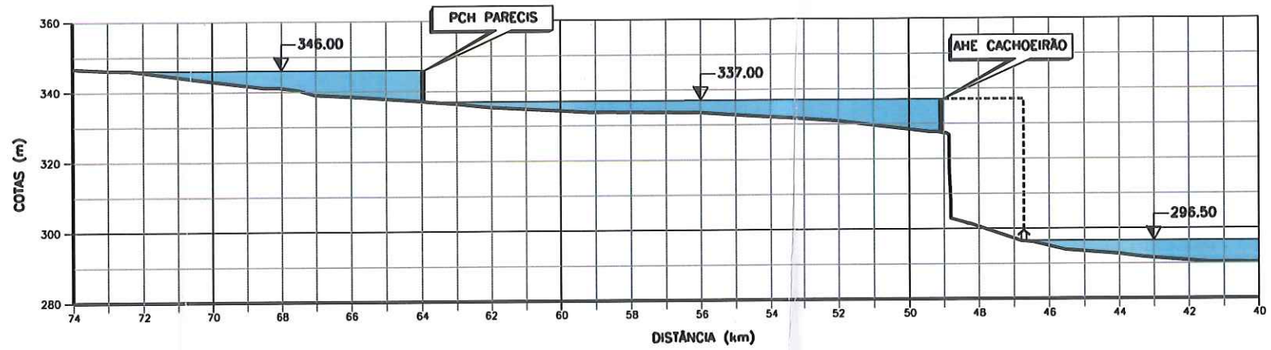
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
MEIO AMBIENTE
COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO
MAPA

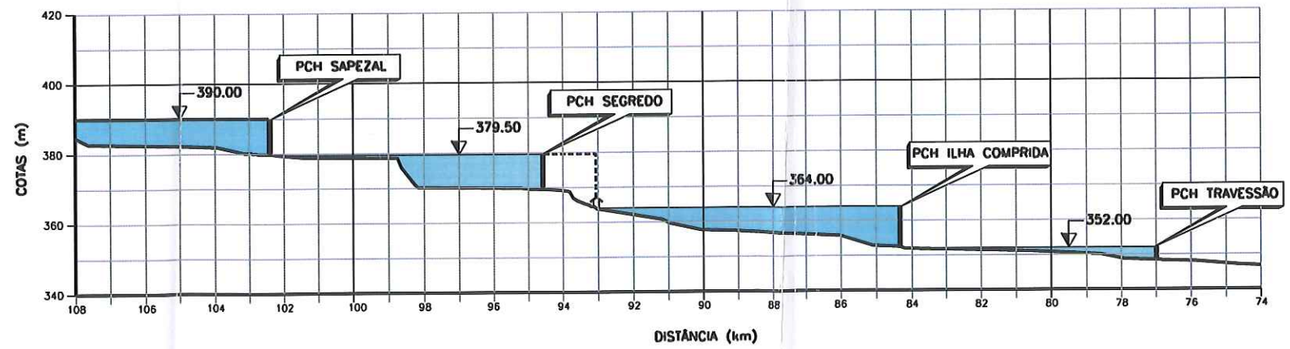
DATA: NOV/2011
NÚMERO DES.: 007701-352DP-A002
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 11.1

05







NOTA:

1-TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO QUANDO INDICADA

1,25 0 1,25 2,5 3,75 5km
ESCALA HORIZONTAL 1 : 125000

12,5 0 12,5 25 37,5 50m
ESCALA VERTICAL 1 : 1250

Engº José Eduardo Moreira
CREA: 21112-D - 5ª Região

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES [redacted] GGI

Aprovado | Data

PCE Projetos e Consultoria de Engenharia

Verificado: JCM Sobrado (CREA 21112/D-5 REG) | Aprovado: J.E.Moreira | Data: ABR/02

RIO JURUENA
ESTUDOS DE INVENTÁRIO

PARTIÇÃO DE QUEDA
PERFIL
ALTERNATIVA 1

FL.01/02

Escala: INDICADA | Data de Emissão: ABR/02
Numero: JUR-INV-00-05 | Revisão: 0

PJ347\JUR-INV-00-05.DWG/JG

CEE Fls.2678 Rub.

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM	GLM, PJRC	ACOR
	REVISÃO DE CARIMBO / NATUREZA DA REVISÃO				

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - JUR-INV-00-05-00 - ESTUDOS DE INVENTÁRIO DO RIO JURUENA.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	BOM	GLM/PJRC	ACOR

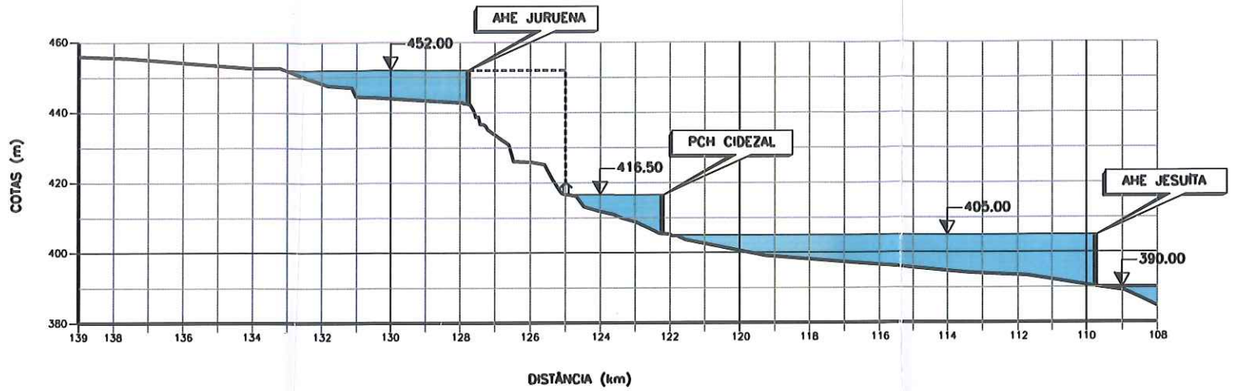
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDO DE INVENTÁRIO - DIVISÃO DE QUEDA
PERFIL

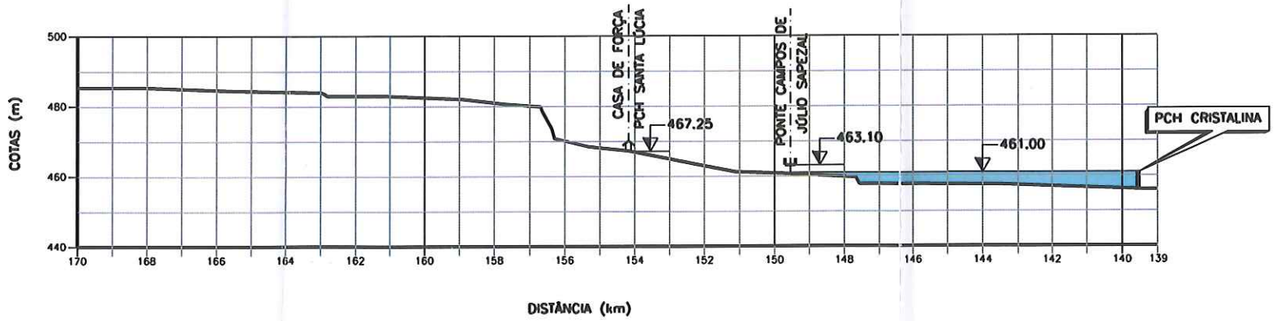
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/2
REV.: 01
DATA: OUT/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A001

ILUSTRAÇÃO: 11.2

CEE
Fls. 2679
Rub. 8

06





NOTA:
1-TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES ESTÃO EM METRO, EXCETO QUANDO INDICADA

1,25 0 1,25 2,5 3,75 5km
ESCALA HORIZONTAL 1 : 125000

12,5 0 12,5 25 37,5 50m
ESCALA VERTICAL 1 : 1250

Engº José Eduardo Moreira
CREA: 21112-D - 5ª Região

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES [redacted]GI

Aprovado | Data

FCE Projetos e Consultoria de Engenharia

Verificado	Aprovado	Data
JCM Salgado	(CREA 21112/D-5 REG) J.E.Moreira	ABR/02

RIO JURUENA
ESTUDOS DE INVENTÁRIO

PARTIÇÃO DE QUEDA
PERFIL
ALTERNATIVA 1

FL.02/02

Escala	Data de Emissão
INDICADA	ABR/02
Número: JUR-INV-00-06	Revisão: 0

FJ347\JUR-INV-00-06.DWG/JC

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM	GLM, PJRC	ACOR

REVISÃO DE CARIMBO
NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - JUR-INV-00-06-00 - ESTUDOS DE INVENTÁRIO DO RIO JURUENA.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES
LUCA ENGENHARIA E CONSULTORIA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDO DE INVENTÁRIO - DIVISÃO DE QUEDA
PERFIL

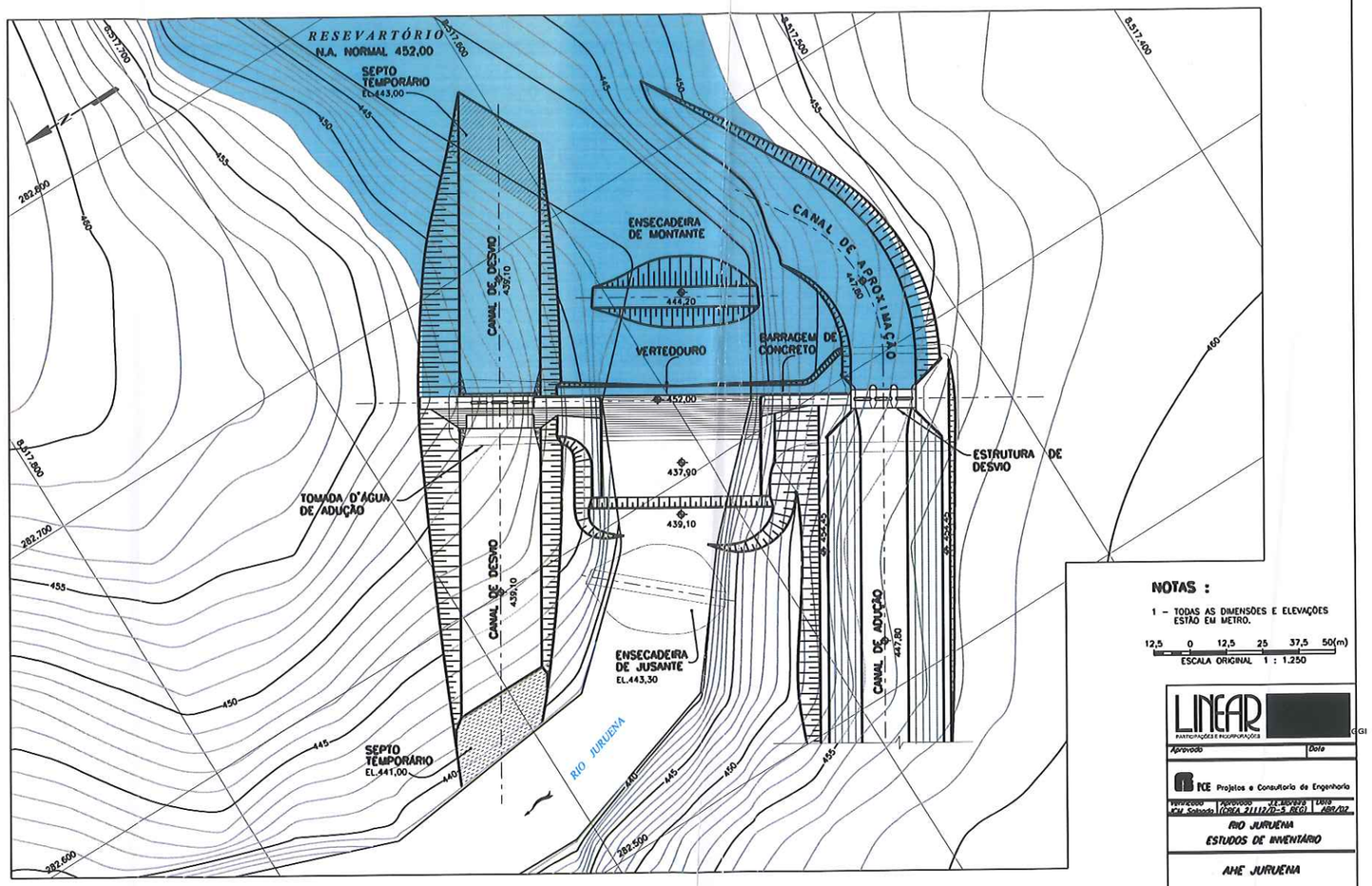
DATA: OUT/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A001

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 2/2
REV.: 01

ILUSTRAÇÃO: 11.3

CEE
Fls. 2680
Rub.

43



NOTAS :

1 – TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES ESTÃO EM METRO.

12,5 0 12,5 25 37,5 50(m)

ESCALA ORIGINAL 1 : 1.250

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES [redacted] CGI

Aprovado | Data

PCE Projetos e Consultoria de Engenharia

Projetado: KM Sabadia (CREA 21112/D-5 RJ/O) | Aprovado: Eng. José Eduardo Moreira (CREA 21112-D - 5ª Região) | Data: ABR/12

RIO JURUENA
ESTUDOS DE INVENTÁRIO

AHE JURUENA
ARRANJO GERAL
PLANTA

Escala: 1 : 1250 | Data de Emissão: ABR/12

Número: JUR-INV-00-43 | Revisão: 0

PJ317/JUR-INV-00-43.DWG/JG

Engº José Eduardo Moreira
CREA: 21112-D - 5ª Região

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	REVISÃO DO CARIMBO				
	NOV/2011	PRFM	BOM	GLM, PJRC	ACOR
	NATUREZA DA REVISÃO				

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - JUR-INV-00-43-00 - ESTUDOS DE INVENTÁRIO DO RIO JURUENA.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDO DE INVENTÁRIO - ARRANJO GERAL
PLANTA

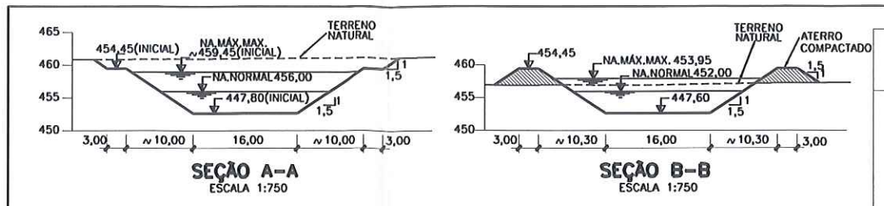
DATA: OUT/2011 | NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A002

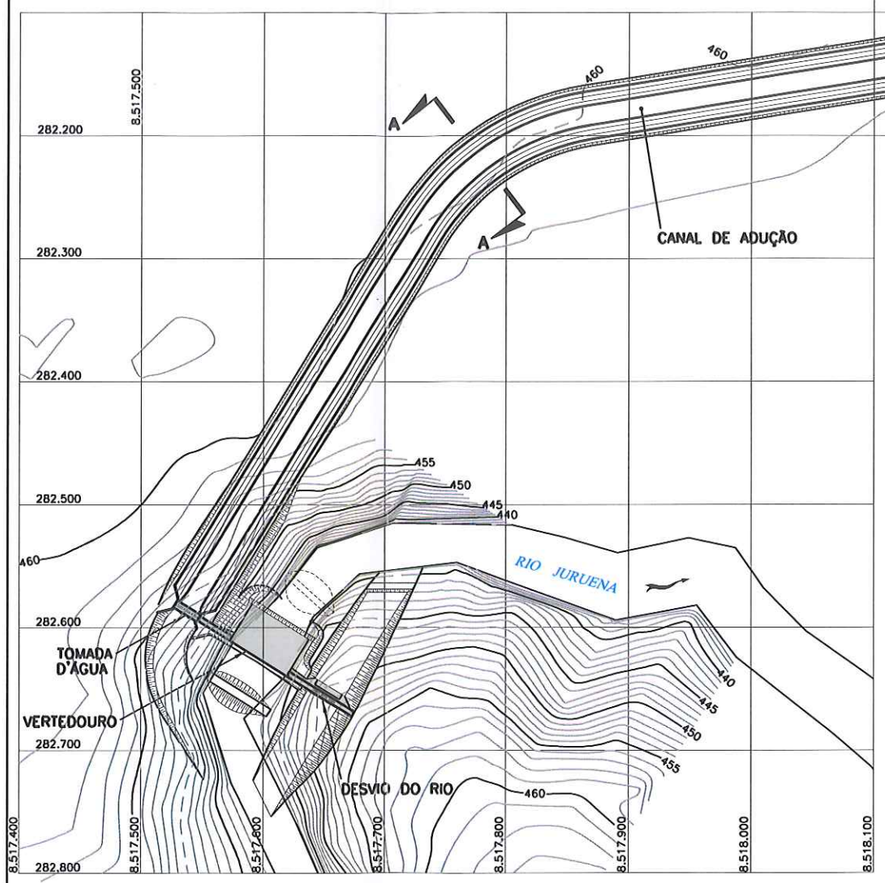
ESCALA: INDICADA | FOLHA: 1/3 | REV.: 01

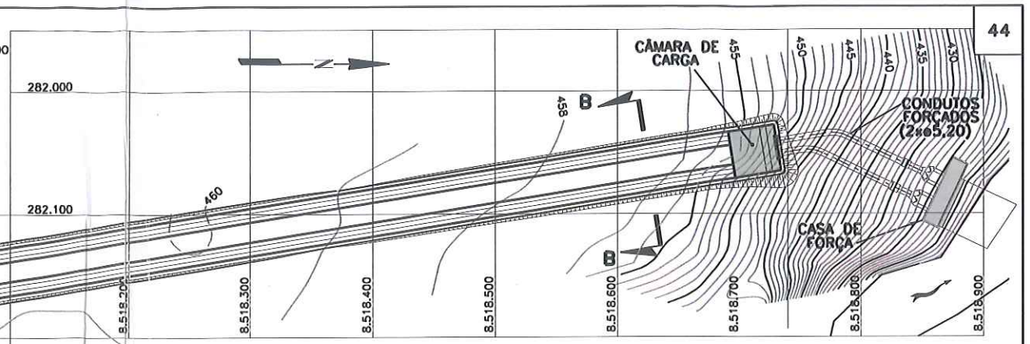
ILUSTRAÇÃO: 11.4

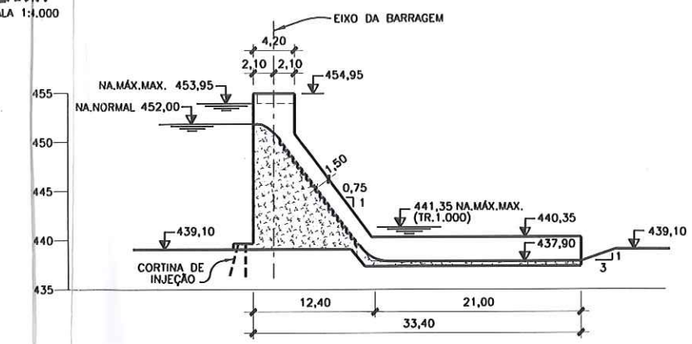
CEE Fls. 2681 Rub.

44

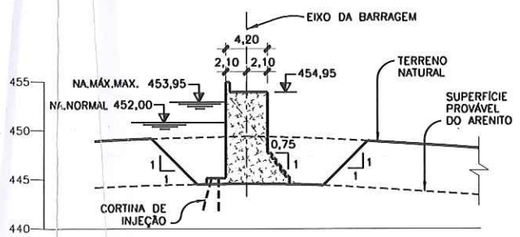




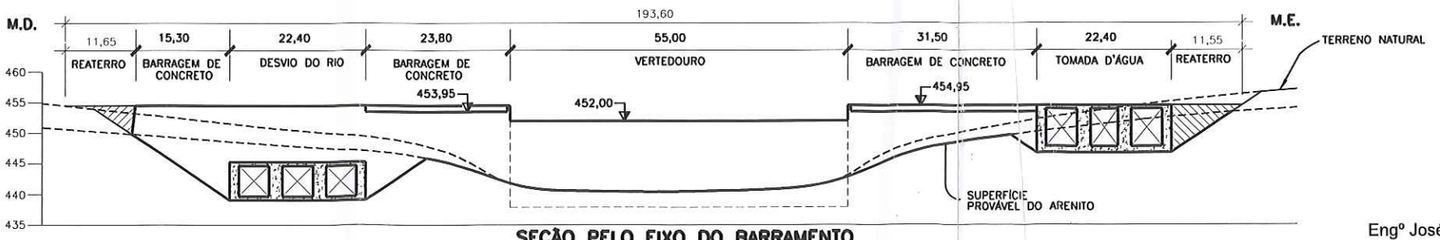




VERTEDOURO - SEÇÃO TÍPICA
ESC. 1:500



BARRAGEM DE CONCRETO-SEÇÃO TÍPICA
ESC. 1:500



SEÇÃO PELO EIXO DO BARRAMENTO
ESC. 1:1.250

NOTAS :

1 - TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES ESTÃO EM METRO.

5 0 5 10 15 20(m) ESCALA ORIGINAL 1 : 500

7,5 0 7,5 15 22,5 30(m) ESCALA ORIGINAL 1 : 750

12,5 0 12,5 25 37,5 50(m) ESCALA ORIGINAL 1 : 1.250

40 0 40 80 120 160(m) ESCALA ORIGINAL 1 : 4.000

Engº José Eduardo Moreira
CREA: 21112-D - 5ª Região

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES [redacted] CGI

Aprovado | Data

PCE Projetos e Consultoria de Engenharia

Verificado JCM Salgado | Aprovado (CREA 21112/D-5 REG) J.E.Moreira | Data ABR/02

RIO JURUENA
ESTUDOS DE INVENTÁRIO

AHE JURUENA
CANAL DE ADUÇÃO
PLANTA, SEÇÕES E DETALHE

Escala INDICADA | Data de Emissão ABR/02

Número JR-INV-00-44 | Revisão 0

PJ347/JUR-INV-00-44.DWG/JG

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM	GLM, PJRC	ACOR

REVISÃO DE CARIMBO / NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - JUR-INV-00-44-00 - ESTUDOS DE INVENTÁRIO DO RIO JURUENA.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES | MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDO DE INVENTÁRIO - ARRANJO GERAL
PLANTA E SEÇÕES

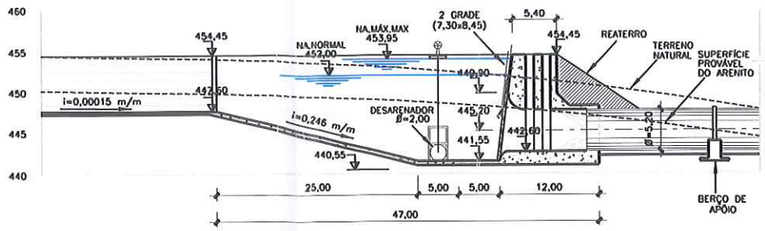
DATA: OUT/2011 | NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A002

ESCALA: INDICADA | FOLHA: 2/3 | REV.: 01

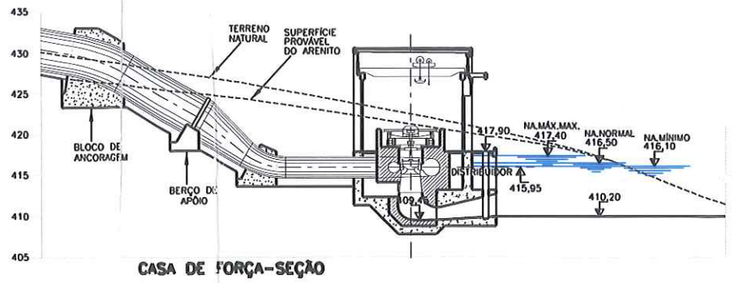
ILUSTRAÇÃO: 11.5

CEE
Fls: 1682
Rub.

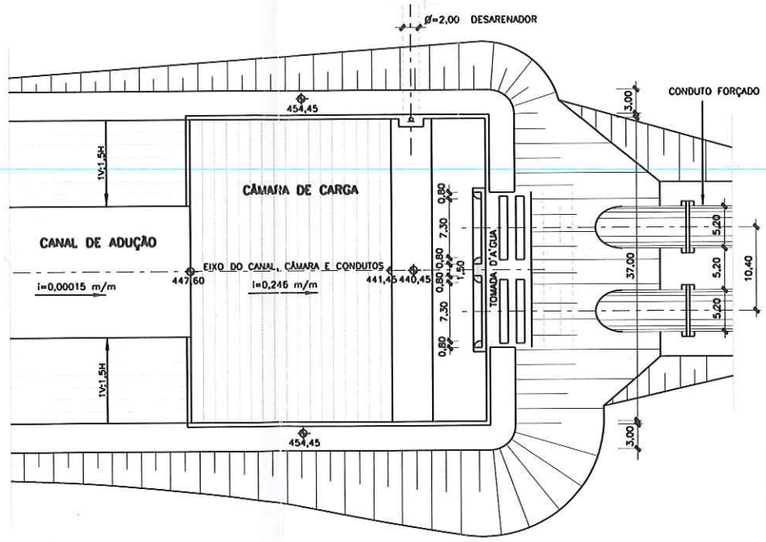
45



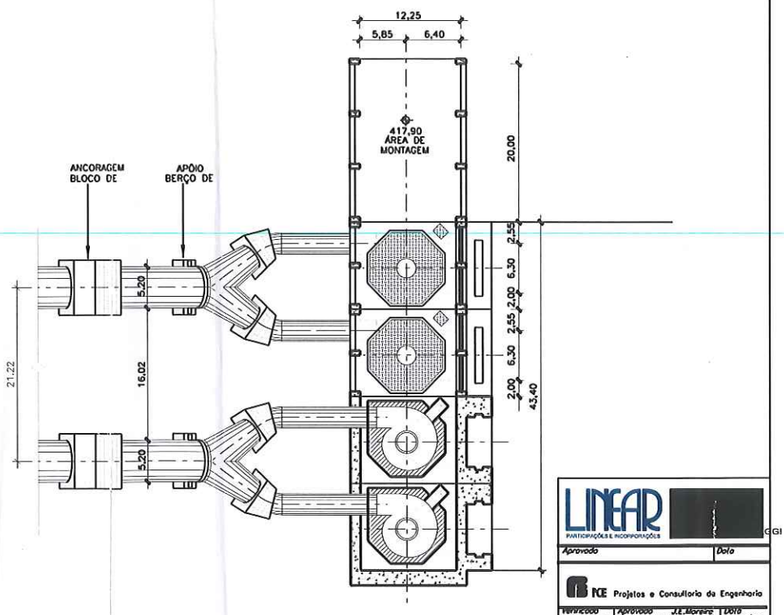
CÂMARA DE CARGA E TOMADA D'ÁGUA-SEÇÃO



CASA DE FORÇA-SEÇÃO



CÂMARA DE CARGA E TOMADA D'ÁGUA-PLANTA



CASA DE FORÇA-PLANTA EL.417,90 E 416,17

NOTAS :
1 - TODAS AS DIMENSÕES E ELEVAÇÕES ESTÃO EM METRO.

5 0 5 10 15 20(m)
ESCALA ORIGINAL 1 : 500

Engº José Eduardo Moreira
CREA: 21112-D - 5ª Região

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES [redacted] CGI
Aprovado | Data

PCE Projetos e Consultoria de Engenharia
Verificado JCM Sobosk | Aprovado (CREA 21112/D-5 (EC)) | Data ABR/02

RIO JURUENA
ESTUDOS DE INVENTÁRIO

AHE JURUENA
CIRCUITO DE ADUÇÃO E GERAÇÃO
PLANTAS E SEÇÕES

Escala 1 : 500 | Data de Emissão ABR/02
Número JUR-INV-00-45 | Revisão 0

PJ347/JUR-INV-00-45.DWG/JC

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	REVISÃO DO CARIMBO NOV/2011	PRFM	BOM	GLM, PJRC	ACOR

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - JUR-INV-00-45-00 - ESTUDOS DE INVENTÁRIO DO RIO JURUENA.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR PARTICIPAÇÕES E INCORPORAÇÕES
MCA ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDO DE INVENTÁRIO - ARRANJO GERAL
PLANTAS E SEÇÕES

DATA: OUT/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A002

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 3/3
REV.: 01

CEE
Fls. 1683
Rub.

ILUSTRAÇÃO:
11.6

1 2 3 4 5 6

A B C D

8.517.400

8.517.600

282.700

282.500

155 150 145 140 445 450 455

RIO JURUENA

EIXO DO INVENTÁRIO

EIXO DOS ESTUDOS PRELIMINARES
ALTERNATIVAS 1 E 3

EIXO DOS ESTUDOS PRELIMINARES
ALTERNATIVA 2

0 12,5 25 37,5 50 62,5m
ESCALA GRÁFICA
1:1.250

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM	GLM, PJRC	ACOR

REVISÃO DO CARIMBO
NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO SATPLAN - CURVAS DE NÍVEL EQUIDISTANTES EM 1 m.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
LOCALIZAÇÃO DOS EIXOS ESTUDADOS - BARRAMENTO
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
OUT/2011	007701-325DP-A003	1:1.250	1/1	01

CEB
Fls. 284
Rub.

ILUSTRAÇÃO:
11.7

RIO JURUENA

CANAL DE APROXIMAÇÃO
⌖ 435,00

VERTEDOURO 3x4,5x5,0
ADUFAS 6x1,5x3,0

℄ - ENSECADEIRA DE MONTANTE
⌖ 447,00

LIMITE DO RESERVATÓRIO
⌖ 452,00

℄ - DA BARRAGEM
⌖ 455,00

ESTRUTURA DE CONTROLE
3x5,0x7,0

⌖ 447,00

⌖ 455,00
MURO DE LIGAÇÃO

CANAL
⌖ 447,00

⌖ 454,00

⌖ 454,00

℄ - ENSECADEIRA DE JUSANTE
⌖ 443,00

CANAL DE RESTITUIÇÃO
⌖ 433,00

RIO JURUENA

8.517.700

8.517.500

282.700

282.500

0 15 30 45 60 75m
ESCALA GRÁFICA
1:1.500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR
	REVISÃO DO CARIMBO / NATUREZA DA REVISÃO				

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO SATPLAN COM CURVAS DE NÍVEL EQUIDISTANTES EM 1 m.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
LMCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 1 - BARRAMENTO
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
AGO/2011	007701-325DP-A005	1:1.500	1/1	01

CEE
Fls. 2685
Rub.

ILUSTRAÇÃO:
11.8

LIMITE DO RESERVATÓRIO
✥ 452,00

CANAL DE APROXIMAÇÃO
✥ 435,00

RIO JURUENA

CANAL DE ADUÇÃO
✥ 447,00

℄ - ENSECADEIRA DE MONTANTE
✥ 447,00

ESTRUTURA DE CONTROLE
3x5,0x7,0

℄ - DA BARRAGEM
✥ 455,00

CANAL
✥ 447,00

✥ 454,00

✥ 454,00

VERTEDOURO 3x4,5x5,0
ADUFAS 6x1,5x3,0

℄ - ENSECADEIRA DE JUSANTE
✥ 443,00

CANAL DE RESTITUIÇÃO
✥ 435,00

RIO JURUE'NA

460

455

450

445

440

415

282.700

282.500

282.400

8.517.900

0 15 30 45 60 75m
ESCALA GRÁFICA
1:1.500

04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR
Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.

REVISÃO DO CARIMBO
NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO SATPLAN COM CURVAS DE NÍVEL EQUIDISTANTES EM 1 m.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

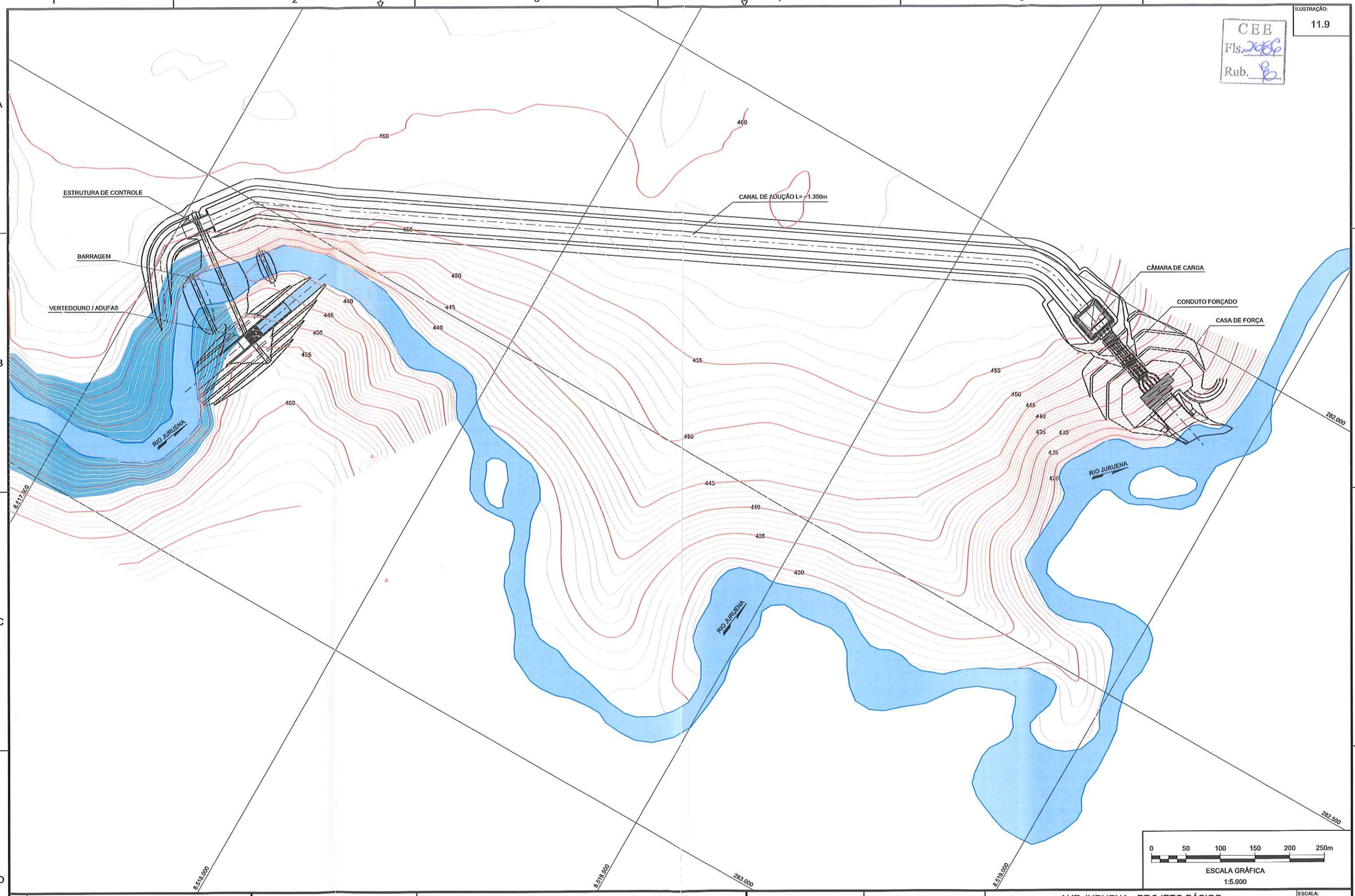
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 2 - BARRAMENTO
PLANTA

ESCALA: 1:1.500
FOLHA: 1/1
DATA: AGO/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A007
REV.: 01

ILUSTRAÇÃO: 11.9

CEE
Fls. 2086
Rub.



04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR
Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.

REVISÃO DO CARIMBO
NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO SATPLAN COM CURVAS DE NÍVEL
EQUIDISTANTES EM 1 m.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3 - O CIRCUITO DE ADUÇÃO E GERAÇÃO É COMUM PARA AS ALTERNATIVAS 1 E 2

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 2
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:
AGO/2011	007701-325DP-A008

ESCALA: 1:5.000
FOLHA: 1/1
REV.: 01

ILUSTRAÇÃO: 11.10

CEE
Fls 2687
Rub. E

RIO JURUENA

LIMITE DO RESERVATÓRIO
452,00

CANAL
438,00

℄ - ENSECADEIRA DE MONTANTE
447,00

℄ - ENSECADEIRA DE MONTANTE
447,00

CANAL DE ADUÇÃO
447,00

VERTEDOURO

435,00

ESTRUTURA DE CONTROLE
3x5,0x7,0

℄ - DA BARRAGEM
455,00

447,00

VERTEDOURO 3x4,5x5,0
ADUFAS 6x1,5x3,0

454,00

454,00

433,00

℄ - ENSECADEIRA DE JUSANTE
443,00

℄ - ENSECADEIRA DE JUSANTE
443,00

CANAL
438,00

RIO JURUENA

202,700

8.517.500

202,500

8.517.700

460

455

450

445

440

0 15 30 45 60 75m
ESCALA GRÁFICA
1:1.500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR	REVISÃO DO CARIMBO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO SATPLAN COM CURVAS DE NÍVEL EQUIDISTANTES EM 1 m.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.613/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

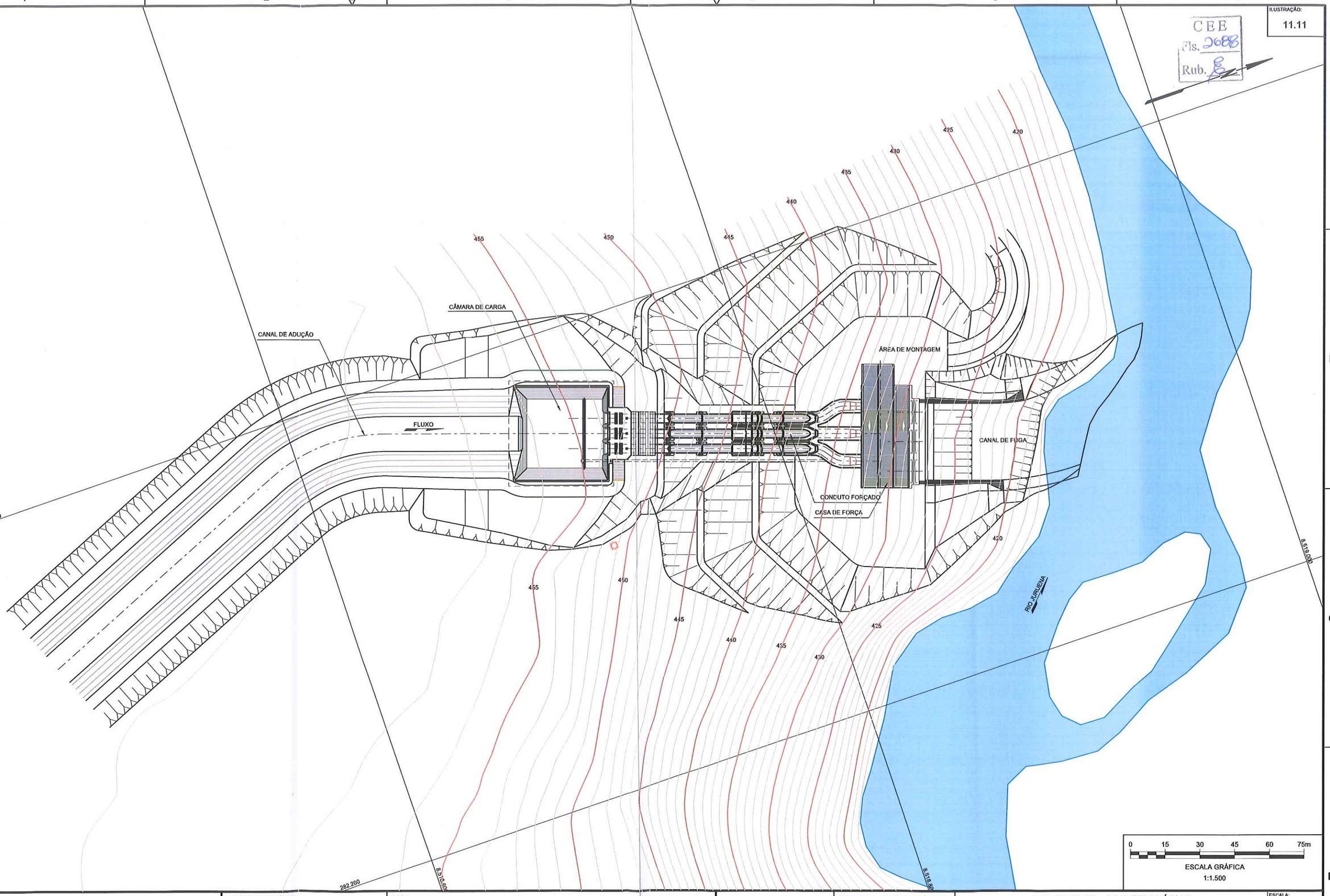
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 3 - BARRAMENTO
PLANTA

ESCALA: 1:1.500
FOLHA: 1/1
DATA: AGO/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A009
REV.: 01

ILUSTRAÇÃO:
11.11

CEE
Fls. 2686
Rub.



Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						REVISÃO DO CARIMBO
03						
02						
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR	

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- RESTITUIÇÃO SATPLAN COM CURVAS DE NÍVEL
EQUIDISTANTES EM 1 m.

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
LMCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

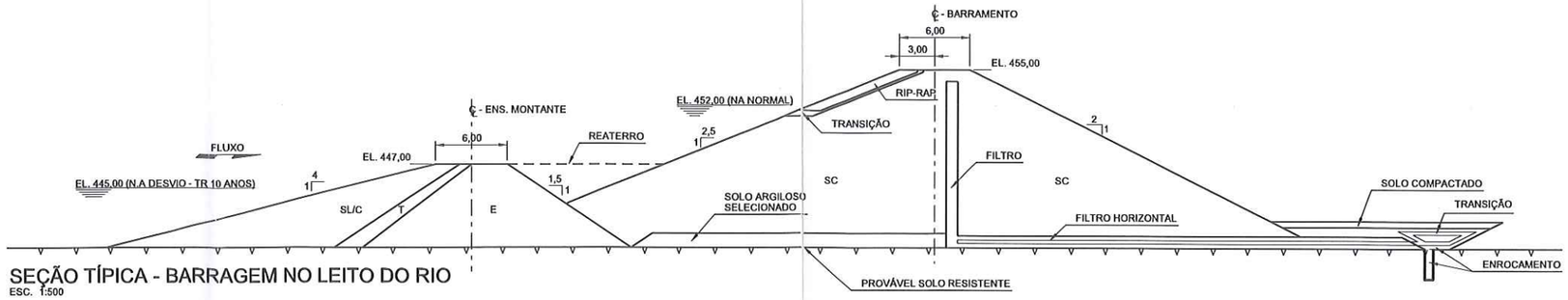
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 1,2 e 3 - ESTRUTURAS DE GERAÇÃO
PLANTA

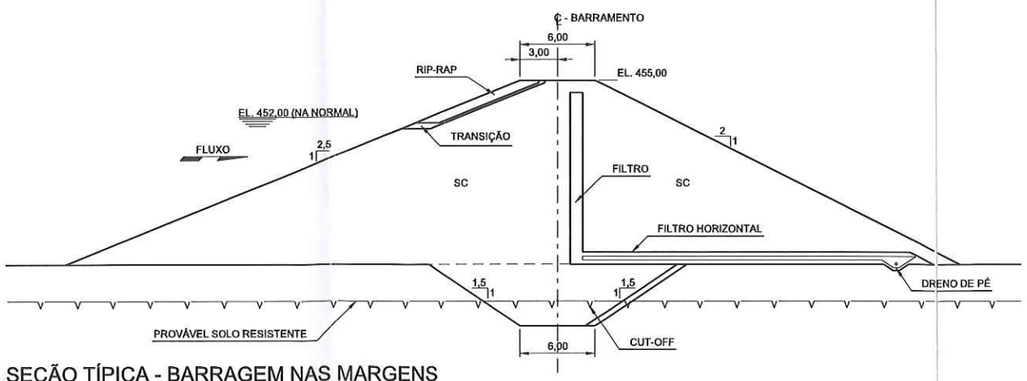
DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
AGO/2011	007701-325DP-A010	1:1.500	1/1	01

ILUSTRAÇÃO: 11.12

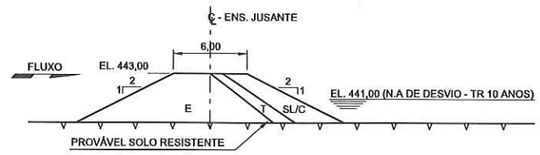
CEE
Fls 2609
Rub.



SEÇÃO TÍPICA - BARRAGEM NO LEITO DO RIO
ESC. 1:500



SEÇÃO TÍPICA - BARRAGEM NAS MARGENS
ESC. 1:500



SEÇÃO TÍPICA - ENSECADEIRA DE JUSANTE
ESC. 1:500

LEGENDA

- (SL) - SOLO LANÇADO
- (SC) - SOLO COMPACTADO
- (T) - TRANSIÇÃO
- (E) - ENROCAMENTO

0 5 10 15 20 25m

ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR

REVISÃO DO CARIMBO / NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- 007701-325DP-A005
2 - 007701-325DP-A007
3 - 007701-325DP-A009

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

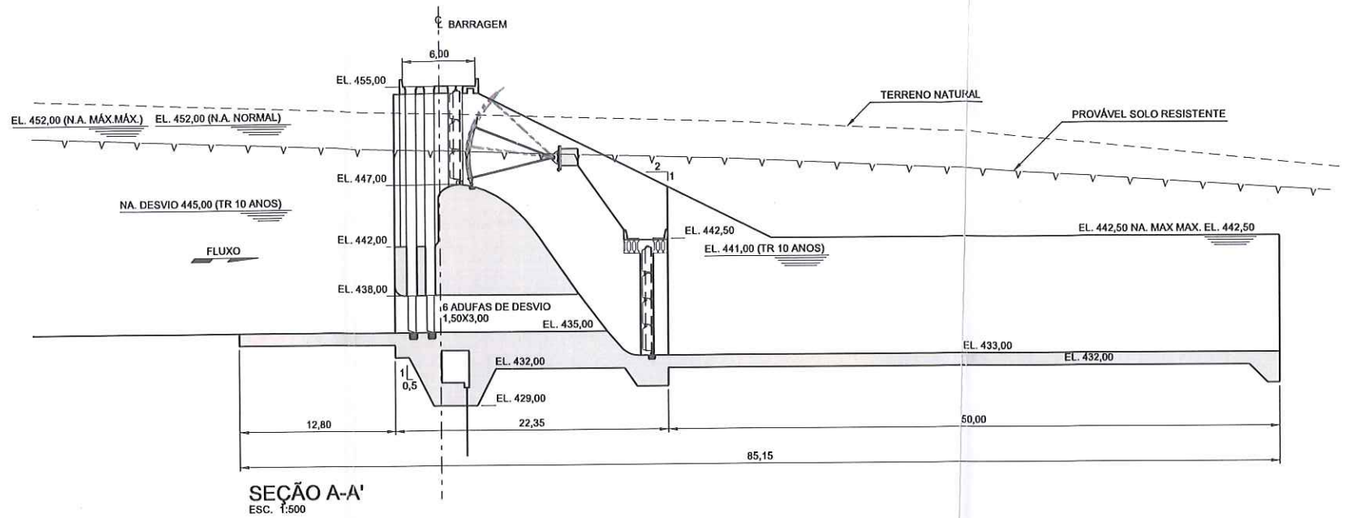
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 1, 2 e 3 - BARRAGENS E ENSECADEIRAS
SEÇÕES TÍPICAS

ESCALA:	FOLHA:	REV.
1:500	1/1	01

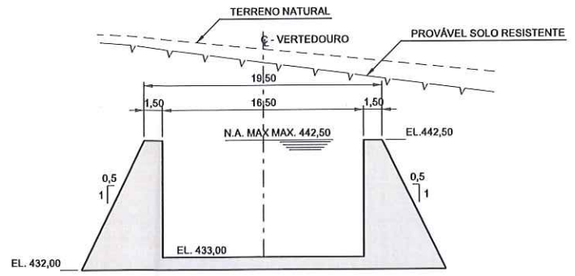
DATA: AGO/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A011

ILUSTRAÇÃO: 11.13

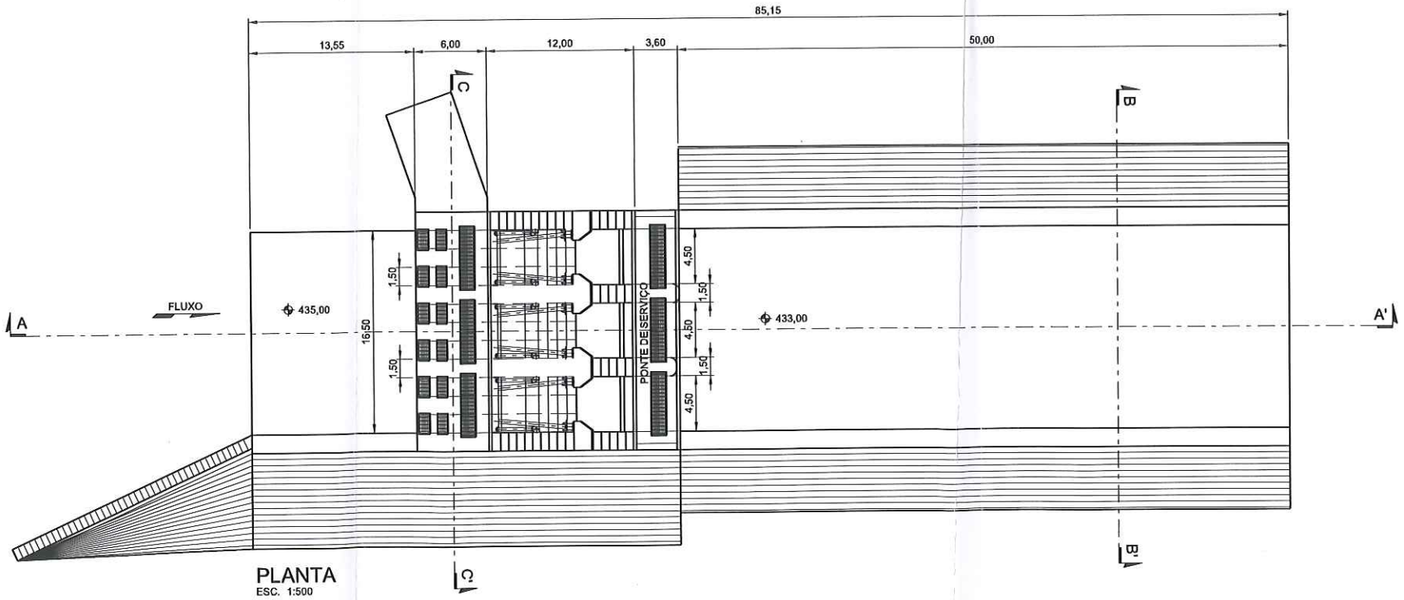
CEE
Fls. 2690
Rub.



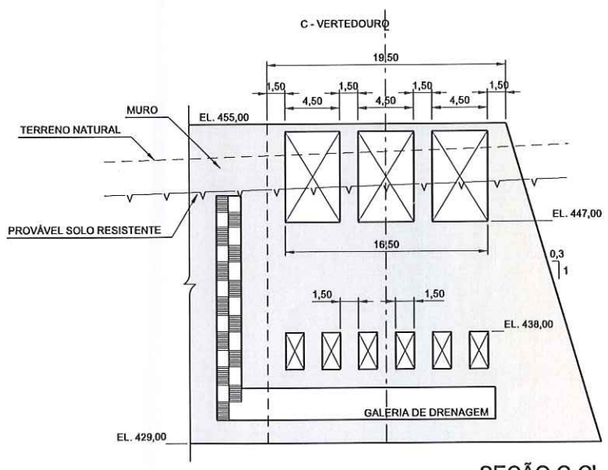
SEÇÃO A-A'
ESC. 1:500



SEÇÃO B-B'
ESC. 1:500



PLANTA
ESC. 1:500



SEÇÃO C-C'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR
	REVISÃO DO CARIMBO / NATUREZA DA REVISÃO				

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- 007701-325DP-A005

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

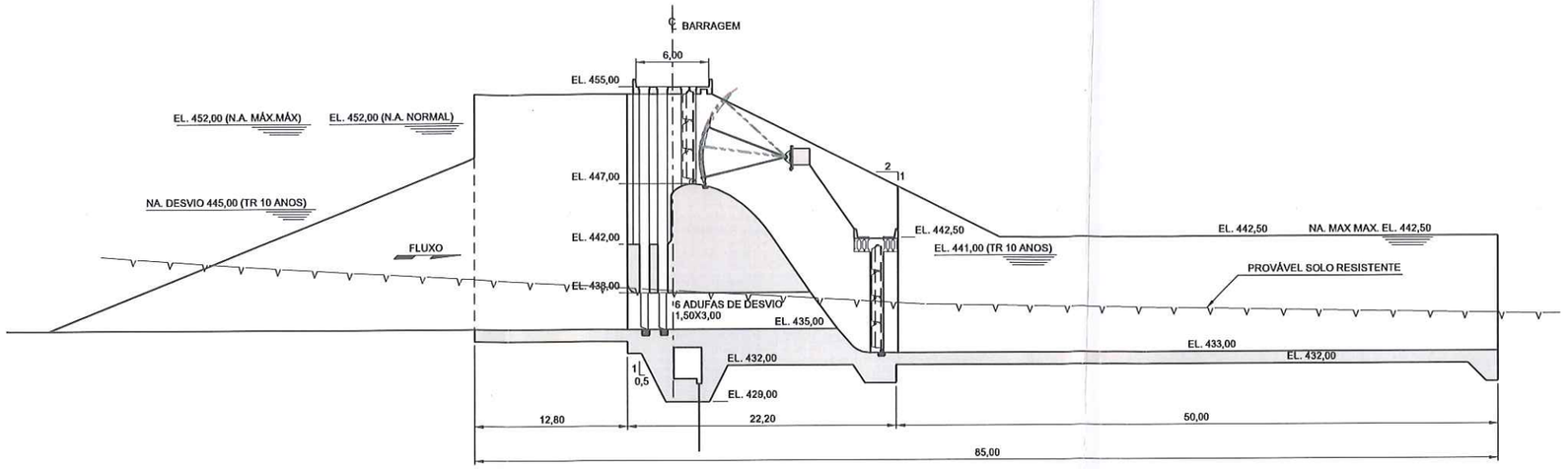
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 1 - VERTEDOURO
PLANTA E SEÇÕES

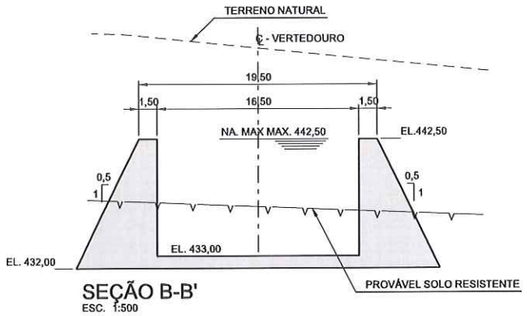
DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
AGO/2011	007701-325DP-A012	1:500	1/1	01

CEE
Fls. 2691
Rub.

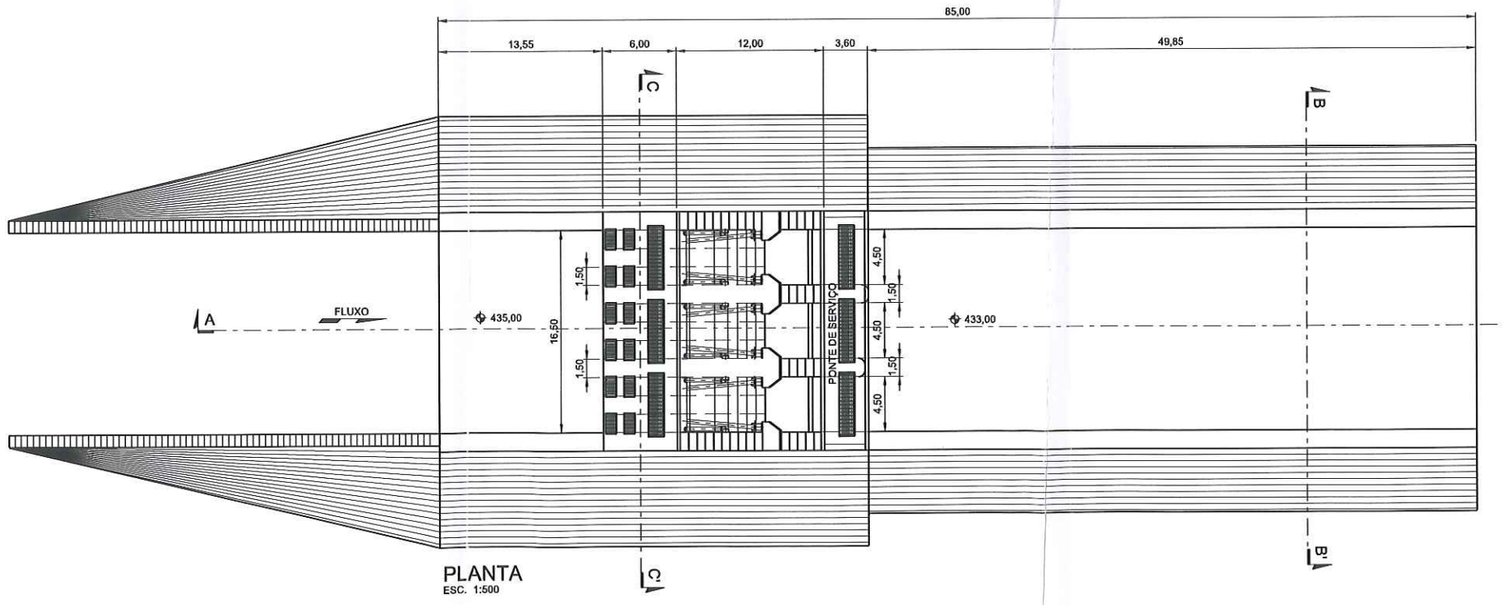
ILUSTRAÇÃO: 11.14



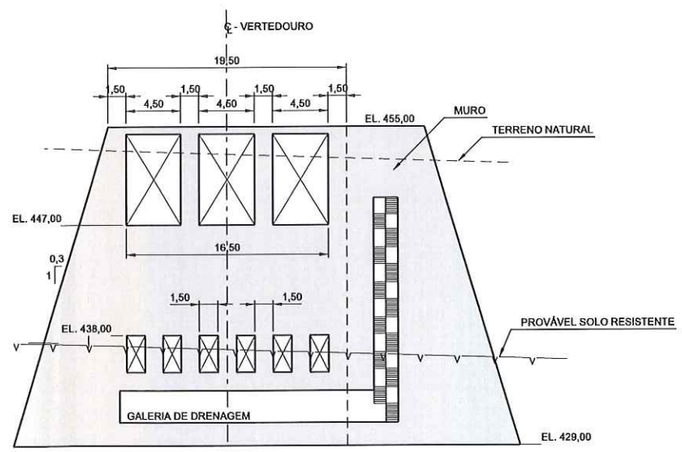
SEÇÃO A-A'
ESC. 1:500



SEÇÃO B-B'
ESC. 1:500



PLANTA
ESC. 1:500



SEÇÃO C-C'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR	REVISÃO DO CARIMBO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - 007701-325DP-A007

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
MGA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

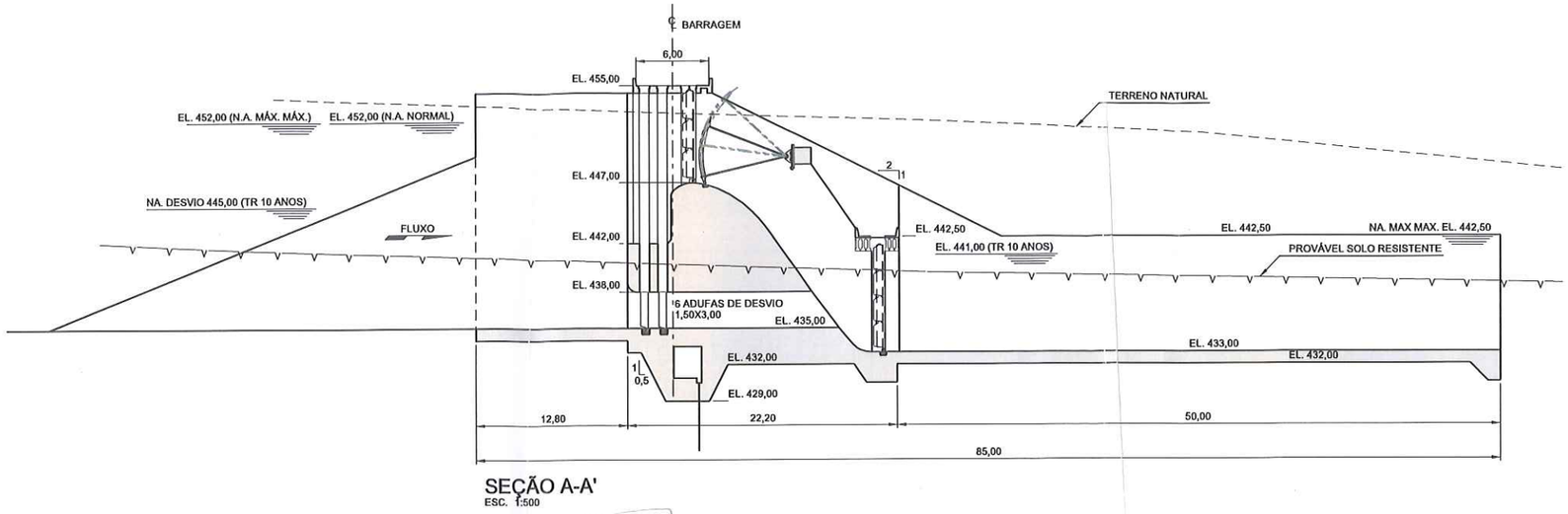
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJOS
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 2 - VERTEDOURO
PLANTA E SEÇÕES

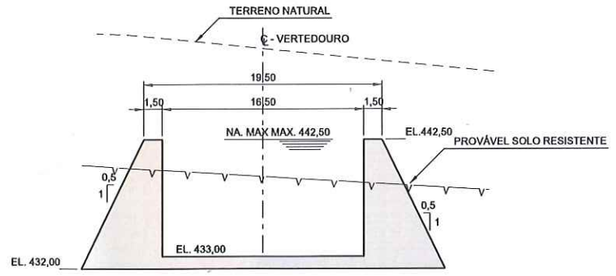
DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
AGO/2011	007701-325DP-A013	1/500	1/1	01

CEE
Fls. 2092
Rub.

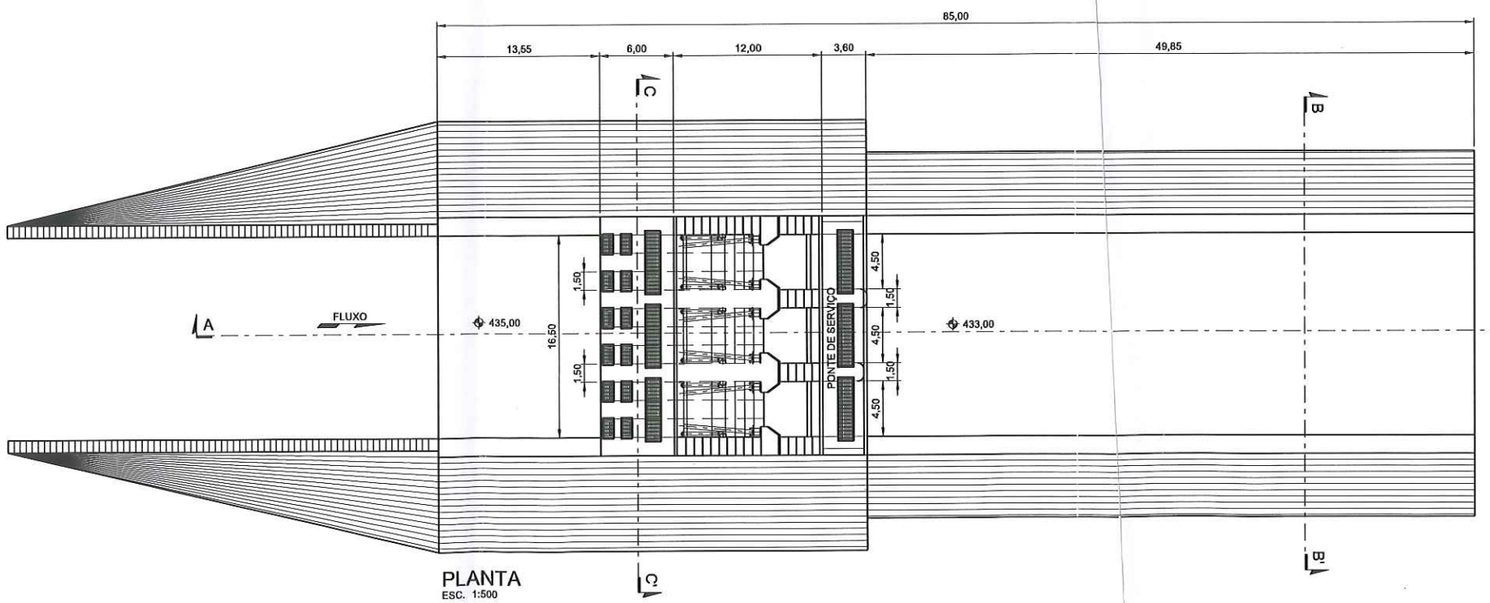
ILUSTRAÇÃO: 11.15



SEÇÃO A-A'
ESC. 1:500



SEÇÃO B-B'
ESC. 1:500



PLANTA
ESC. 1:500

SEÇÃO C-C'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR	REVISÃO DO CARIMBO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1 - 007701-325DP-A009

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

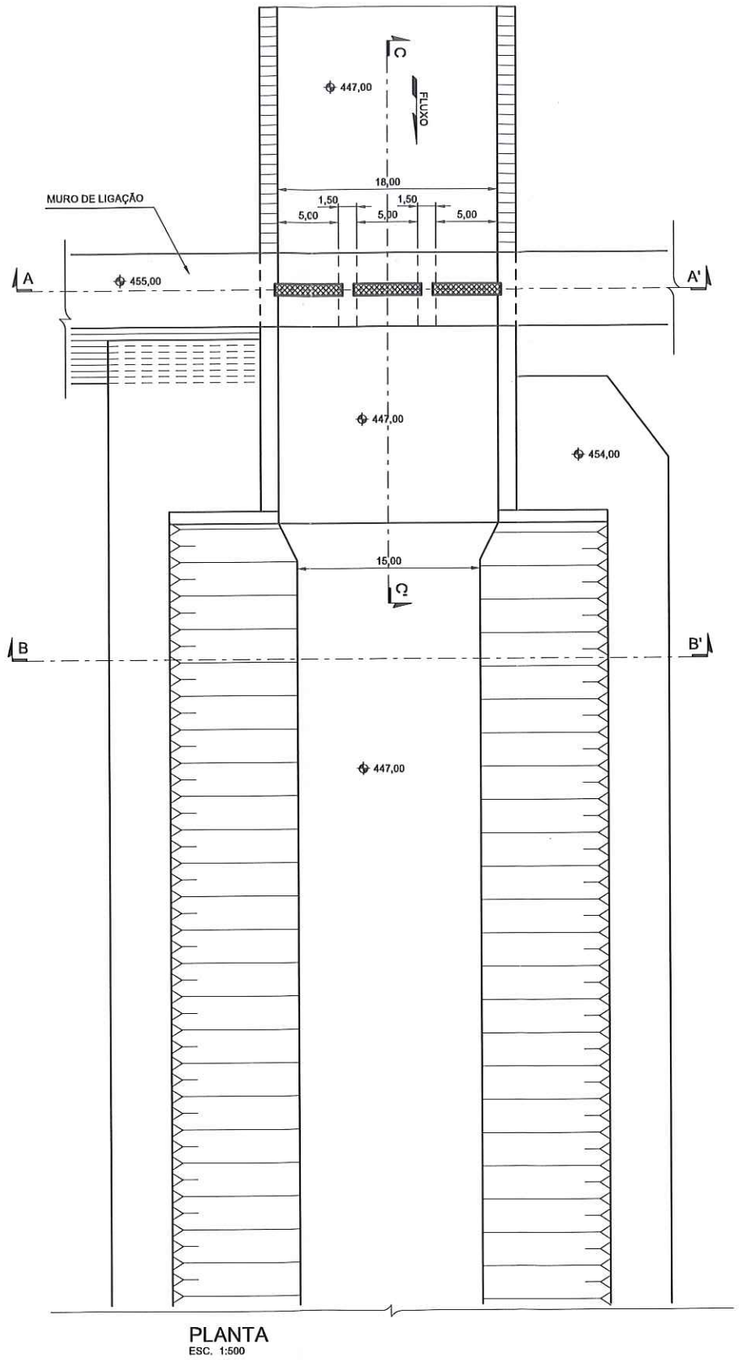
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJOS
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 3 - VERTEDOURO
PLANTA E SEÇÕES

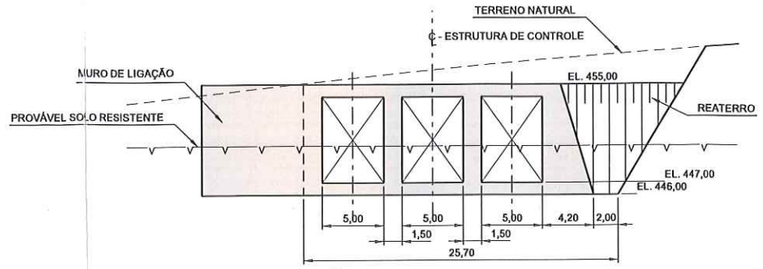
DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
AGO/2011	007701-325DP-A014	1:500	1/1	01

ILUSTRAÇÃO: 11.16

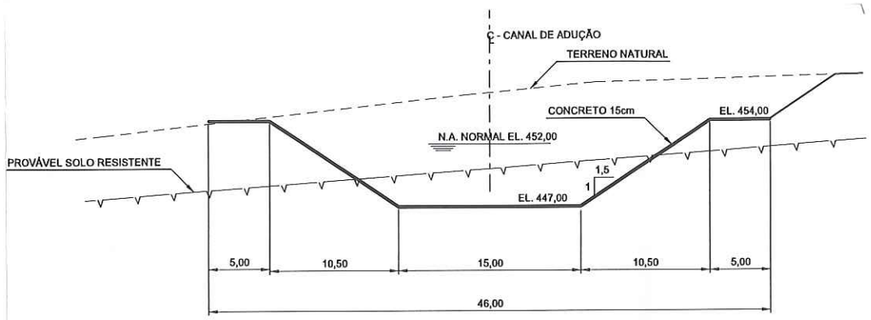
CEE Fls. 2693 Rub.



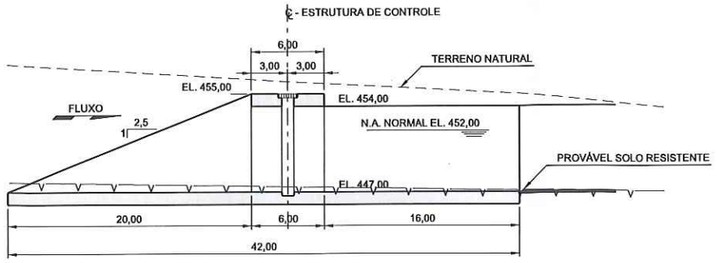
PLANTA
ESC. 1:500



SEÇÃO A-A'
ESC. 1:500



SEÇÃO B-B'
ESC. 1:500



SEÇÃO C-C'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m

ESCALA GRÁFICA 1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR

REVISÃO DO CARIMBO
NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- 007701-325DP-A005

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3 - ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVA 1 - ESTRUTURA DE CONTROLE E CANAL DE ADUÇÃO

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM/LFB	PJRC	ACOR

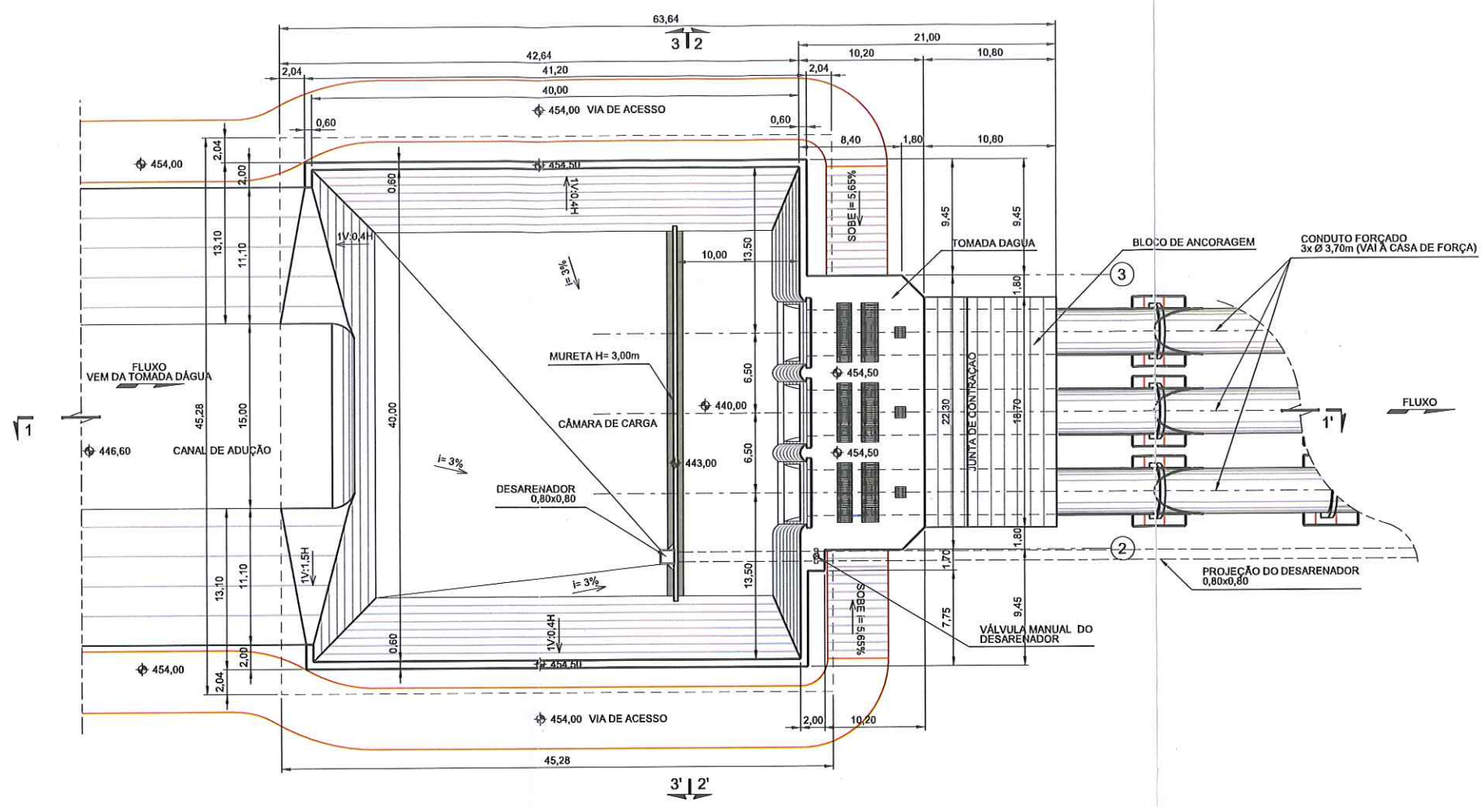
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALT 1 - EST DE CONTROLE E CANAL DE ADUÇÃO
PLANTA E SEÇÕES

DATA:	NÚMERO L&S.:
AGO/2011	007701-325DP-A015

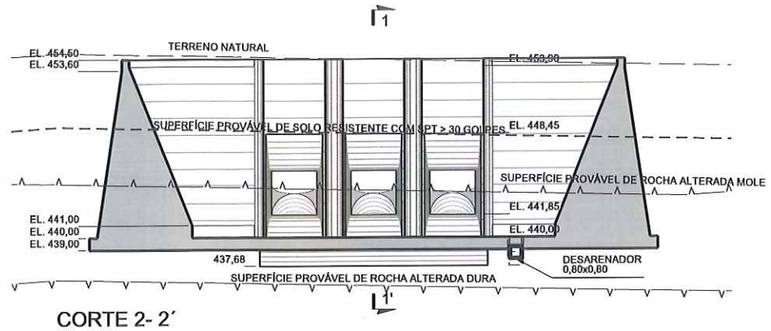
ESCALA:	FOLHA:	REV.
1:500	1/1	01

ILUSTRAÇÃO: 11.18

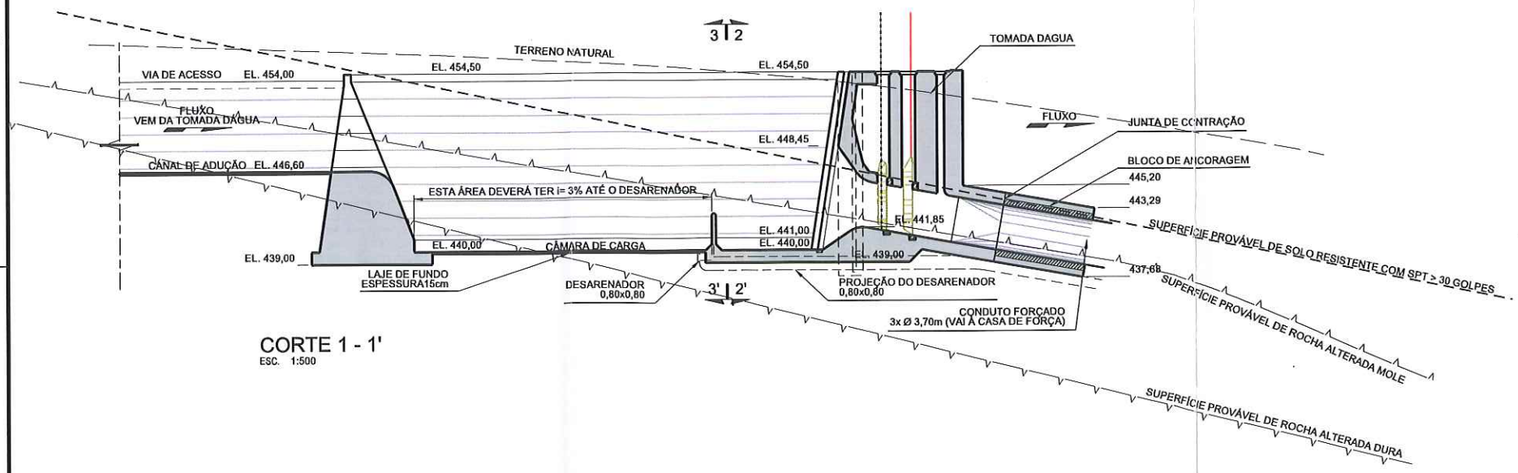
CEE
Fls. 2095
Rub.



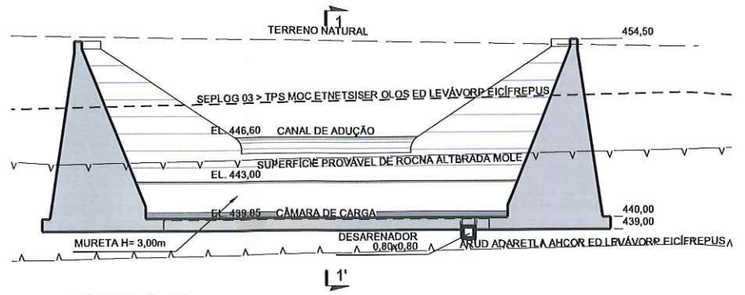
PLANTA
ESC. 1:500



CORTE 2- 2´
ESC. 1:500



CORTE 1 - 1'
ESC. 1:500



CORTE 3 - 3'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

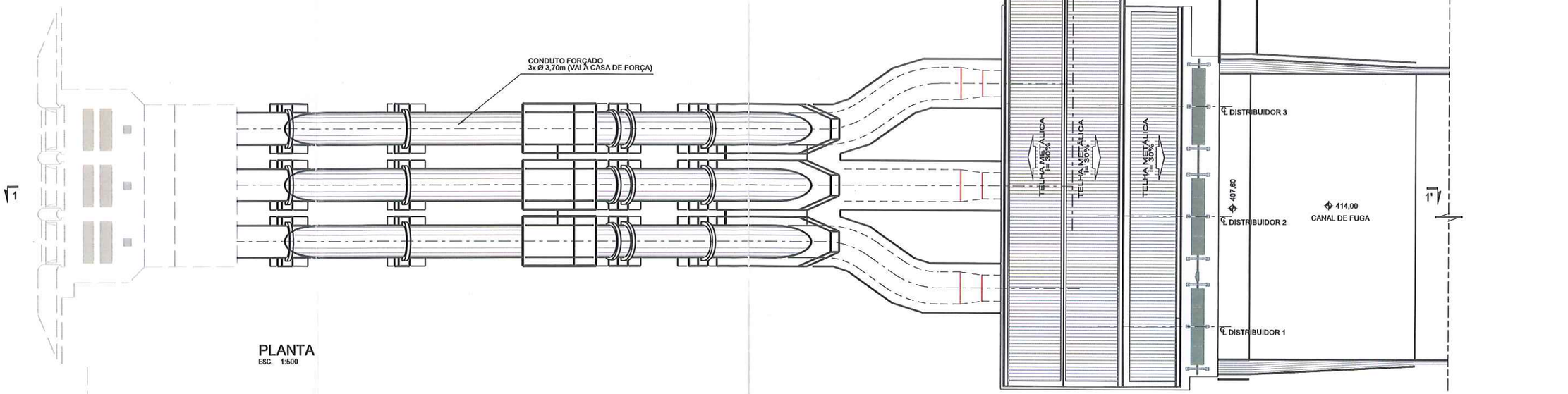
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALTERNATIVAS 1,2 e 3 - CÂMARA DE CARGA E TOMADA D' ÁGUA
PLANTA E CORTES

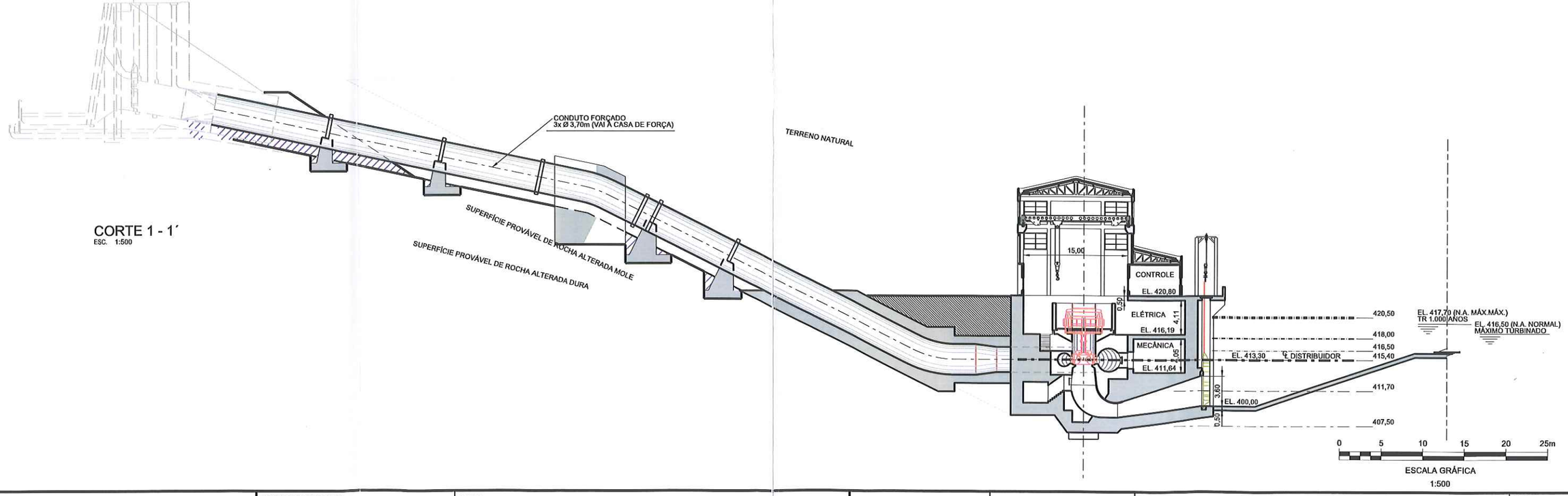
ESCALA: 1:500
FOLHA: 1/1
DATA: AGO/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A018
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 11.19

CEE
Fls. 2696
Rub.



PLANTA
ESC. 1:500



CORTE 1 - 1´
ESC. 1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01	NOV/2011	PRFM	BOM, LFB	PJRC, GLM	ACOR	REVISÃO DO CARIMBO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
1- 007701-325DP-A005
2 - 007701-325DP-A007
3 - 007701-325DP-A009

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM/LFB	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTUDOS PRELIMINARES - ALT. 1,2 e 3 - CASA DE FORÇA
PLANTA E CORTE

ESCALA: 1:500
FOLHA: 1/1
DATA: AGO/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A019
REV.: 01

ILUSTRAÇÃO: 12.1

CEE Fls. 2497 Rub.

ACESSO EXISTENTE

CANAL DE ADUÇÃO

ESTRUTURA DE CONTROLE

BARRAGEM

ENSECADEIRA DE JUSANTE

ENSECADEIRA DE MONTANTE

CANAL DE APROXIMAÇÃO

CANAL DE RESTITUIÇÃO

VERTEDOURO

DRENO

ACESSO

CÂMARA DE CARGA

CONDUTOS FORÇADOS

PÁTIO DE MANOBRAS

ÁREA DE MONTAGEM

CANAL DE FUGA

CASA DE FORÇA

JURUENA

282500 283000 8517500 8518000 8518500 8519000

455 450 445 440 435 430 425 420 460

PLANTA
ESC. 1 : 5.000

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
017701-325DP-A007

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

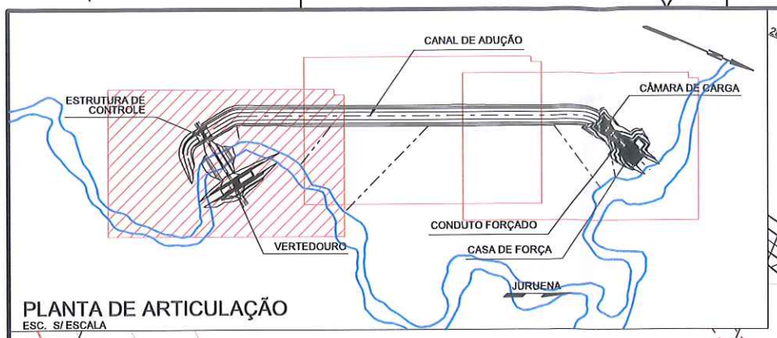
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ARRANJO GERAL
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	017701-325DP-A020	INDICADA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.2

CEE Fls. 2698 Rub.



PLANTA DE ARTICULAÇÃO
ESC. S/ ESCALA

PLANTA
ESC. 1 : 2.000

0 20 40 60 80 100m
ESCALA GRÁFICA
1:2.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-B001
007701-325DP-A024

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ARRANJO
PLANTA

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/3
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A023
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.3

CEE Fls. 2699 Rub. 6

ACESSO EXISTENTE

ACESSO

DRENO

454,00

VAR.

℄ CANAL DE ADUÇÃO

1V:1,5H

JURUENA

8517800

8518000

8518200

8518400

282200

282400

460

458

457

456

455

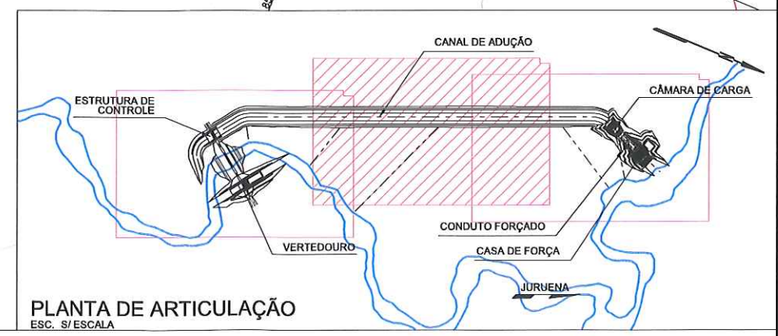
450

445

440

PLANTA
ESC. 1 : 2.000

PLANTA DE ARTICULAÇÃO
ESC. S/ ESCALA



0 20 40 60 80 100m

ESCALA GRÁFICA
1:2.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC, GLM	ACOR

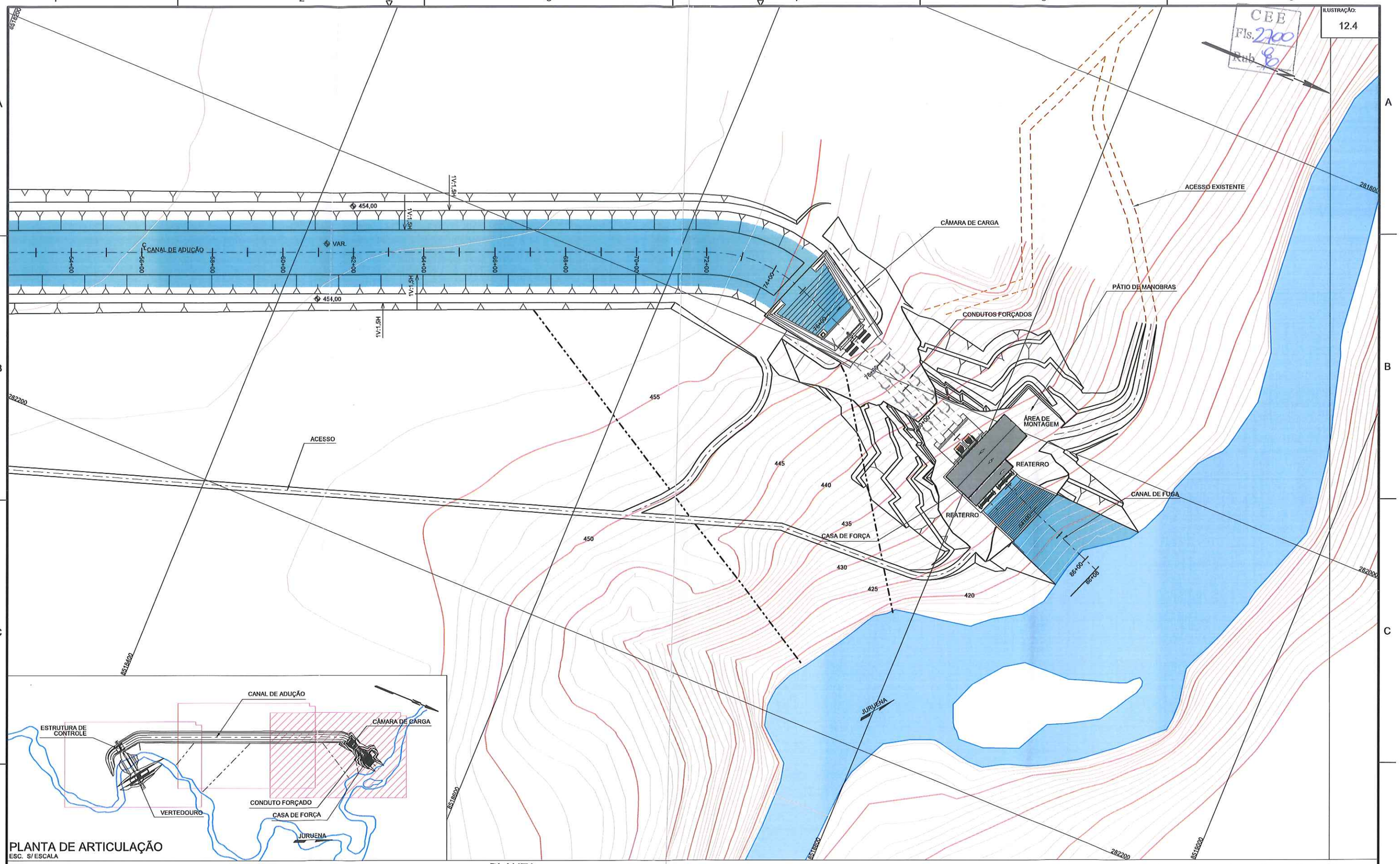
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
ARRANJO
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-A023	INDICADA	2/3	00

ILUSTRAÇÃO: 12.4

CEE Fls. 2700 Rub.



PLANTA DE ARTICULAÇÃO
ESC. S/ ESCALA

PLANTA
ESC. 1 : 2.000

0 20 40 60 80 100m
ESCALA GRÁFICA
1:2.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ARRANJO
PLANTA

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 3/3
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A023
REV.: 00

CEE
Fls. 2701
Rub.

ILUSTRAÇÃO:
12.5

ESTRUTURA DE CONTROLE
CANAL DE ADUÇÃO
BARRAGEM
DRENO
ENSECADEIRA DE JUSANTE
ACESSO
ACESSO EXISTENTE
ENSECADEIRA DE MONTANTE
RIO JURUENA
CANAL DE APROXIMAÇÃO
REATERRO
VERTEDOURO
CANAL DE RESTITUIÇÃO

0 12,5 25 37,5 50 62,5m
ESCALA GRÁFICA
1:1.250

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

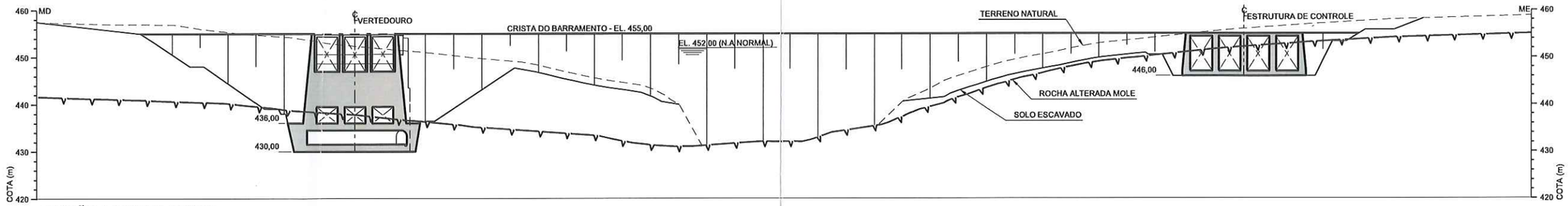
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ARRANJO GERAL - BARRAMENTO
PLANTA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	017701-325DP-A021	1.250	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.6

CEE Fls. 2702 Rub.



SEÇÃO LONGITUDINAL
ESC. 1 : 1.000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA GRÁFICA
1:1000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3 - NA MARGEM DIREITA DO RIO FOI ESCAVADO 1,5m E NA MARGEM ESQUERDA DO RIO FOI ESCAVADO 3,0m.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
EIXO DO BARRAMENTO
SEÇÃO LONGITUDINAL

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A024
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.7

CEE Fls. 2702 Rub. 6

ACESSO EXISTENTE

SUBSTAÇÃO DE MANOBRA

CÂMARA DE CARGA

ÁREA DE MONTAGEM

PÁTIO DE MANOBRAS 420,40

REATERRO 420,40

CANAL DE FUGA

CANAL DE ADUÇÃO

CONDUTO FORÇADO

CASA DE FORÇA

RIO JURUENA

ACESSO

DRENO

VAR.

1V:1,5H

1V:VAR.H

454,00

437,00

431,00

425,00

419,00

413,00

420,40

446,70

72+00

70+00

69+00

14+00

80+00

76+00

86+08

282000

282100

282200

8518800

8518700

8518600

450

445

440

435

430

455

425

420

0 12,5 25 37,5 50 62,5m

ESCALA GRÁFICA 1:1.250

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS

Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO

ARRANJO GERAL - SISTEMA DE ADUÇÃO E GERAÇÃO

PLANTA

ESCALA: 1.250

FOLHA: 1/1

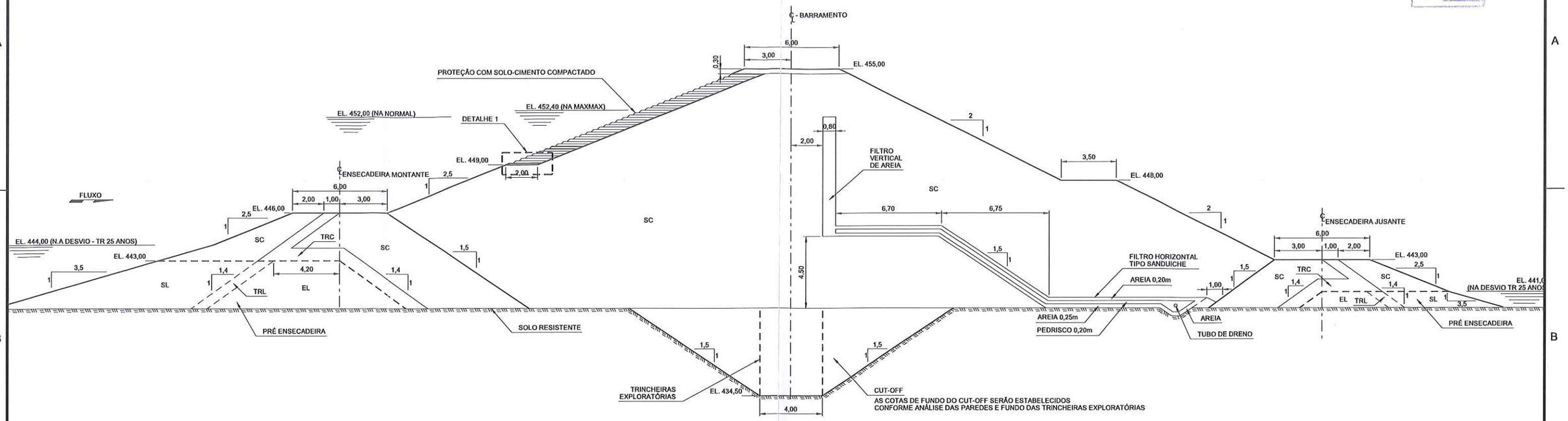
DATA: NOV/2011

NÚMERO L&S.: 007701-325DP-A022

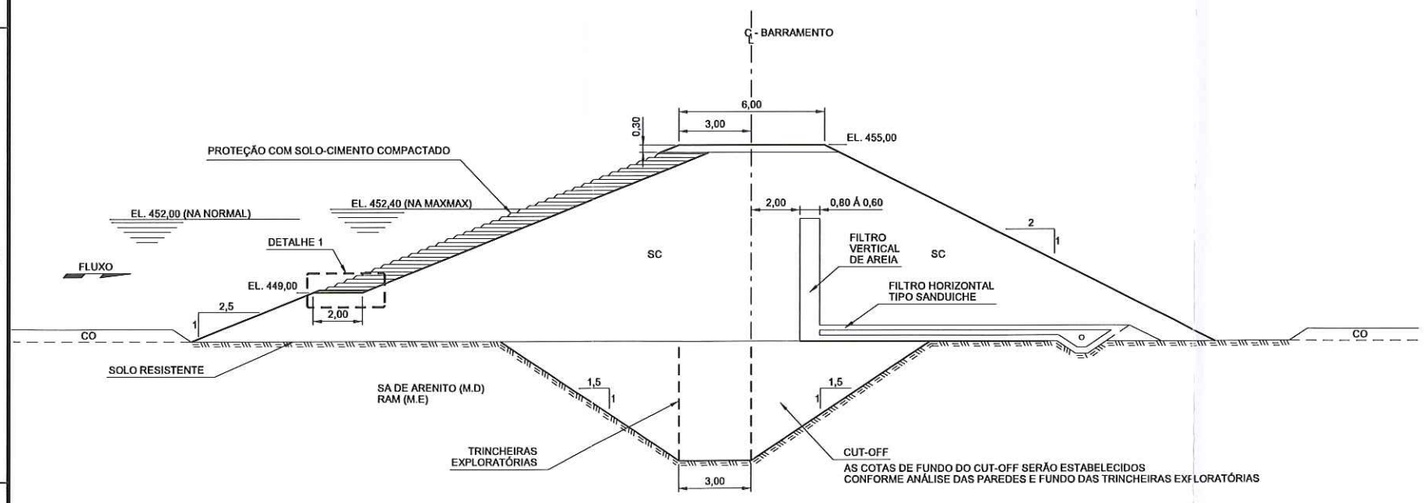
REV.: 00

CEE
Fls: 2794
Rub. 8

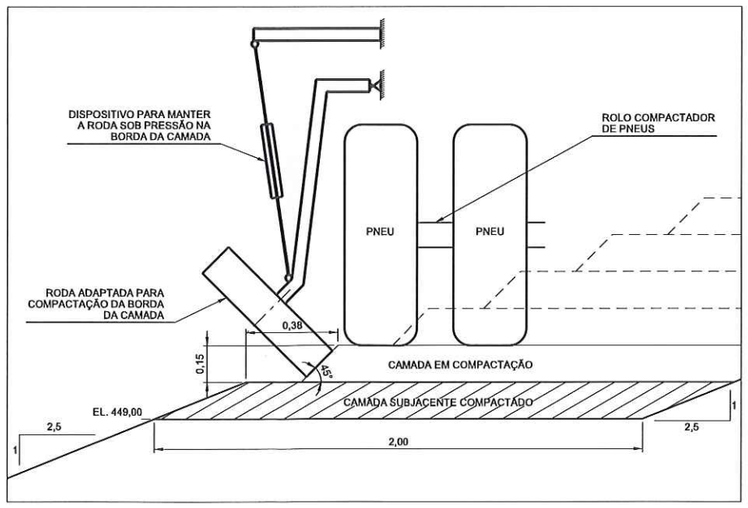
ILUSTRAÇÃO: 12.8



SEÇÃO TÍPICA BARRAGEM NO LEITO DO RIO
ESC. 1 : 250



SEÇÃO TÍPICA BARRAGEM NAS MARGENS
ESC. 1 : 250



DETALHE 1 (CONSTRUTIVO)
(PROTEÇÃO DE TALUDE DE MONTANTE COM SOLO-CIMENTO COMPACTADO).
ESC. 1 : 25

0 0,25 0,5 0,75 1,0 1,25m
ESCALA GRÁFICA
1:25

0 2,5 5 7,5 10 12,5m
ESCALA GRÁFICA
1:250

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-A021

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MPS, PRFM	AU, BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
BARRAGEM DE TERRA
SEÇÕES TÍPICAS E DETALHE 1

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-B001
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.9

CEE Fls. 2705 Sub. 8

ESTRUTURA DE CONTROLE

VAR.

447,00

CANAL DE ADUÇÃO

454,00

1V:1,5H

ACESSO

ACESSO EXISTENTE

SÉPTO NATURAL

RIO JURUENA

442,00

436,00

433,00

448,00

CANAL DE APROXIMAÇÃO

CANAL DE RESTITUIÇÃO

VERTEDOURO

DRENO

282800

8517600

455

450

445

440

PLANTA
ESC. 1 : 2.000

TERRENO NATURAL

SÉPTO

ROCHA ALTERADA MOLE

1,5

1

COTA (m)

460

450

440

430

420

SEÇÃO A-A'
ESC. 1 : 1.000

0 20 40 60 80 100m
ESCALA GRÁFICA
1:2.000

0 10 20 30 40 50m
ESCALA GRÁFICA
1:1000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-A021

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.613/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
DESVIO DE PRIMEIRA FASE
PLANTA E SEÇÃO A-A'

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-C001
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.10

CEE Fls. 2706 Rub.

ESTRUTURA DE CONTROLE
CANAL DE ADUÇÃO
ENSECADEIRA DE JUSANTE
ENSECADEIRA DE MONTANTE
CANAL DE APROXIMAÇÃO
ACESSO
VERTEDOURO
CANAL DE RESTITUIÇÃO
DRENO
RIO JURUENA

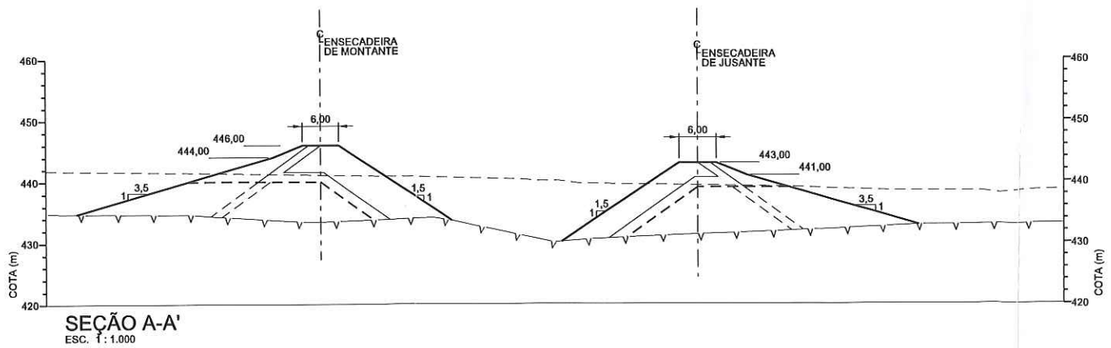
447,00 | 447,00 | 454,00 | 454,00 | 446,00 | 443,00 | 436,00 | 436,00 | 433,00 | 433,00

1V:2,5H | 1V:1,5H | 1V:3,5H | 1V:1,5H | 1V:3,5H | 1V:2,5H

455 | 450 | 445 | 282600 | 8517400 | 282800 | 8517600 | 283000 | 283200

A | A'

PLANTA
ESC. 1 : 2.000



SEÇÃO A-A'
ESC. 1 : 1.000

0 20 40 60 80 100m
ESCALA GRÁFICA 1:2.000

0 10 20 30 40 50m
ESCALA GRÁFICA 1:1000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-A021

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

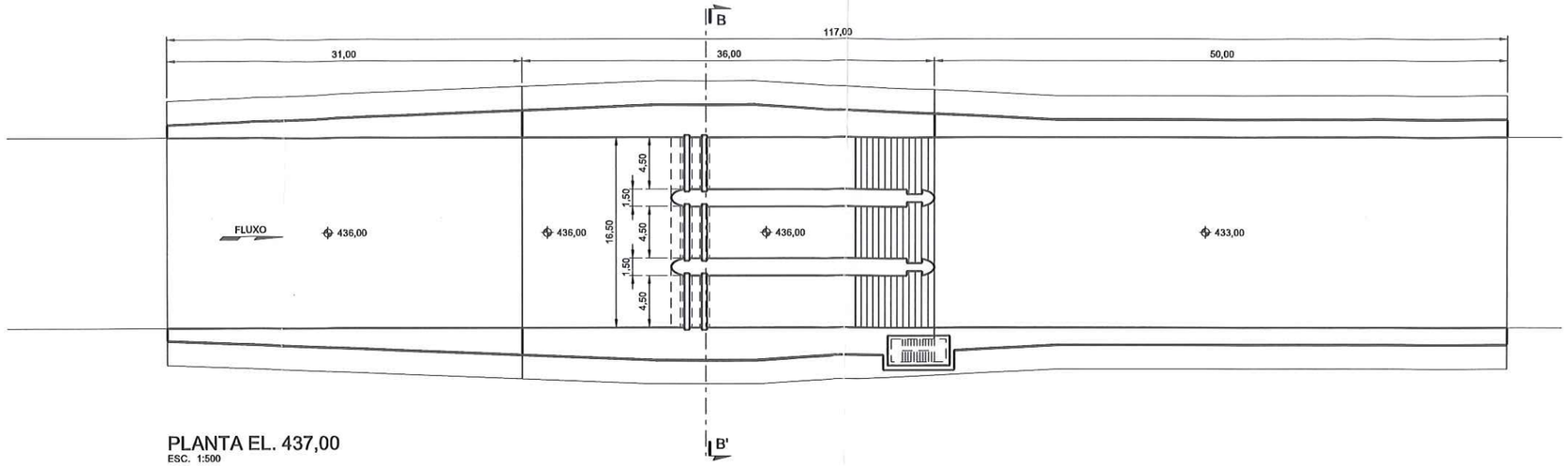
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	GLM, PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
DESVIO DE SEGUNDA FASE
PLANTA E SEÇÃO A-A'

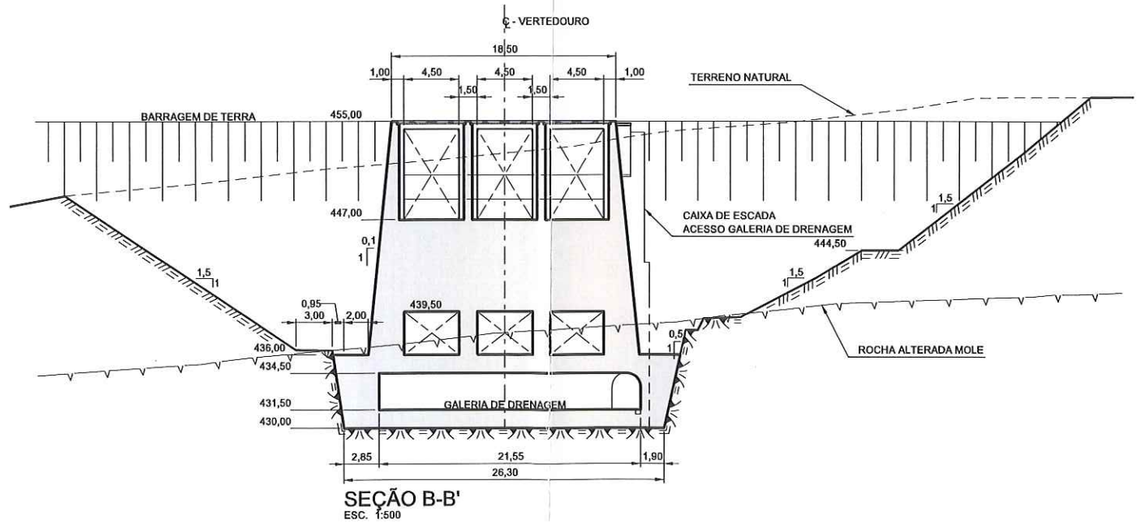
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-C002
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.11

CEE Fls 2707 Rub.



PLANTA EL. 437,00
ESC. 1:500



SEÇÃO B-B'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-A021

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

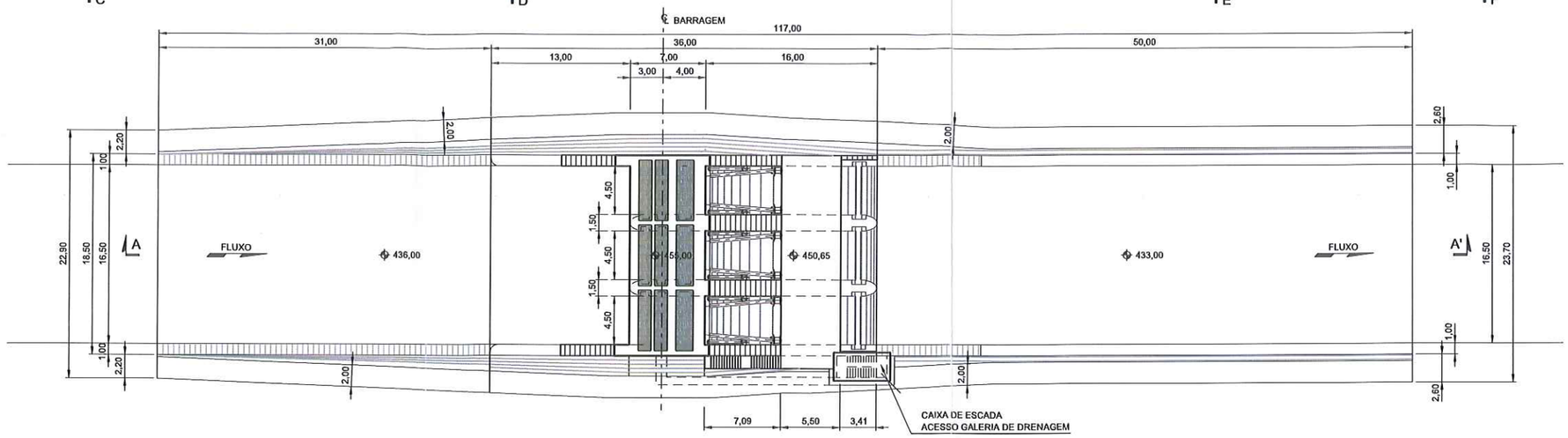
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
VERTEDOURO
PLANTA EL. 437,00 E SEÇÃO B-B'

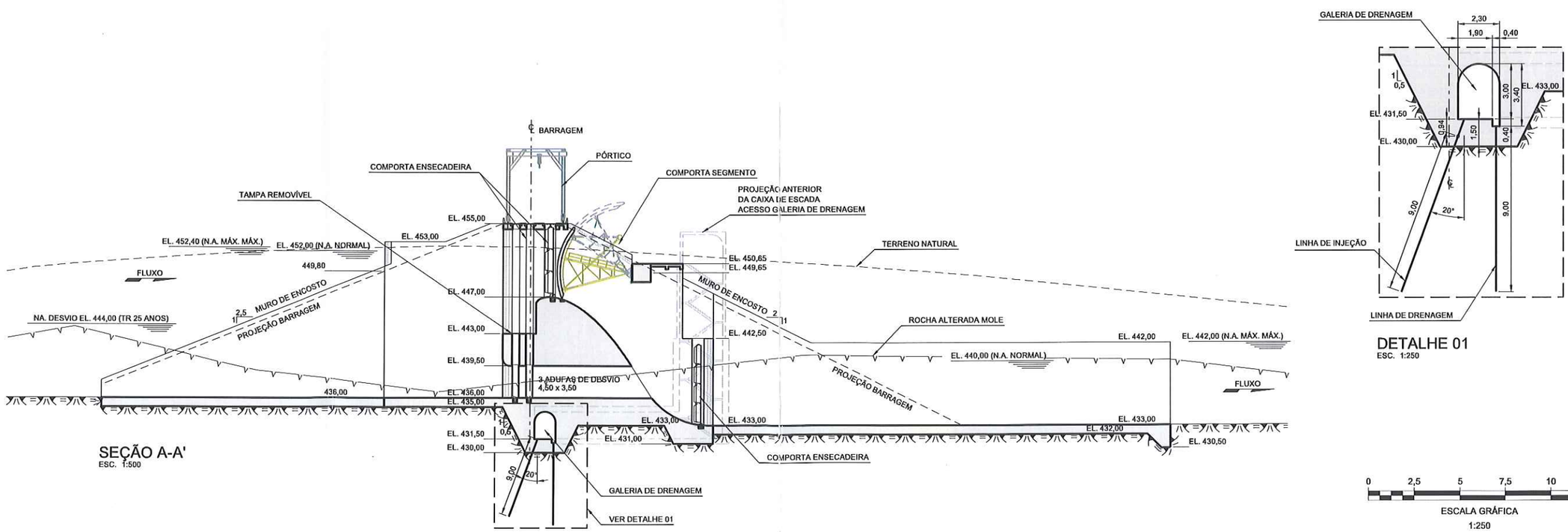
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-D001
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.12

CEE Fls. 2798 Rub. 6



PLANTA
ESC. 1:500



SEÇÃO A-A'
ESC. 1:500

DETALHE 01
ESC. 1:250

0 2,5 5 7,5 10 12,5m
ESCALA GRÁFICA
1:250

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-D021

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

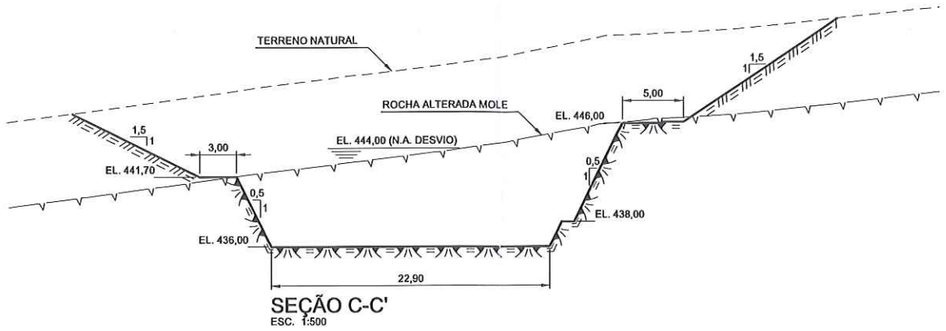
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MCL	BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
VERTEDOURO
PLANTA, SEÇÃO 'A-A' E DETALHE 01

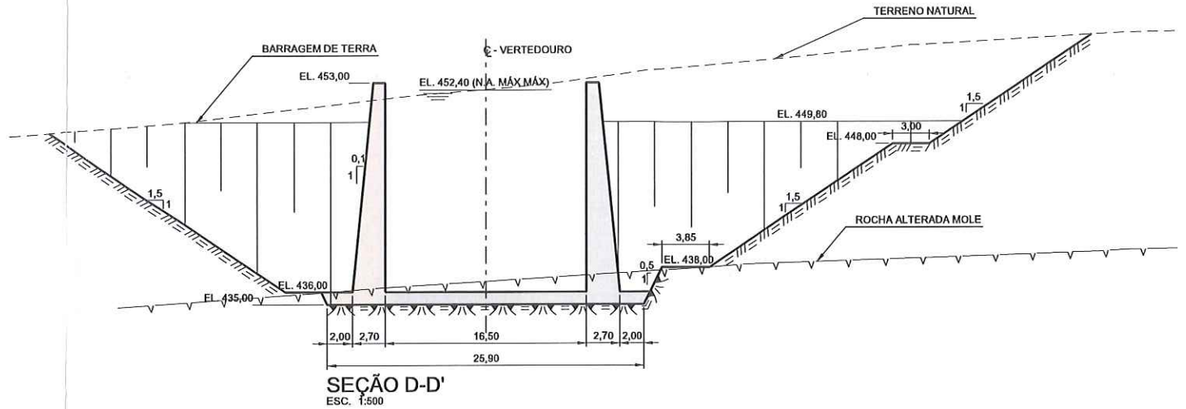
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-D002
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.13

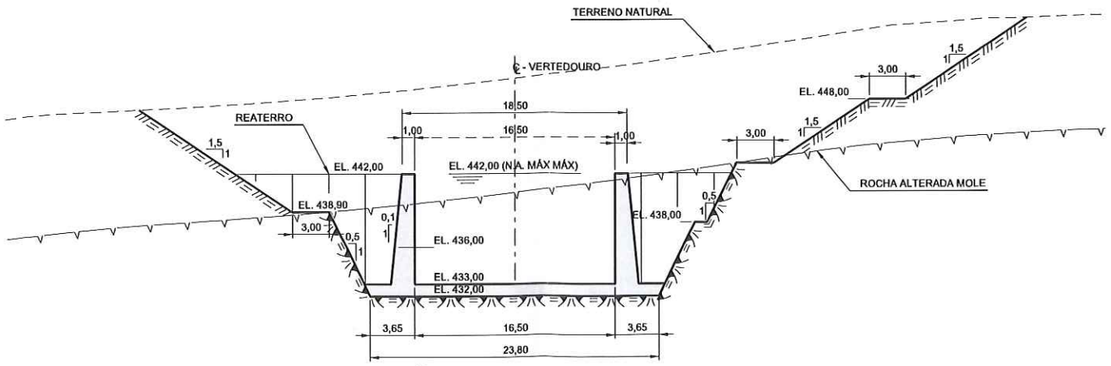
CEE Fls. 2709 Rub. 8



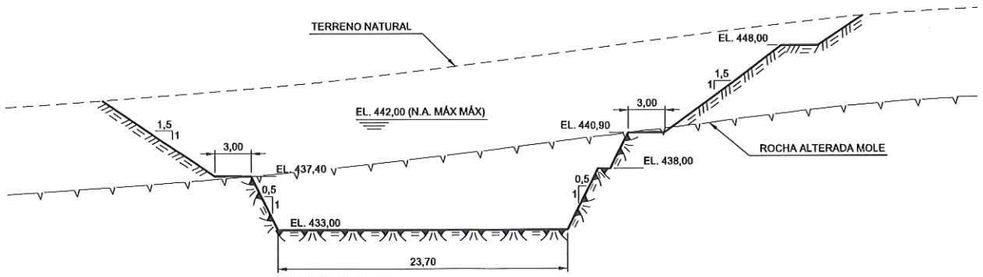
SEÇÃO C-C'
ESC. 1:500



SEÇÃO D-D'
ESC. 1:500



SEÇÃO E-E'
ESC. 1:500



SEÇÃO F-F'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m

ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-D002

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM, MCL	BOM	GLM PJRC	ACOR

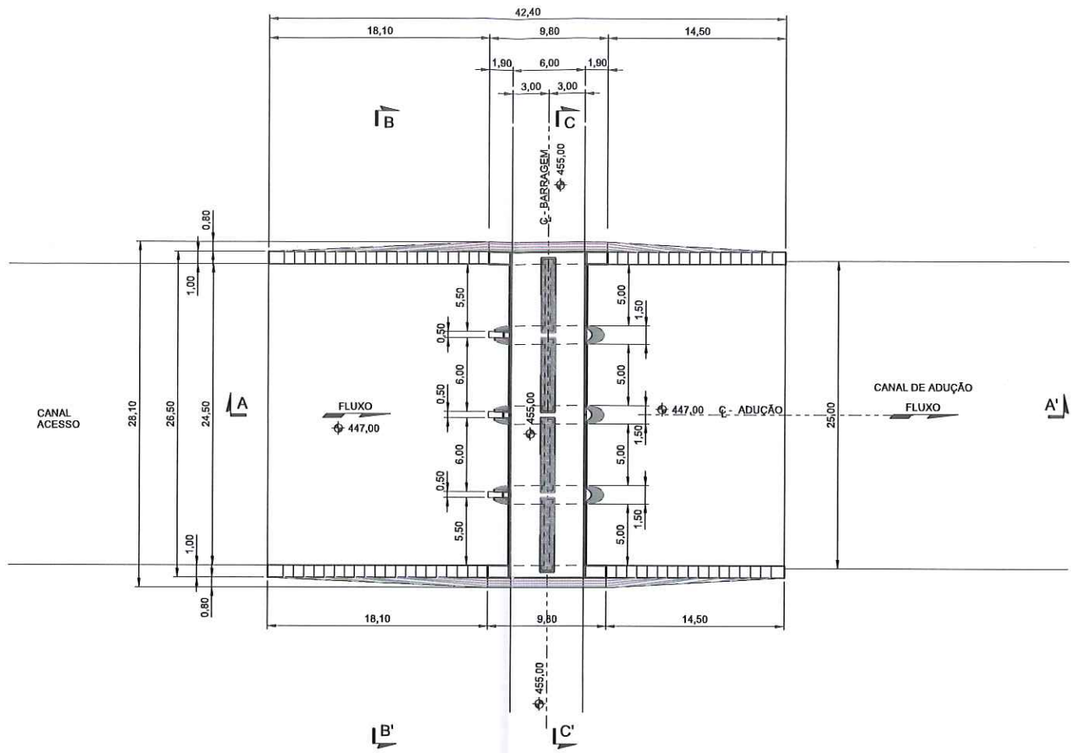
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
VERTEDOURO
SEÇÕES - C-C', D-D', E-E' e F-F'

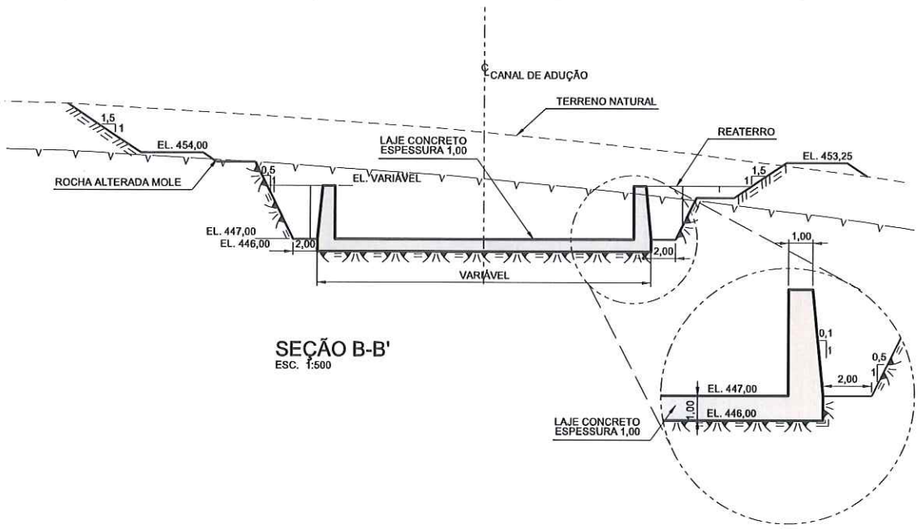
DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-D003	INDICADA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.14

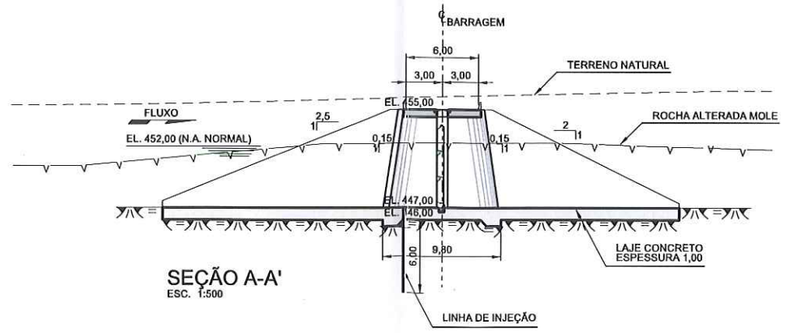
CEE Fls. 2710 Rub. 8



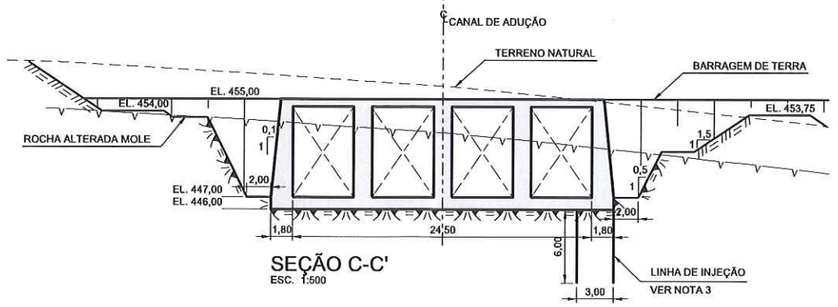
PLANTA
ESC. 1:500



SEÇÃO B-B'
ESC. 1:500



SEÇÃO A-A'
ESC. 1:500



SEÇÃO C-C'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m

ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A005

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.
3 - OS FUROS DE INJEÇÃO OCORREM AO LONGO DE TODA A ESTRUTURA E DEVERÃO SER ESPEÇADOS A CADA 3m.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM, MCL	BOM	GLM,PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
ESTRUTURA DE CONTROLE
PLANTA E SEÇÕES A-A' , B-B' e C-C'

DATA:	NÚMERO L&S.:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-E001	00

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1

ILUSTRAÇÃO: 12.15

CEE Fls. 2711 Rub.

CANAL DE ADUÇÃO

1V:1,5H

454,00

VAR.

DRENO

ESTRUTURA DE CONTROLE

FLUXO

LINHA DE COINCIDÊNCIA

PLANTA
ESC. 1 : 2.000

CANAL DE ADUÇÃO

LINHA DE COINCIDÊNCIA

DRENO

PLANTA
ESC. 1 : 2.000

0 20 40 60 80 100m

ESCALA GRÁFICA
1:2.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-A021

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

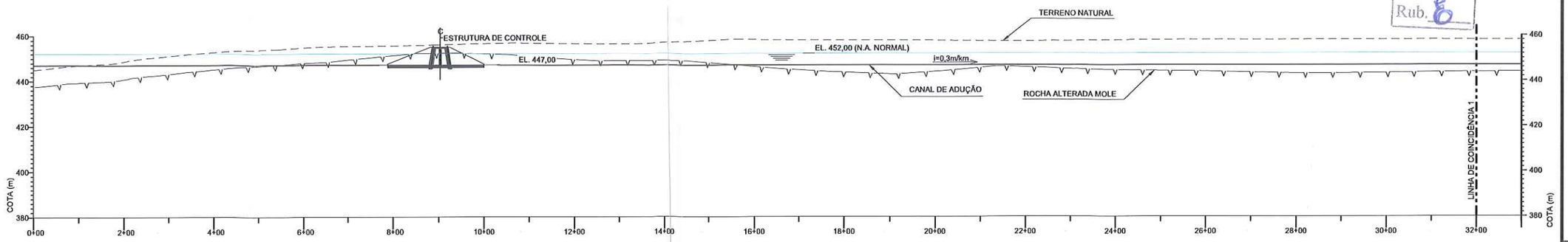
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
CANAL DE ADUÇÃO
PLANTA

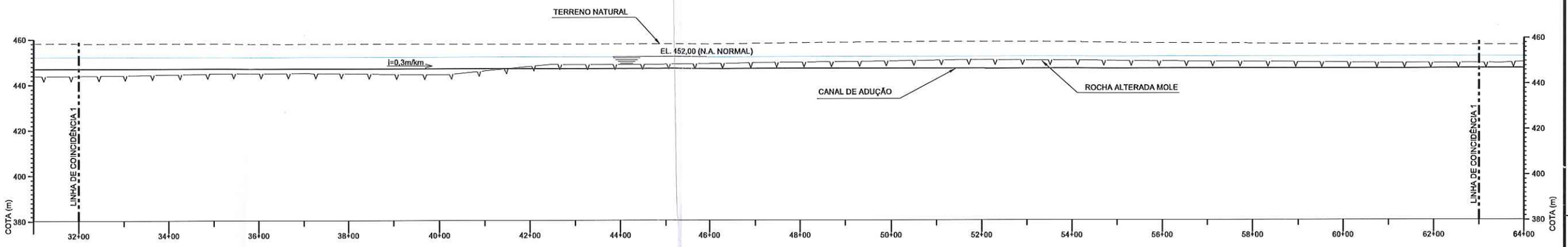
ESCALA: INDICADA
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-E002
REV.: 00

CEE
Fls. 127/12
Rub.

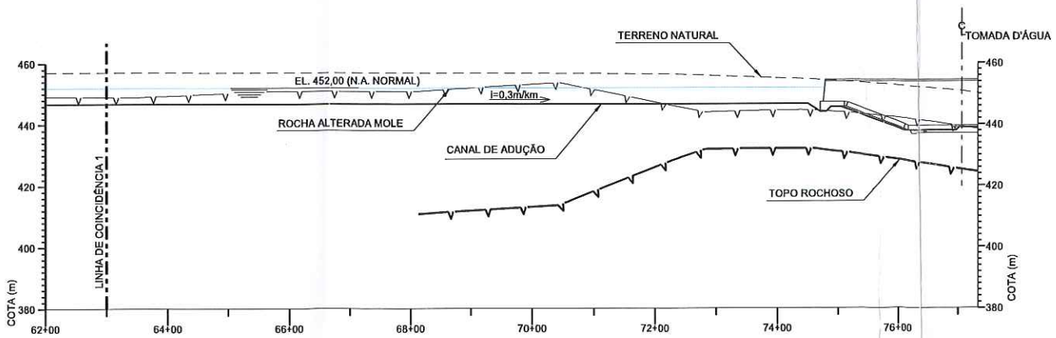
ILUSTRAÇÃO:
12.16



SEÇÃO LONGITUDINAL
ESC. 1 : 2.000



SEÇÃO LONGITUDINAL
ESC. 1 : 2.000



SEÇÃO LONGITUDINAL
ESC. 1 : 2.000

0 20 40 60 80 100m
ESCALA GRÁFICA
1:2.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-E002

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

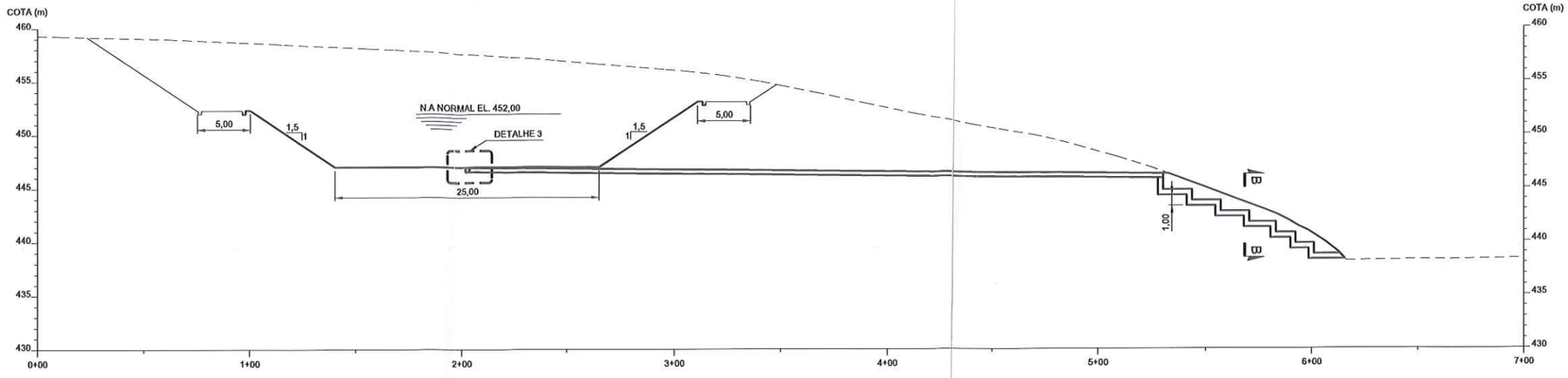
LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM	BOM	GLM PJRC	ACOR

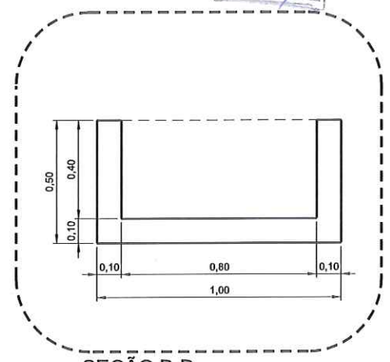
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
CANAL DE ADUÇÃO
SEÇÃO LONGITUDINAL

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-E003	INDICADA	1/1	00

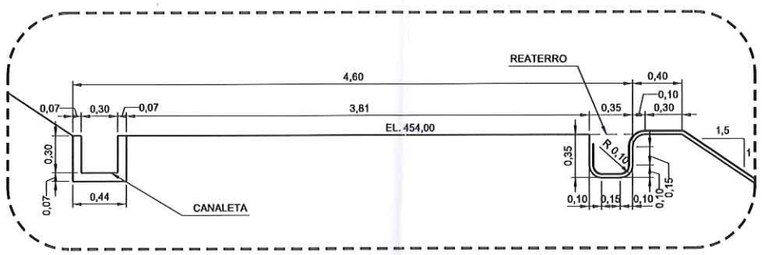
CEE Fls. 2713 Rub.



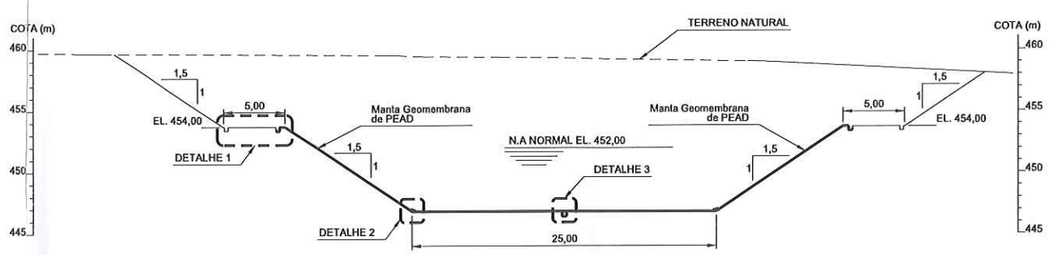
SEÇÃO TÍPICA DO DRENO
ESC. 1 : 500



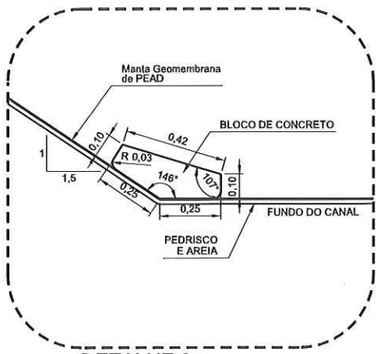
SEÇÃO B-B
ESC. 1 : 25



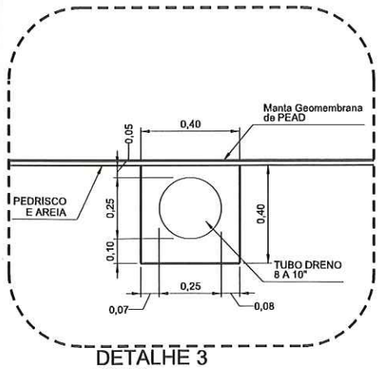
DETALHE 1
ESC. 1 : 50



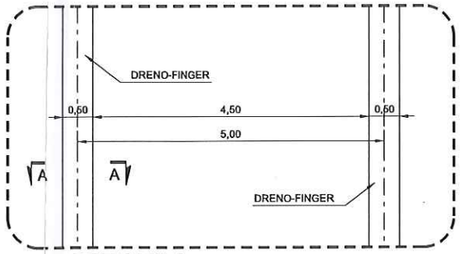
SEÇÃO TÍPICA DO CANAL DE ADUÇÃO
ESC. 1 : 500



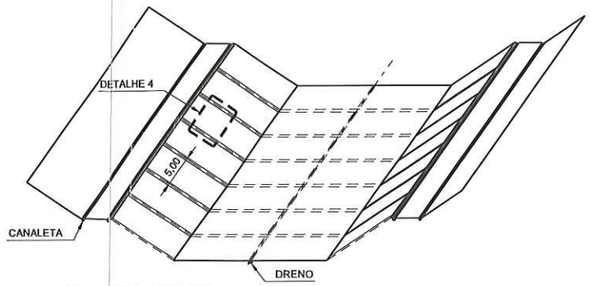
DETALHE 2
ESC. 1 : 25



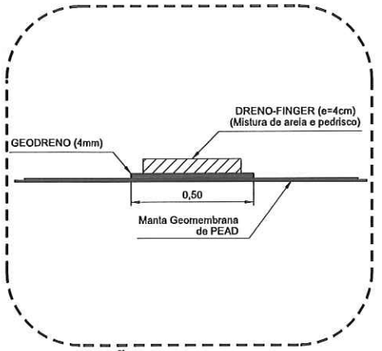
DETALHE 3
ESC. 1 : 25



DETALHE 4
ESC. 1 : 100



PLANTA CHAVE
ESC. S/ESCALA



SEÇÃO A-A
ESC. 1 : 25

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

0 0,5 1 1,5 2 2,5m
ESCALA GRÁFICA
1:50

0 0,25 0,5 0,75 1,0 1,25m
ESCALA GRÁFICA
1:25

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-E001

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

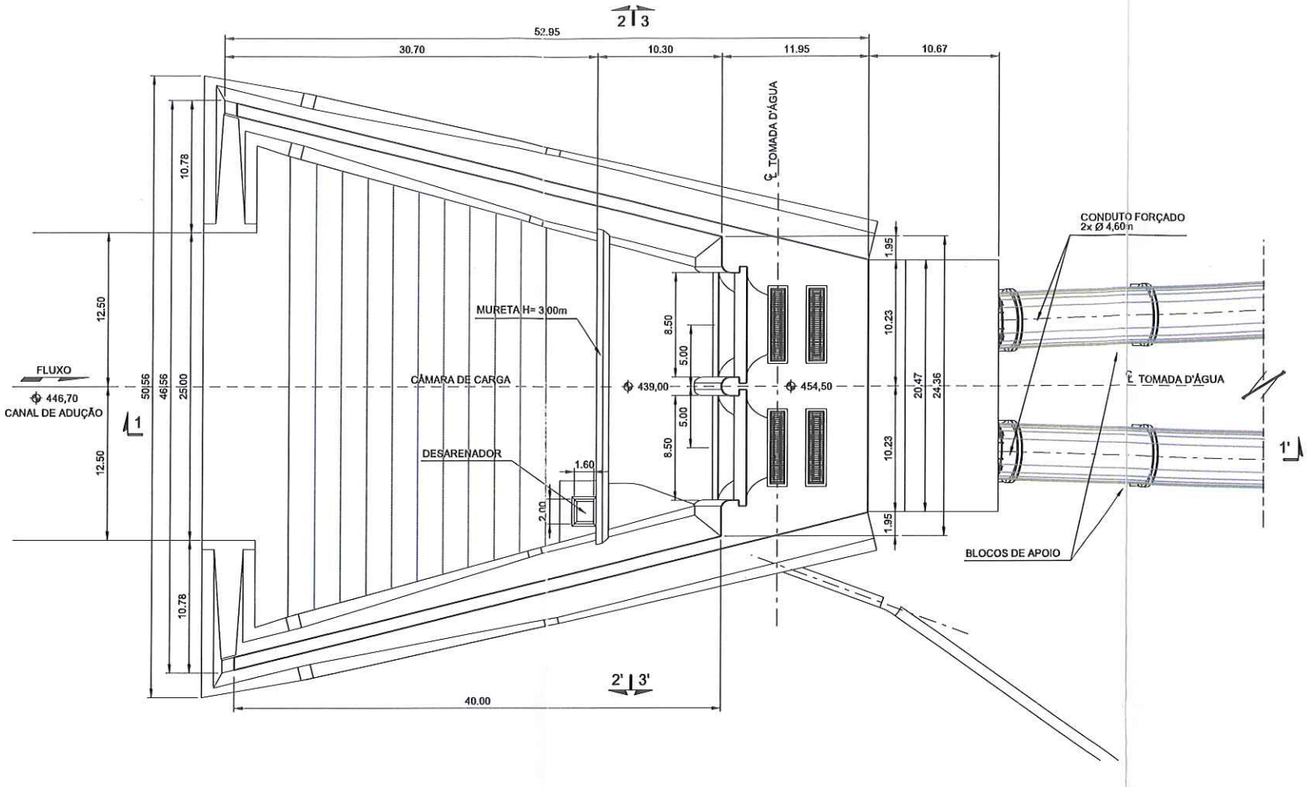
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MPS, PRFM	AU, BOM	PJRC, GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
CANAL DE ADUÇÃO
SEÇÕES E DETALHES 1 A 4

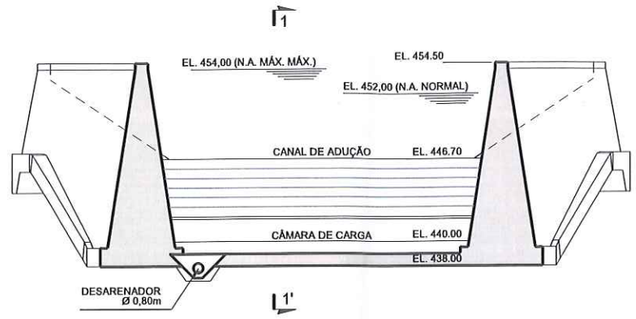
DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-E004	INDICADA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.18

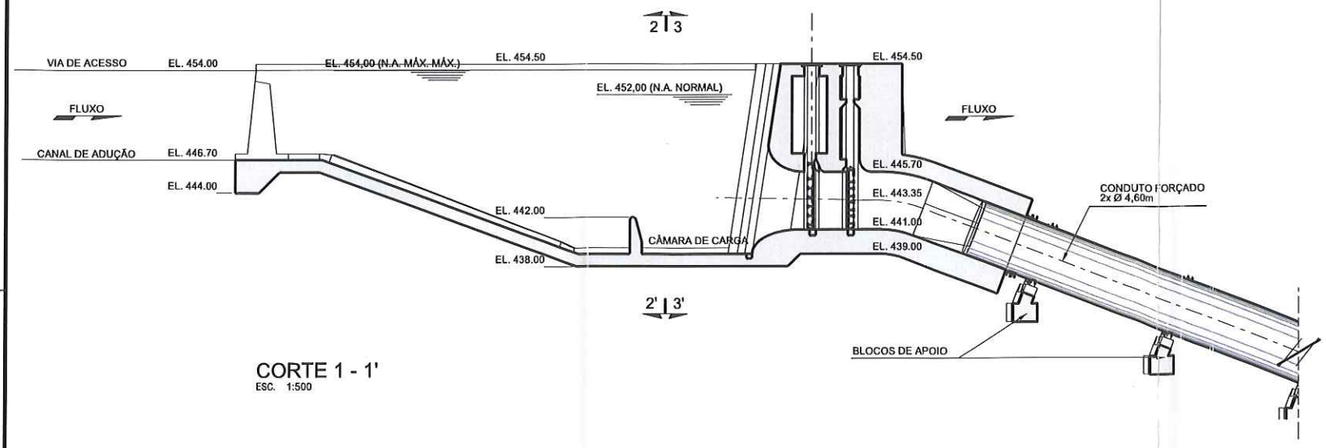
CBB
Fls. 2714
Rub.



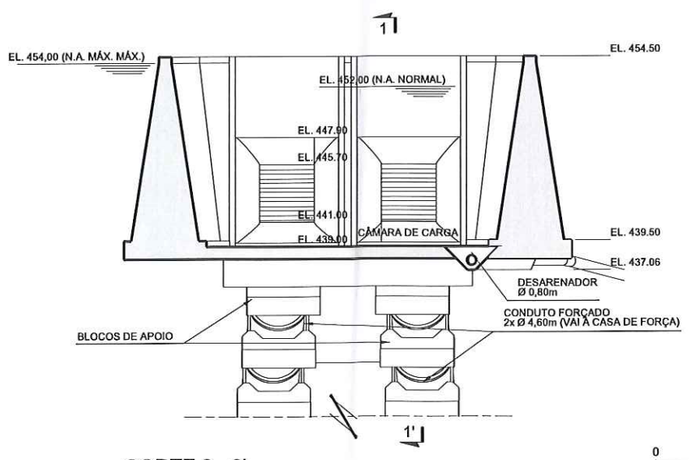
PLANTA
ESC. 1:500



CORTE 2- 2´
ESC. 1:500



CORTE 1 - 1'
ESC. 1:500



CORTE 3 - 3'
ESC. 1:500

0 5 10 15 20 25m
ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020 E A022

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

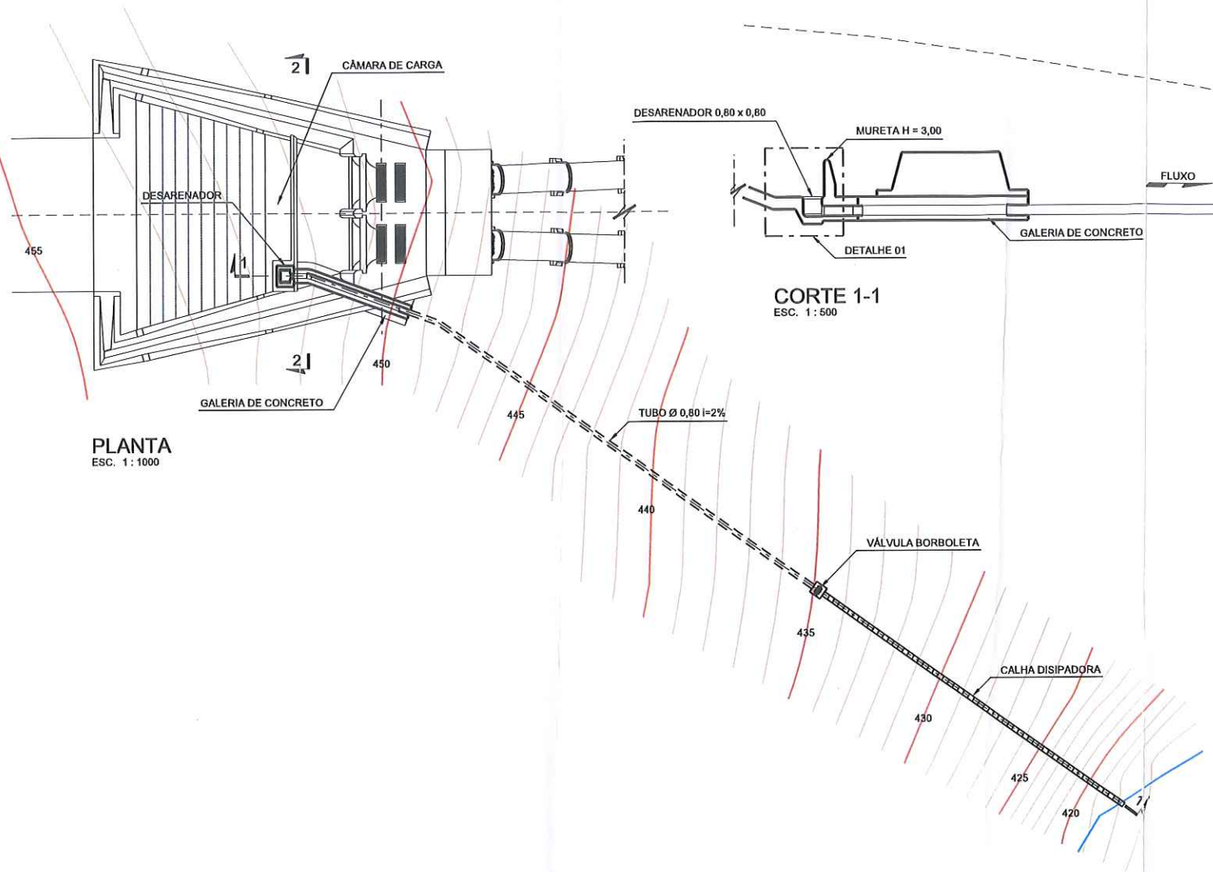
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM,PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
CÂMARA DE CARGA E TOMADA D´ ÁGUA
PLANTA E CORTES 1-1' a 3-3

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-E005	1:500	1/1	00

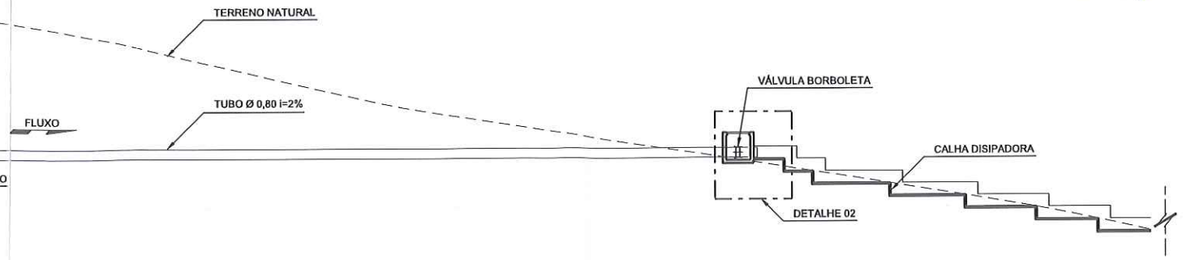
ILUSTRAÇÃO: 12.19

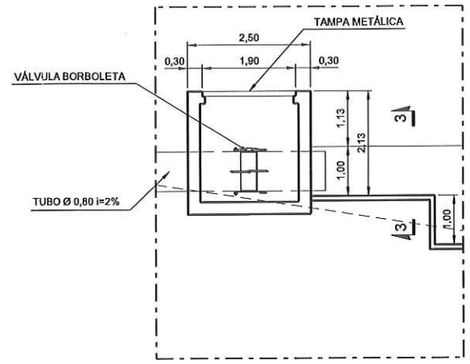
CEE
Fls. 2715
Rub.



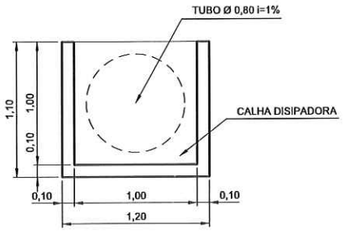
PLANTA
ESC. 1 : 1000

CORTE 1-1
ESC. 1 : 500

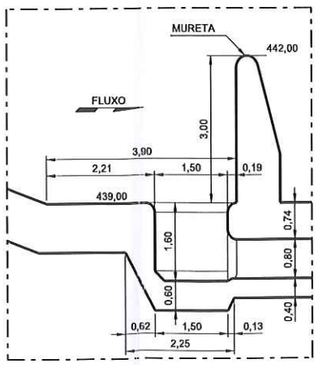




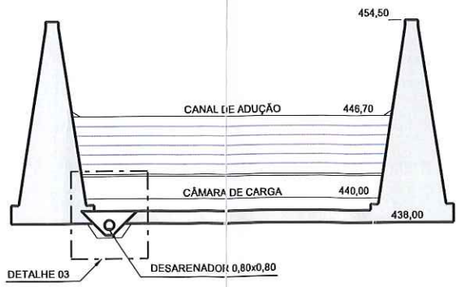
DETALHE 2
ESC. 1 : 125



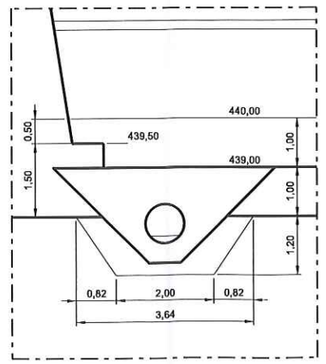
CORTE 3-3
ESC. 1 : 50



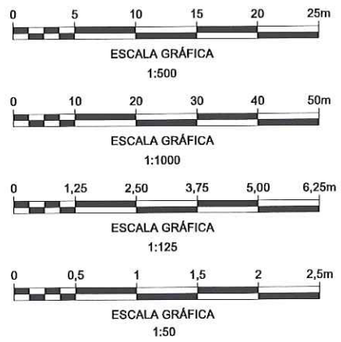
DETALHE 1
ESC. 1 : 125



CORTE 2-2
ESC. 1 : 500



DETALHE 3
ESC. 1 : 125



Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020 e 0077-325DP-E005

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR
LAGA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
JRX	BOM	GLM PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
CÂMARA DE CARGA - DESARENADOR
PLANTA, CORTES E DETALHES

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-E006	INDICADA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.20

CEE Fls. 2716 Rub. 6

007701-325DP-F006

PROJEÇÃO ÁREA DE MONTAGEM

PROJEÇÃO ÁREA DE MONTAGEM

℄ CASA DE FORÇA

℄ UNIDADES 2x 25 KW

4,11 | 1,25 | 7,70 | 9,50 | 5,00

5,80

℄ CONDUTO FORÇADO Ø 4,60m

4,05

℄ UNIDADE GERADOR 25KW

PROJEÇÃO CAIXA ESPIRAL 02

PROJEÇÃO CAIXA ESPIRAL 01

PS-02

PS-01

1V:4,86H

1V:4,86H

℄ SUCÇÃO 04

℄ SUCÇÃO 03

℄ SUCÇÃO 02

℄ SUCÇÃO 01

1,30 | 1,00 | 1,85 | 3,65 | 1,70 | 3,65 | 1,70 | 3,65 | 3,65 | 1,00

3,67 | 5,35 | 9,65 | 5,35 | 5,47

1,19

FLUXO

POÇO DE DRENAGEM E ESGOTAMENTO

10,95

4,10 | 0,40 | 3,00 | 0,85 | 10,20

Φ 404,90 | Φ 404,90

2,30

1,65

6,00

Φ 407,90

31,50

℄ CONDUTO FORÇADO Ø 4,60m

4,05

℄ UNIDADE GERADOR 25KW

10,00

FLUXO

1V:4H

CANAL DE FULGA

36,85 | 39,03

Φ 413,00

1,00

22,56 | 5,00

1

007701-325DP-F005

1'

2

2'

3

PLANTA EL 408,20

ESC. 1 : 250

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A022

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS

Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
CASA DE FORÇA
PLANTA EL. 408,20

ESCALA: 1 : 250
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-F001
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.21

CEE Fls. 2717 Rub.

007701-325DP-F006

PROJEÇÃO ÁREA DE MONTAGEM

PROJEÇÃO ÁREA DE MONTAGEM

℄ CASA DE FORÇA

℄ UNIDADES 2x 25 KW

PROJEÇÃO DA ESCADA ACESSO GALERIAS E CAIXA ESPIRAL

℄ CONDUTO FORÇADO Ø 4,60m

℄ UNIDADE GERADOR 25KW

℄ CONDUTO FORÇADO Ø 4,60m

℄ UNIDADE GERADOR 25KW

ACESSO SUCÇÃO Φ 410,85

SUCÇÃO 04

SUCÇÃO 03

SUCÇÃO 02

SUCÇÃO 01

PS-02

PS-01

ACESSO POÇO DE DRENAGEM E ESGOTAMENTO

GALERIA DE ACESSO A SUCÇÃO, POÇO DE DRENAGEM E ESGOTAMENTO

Φ 410,85

Φ 407,90

Φ 413,00

CANAL DE FULGA

1V:4H

FLUXO

1

007701-325DP-F005

1'

2'

PLANTA EL 411,95

ESC. 1 : 250

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 , F005 e F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
CASA DE FORÇA
PLANTA EL. 411,95

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-F002	1 : 250	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.22

CEE Fls. 2718 Rub.

007701-325DP-F006
2

PROJEÇÃO ÁREA DE MONTAGEM

16,36 | 18,70 | 9,50 | 25,80

℄ CASA DE FORÇA
℄ UNIDADES 2x 25 KW

PROJEÇÃO ÁREA DE MONTAGEM

ESCADA ACESSO GALERIAS E CAIXA ESPIRAL

℄ CONDUTO FORÇADO 02 Ø 4,60m

℄ CONDUTO FORÇADO 01 Ø 4,60m

CAIXA ESPIRAL 02

CAIXA ESPIRAL 01

ACESSO A CAIXA ESPIRAL

ACESSO A CAIXA ESPIRAL

BLOCO DE ANCORAGEM

FLUXO

℄ SUCÇÃO 04

℄ SUCÇÃO 03

℄ SUCÇÃO 02

℄ SUCÇÃO 01

CANAL DE FULGA
1V:4H

FLUXO

GALERIA DE ACESSO E MULTIUSO

414,20

407,90

413,00

1
007701-325DP-F005

1'

2'

PLANTA EL. 415,40
ESC. 1 : 250

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 , F005 e F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM/PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
CASA DE FORÇA
PLANTA EL. 415,40

ESCALA: 1 : 250
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-F003
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.23

CEE Fls. 2719 Rub. 6

007701-325DP-F006 2

PÁTIO DE MANOBRAS ⌖ 420,45

℄ CASA DE FORÇA

℄ UNIDADES

BRISE EM ALÚMINIO ANODIZADO

ÁREA DE MONTAGEM ⌖ 420,50

BRISE EM ALÚMINIO ANODIZADO

TRANSFORMADORES

PAREDE CORTA-FOGO ESP. 0,30m

ESCADA ACESSO GALERIAS E CAIXA ESPIRAL

SOBE

DESCE

℄ SUCÇÃO 04

PÓRTICO METÁLICO FIXO

℄ SUCÇÃO 03

℄ SUCÇÃO 02

PÓRTICO METÁLICO FIXO

℄ SUCÇÃO 01

CONDUTO FORÇADO 2x Ø 4,60m

FLUXO

⌖ 420,10

⌖ 420,00 - CALHA

⌖ 420,30 - PISO DOS TRANSFORMADORES

PISO DA TURBINA ⌖ 416,90

GERADOR 25 KW

PROJEÇÃO DA CAIXA ESPIRAL

PROJEÇÃO DO POÇO DE DRENAGEM E ESGOTAMENTO

GALERIA ELÉTRICA ⌖ 417,87

PROJEÇÃO GALERIA DE ACESSO A CAIXA ESPIRAL, SUCÇÃO E POÇO DE DRENAGEM/ESGOTAMENTO

MURETA TIPO GUARDA CORPO H=0,90m

⌖ 420,50

⌖ 407,90

⌖ 413,00

CANAL DE FUGA

1V:4H

FLUXO

72°

007701-325DP-F005 1

1' 2'

PLANTA EL. 421,25

ESC. 1 : 250

Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 , F005 e F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM/PJRC	ACOR

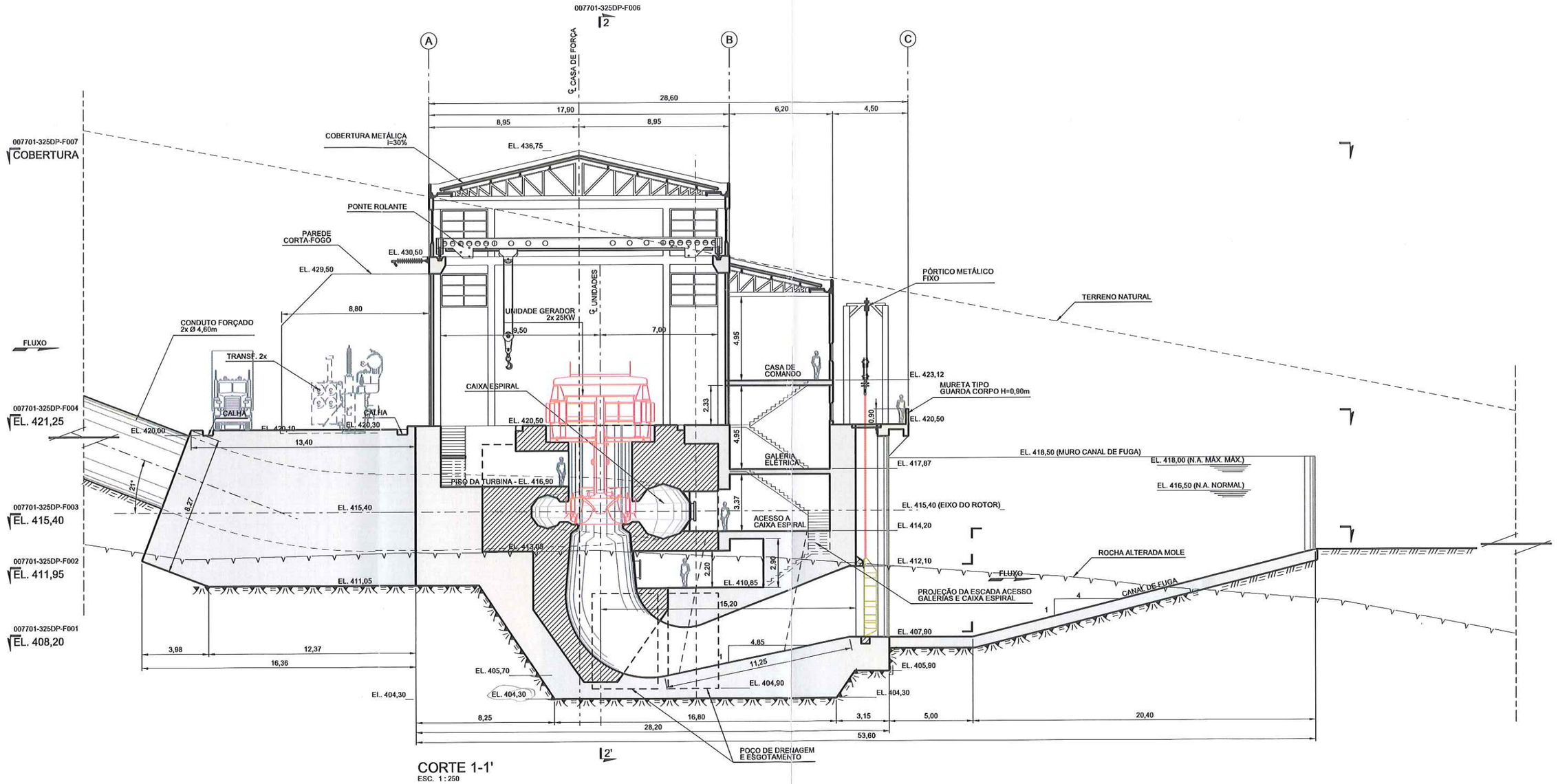
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
CASA DE FORÇA
PLANTA EL. 421,25

ESCALA: 1 : 250
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-F004
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.24

CEE
Fls. 2720
Rub. 6



CORTE 1-1'
ESC. 1 : 250

04					
03					
02					
01					
Nº	NATUREZA DA REVISÃO				
	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 a F004

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

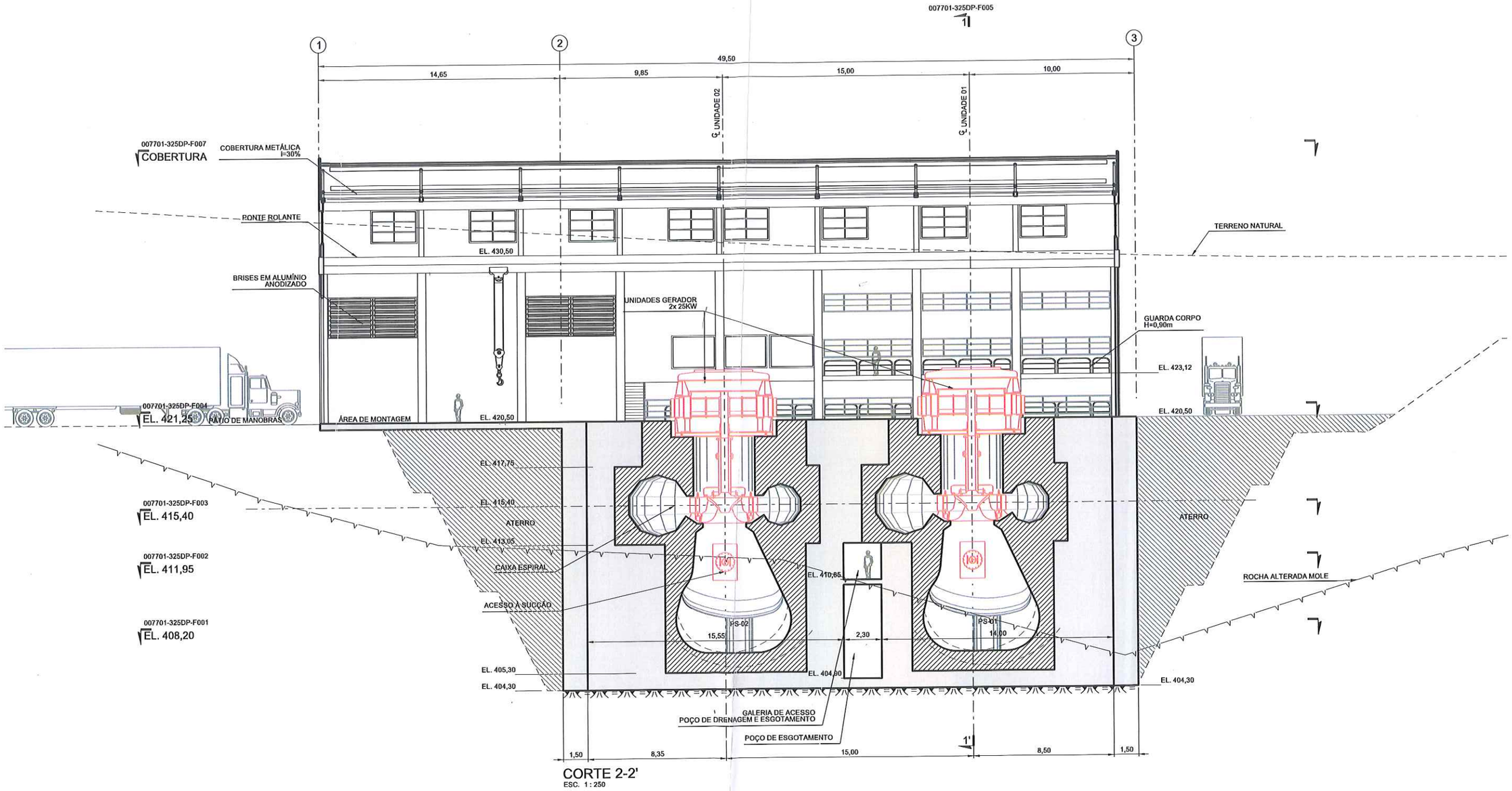
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM,PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
CASA DE FORÇA
CORTE 1-1'

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-F005	1:250	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.25

CEE Fls. 2721 Rub. E6



CORTE 2-2'
ESC. 1 : 250

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04					
03					
02					
01					

NATUREZA DA REVISÃO

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 a F004

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM,PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
CASA DE FORÇA
CORTE 2-2'

ESCALA: 1:250
FOLHA: 1/1
REV.: 00
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-325DP-F006

ILUSTRAÇÃO: 12.26

CEE Fls. 2722 Rub.

007701-325DP-F006 / 2

℄ CASA DE FORÇA
℄ UNIDADES
PÁTIO DE MANOBRAS ⌖ 420,45

17,90
8,95
8,95

TRANSFORMADORES
PAREDE CORTA-FOGO ESP. 0,30m

16,36
13,40
1,20
14,65
17,90
5,80
1,60
6,00
1,60
1,60
6,00
1,60

⌖ 420,00 - CALHA
⌖ 420,00 - CALHA
⌖ 420,00 - CALHA
⌖ 420,00 - CALHA
⌖ 420,30 - PISO DOS TRANSFORMADORES
⌖ 420,10
⌖ 420,10

TELHA METÁLICA I=30%
TELHA METÁLICA I=30%
TELHA METÁLICA I=30%

CONDUTO FORÇADO 2x Ø 4,60m
FLUXO
24,20
49,50
15,00
0,60
2,60
5,30
6,00
2,90
8,90
13,05
1,00

1 / 007701-325DP-F005

72°
1,00
2,16
4,87
℄ SUCÇÃO 04
5,35
℄ SUCÇÃO 03
⌖ 420,50
⌖ 407,90
9,65
31,50
FLUXO
1V:4H
CANAL DE FULGA
℄ SUCÇÃO 02
5,35
℄ SUCÇÃO 01
6,47
1,00
⌖ 413,00
1'

0,80
17,90
24,90
6,20
4,50
3,80
21,15
29,45

3

PLANTA - COBERTURA
ESC. 1 : 250

2'

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 , F005 e F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

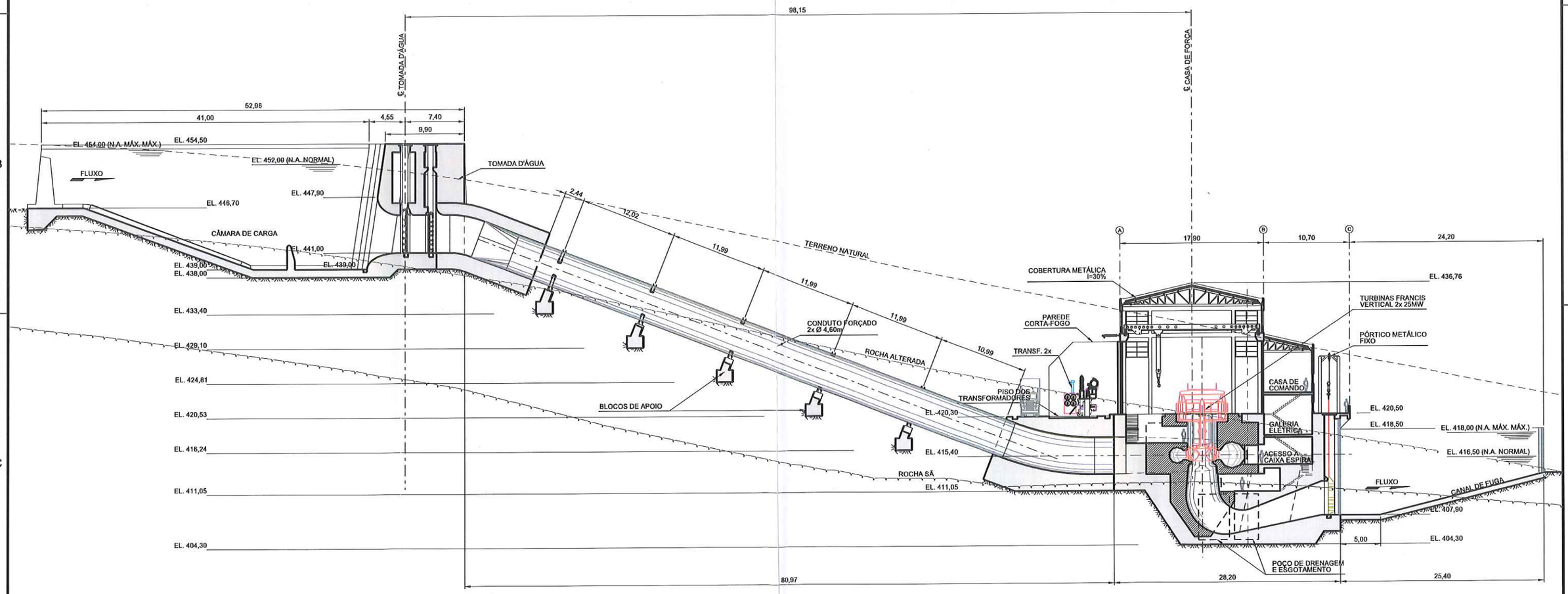
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM,PJRO	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
ARRANJO
CASA DE FORÇA
COBERTURA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP-F007	1:250	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.27

CEE Fls. 2723 Rub.



SEÇÃO LONGITUDINAL
ESC. 1 : 500

0 5 10 15 20 25m

ESCALA GRÁFICA
1:500

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A022

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAP	BOM	GLM,PJRC	ACOR

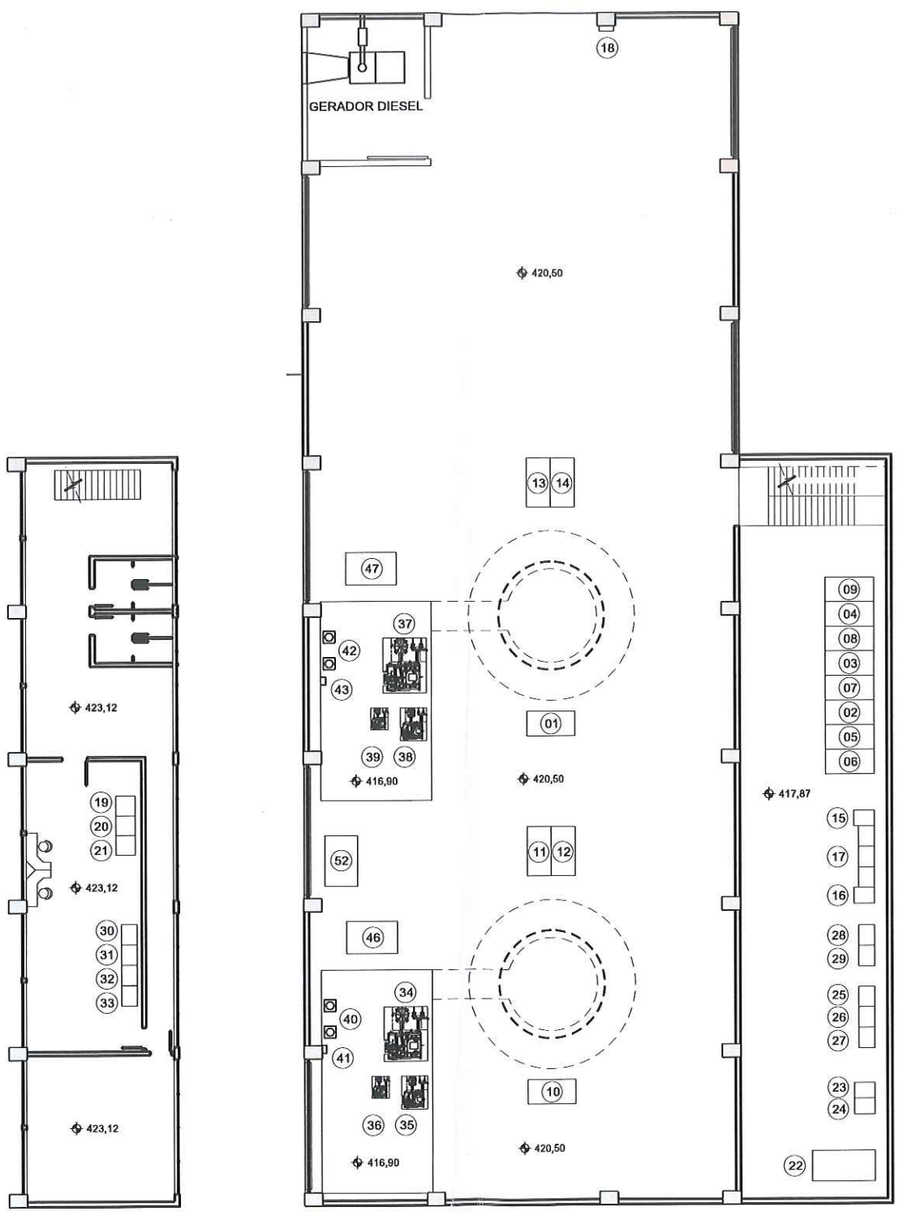
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

ARRANJO
CÂMARA DE CARGA, TOMADA D'ÁGUA, CONDUTO FORÇADO E CASA DE FORÇA
SEÇÃO LONGITUDINAL

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-325DP - F008	1:500	1/1	00

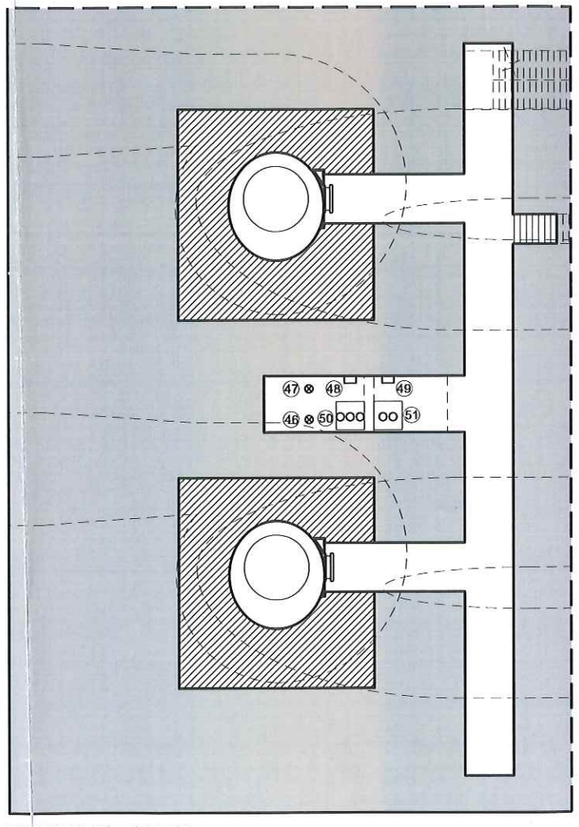
ILUSTRAÇÃO: 12.28

CEE Fls. 2224 Rub.



PLANTA EL. 423,12
ESC. 1 : 250

PLANTA EL. 420,50 - 417,87 - 416,90
ESC. 1 : 250



PLANTA EL. 414,20
ESC. 1 : 250

LEGENDA		
ITEM	SIGLA	DESCRIÇÃO
01	CNG1	Cubículo de Neutro do Gerador 01
02	CSEG1	Cub. Surtos/Exitação do Gerador 01
03	CSG1	Cubículo de saída do gerador 01
04	CSTE1	Cubículo do Transformador Elevador 1
05	CTSA 1	Cubículo do Transformador de Serviços Auxiliares 1
06	CTSA 2	Cubículo do Transformador de Serviços Auxiliares 2
07	CSEG2	Cub.Surtos/Excitação do Gerador 02
08	CSG2	Cubículo de Saída do Gerador 02
09	CSTE2	Cubículo do Transformador Elevador 2
10	CNG2	Cubículo de Neutro do Gerador 02
11	TEX	Transformador de Excitação do Gerador 01
12	PTEX	Painel de Excitação do Gerador 01
13	TEX	Transformador de Excitação do Gerador 02
14	PTEX	Painel de Excitação do Gerador 02
15	TSA 01	Transformador de Serviços Auxiliares 01
16	TSA 02	Transformador de Serviços Auxiliares 02
17	QGCA	Quadro Geral de Corrente Alternada
18	QL	Quadro de Luz
19	ERD	Enlace Rádio Digital
20	PEC	Painel Equip. Comunicação
21	PSE	Painel de Segurança Eletrônica
22	BAT	Conjunto de Baterias
23	RCF1	Retif. Carreg. Flutuador 125Vcc
24	RCF2	Retif. Carreg. Flutuador 125Vcc
25	QGCC	Quadro Geral de Corrente Continua
26	QCC1	Quadro de Corrente Continua da Unidade 01
27	QCC2	Quadro de Corrente Continua da Unidade 02
28	QCA 1	Quadro de Corrente Alternada do Unidade 01
29	QCA 2	Quadro de Corrente Alternada do Unidade 02
30	PPTE1	Painel de Proteção do Trafo Elevador 01
31	PPTE2	Painel de Proteção do Trafo Elevador 02
32	PPC1	Painel de Proteção e Controle da Unidade 01
33	PPC2	Painel de Proteção e Controle da Unidade 02
34	UHRV1	Unidade Hidráulica do Regulador de Velocidade 01
35	UHMCG1	Unidade Hidráulica do Mancal Combinado do G1
36	UHMGT1	Unidade Hidráulica do Mancal Guia da T1
37	UHRV2	Unidade Hidráulica do Regulador de Velocidade 02
38	UHMCG2	Unidade Hidráulica do Mancal Combinado do G2
39	UHMGT2	Unidade Hidráulica do Mancal Guia da T2
40	FA1	Filtro Automático de Água de Resfriamento 01
41	PCF1	Painel de Controle do Filtro 01
42	FA2	Filtro Automático de Água de Resfriamento 02
43	PCF2	Painel de Controle do Filtro 02
44	TCMG1	Trocador de Calor do Mancal Guia 01
45	TCMG2	Trocador de Calor do Mancal Guia 02
46	VETS1	Válvula de Esgotamento (Tubo de Sucção) 01
47	VETS2	Válvula de Esgotamento (Tubo de Sucção) 02
48	PCBE	Painel de Controle das Bombas de Esgotamento
49	PCBD	Painel de Controle das Bombas de Drenagem
50	BE	Bombas de Esgotamento
51	BD	Bombas de Drenagem
52	CACF	Compressor de Ar da Casa de Força

0 2,5 5 7,5 10 12,5m

ESCALA GRÁFICA
1:250

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

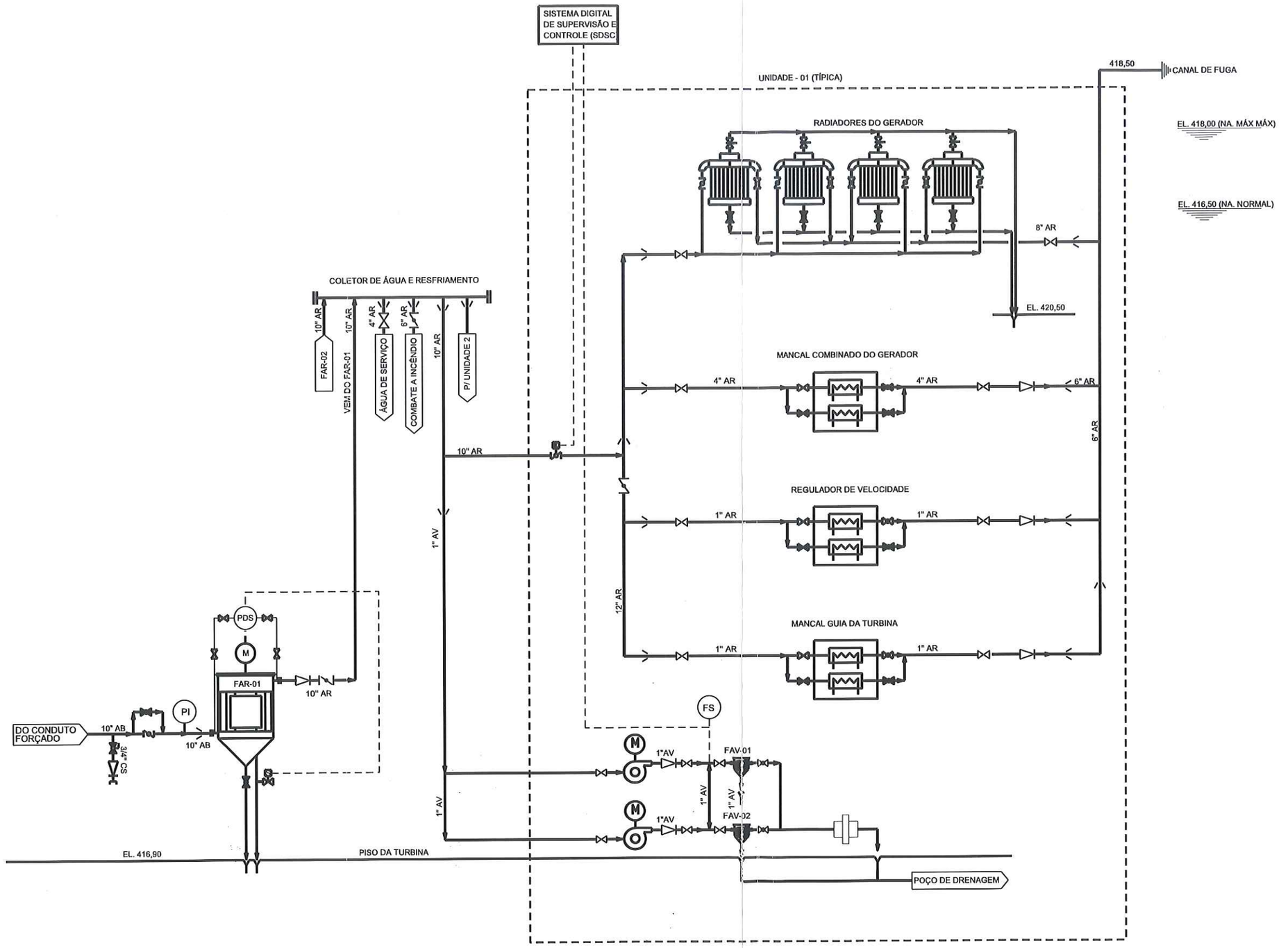
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
SISTEMA ELETROMECÂNICO
ARRANJO DE EQUIPAMENTOS
PLANTA

ESCALA: 1:250
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-330DP-F001
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.29

CEE Fls 2725 Rub.



LEGENDA SIMBOLOGIA GRÁFICA

SÍMBOLOS SUPLEMENTARES
- SINAL ELÉTRICO
- VAI PARA / VEM DE
- TUBULAÇÃO

ACESSÓRIOS
- REDUÇÃO
- RALO DO SISTEMA DE DRENAGEM

EQUIPAMENTOS
- TROCADOR DE CALOR
- RADIADOR
- BOMBA CENTRÍFUGA
- FILTRO HIDROCICLONE
- FILTRO AUTOMÁTICO

VÁLVULAS
- VÁLVULA GAVETA
- VÁLVULA BORBOLETA
- VÁLVULA DE RETENÇÃO
- VÁLVULA GLOBO
- VÁLVULA SOLENOIDE
- VÁLVULA BORBOLETA MOTORIZADA

SIMBOLOGIA LITERAL LINHAS

AB	ÁGUA BRUTA
AR	ÁGUA RESFRIAMENTO
AV	ÁGUA DE VEDAÇÃO

INSTRUMENTAÇÃO

PDS	CHAVE DE PRESSÃO DIFERENCIAL
PI	INDICADOR DE PRESSÃO
FS	CHAVE DE FLUXO

CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

FILTROS FAR-01/02

TIPO:	LIMPEZA AUTOMÁTICA
QUANTIDADE:	02
VAZÃO NOMINAL:	700 m³/h
PRESSÃO DE PROJETO:	49,50 mca
GRAU DE FILTRAGEM:	0,76 mm

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

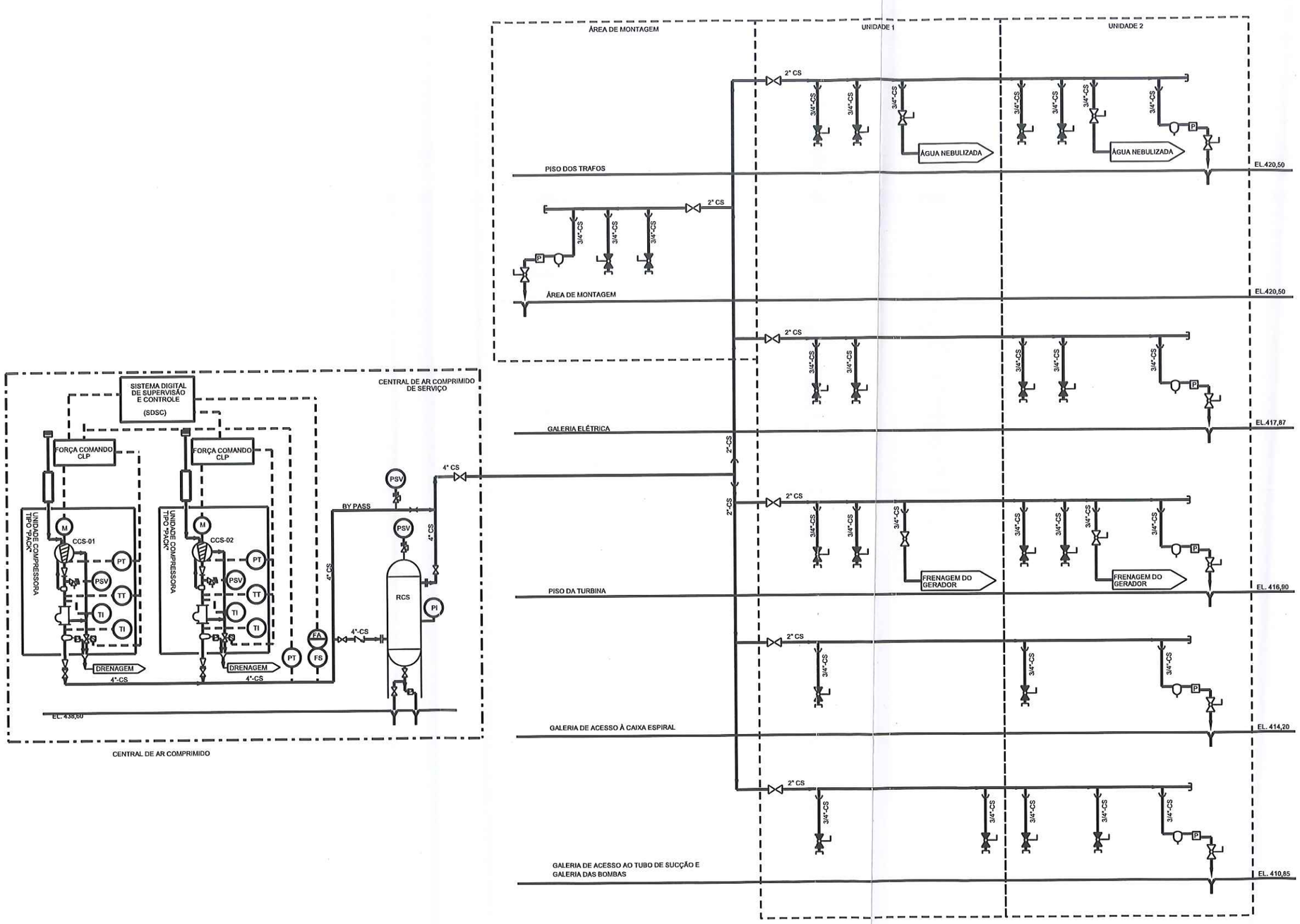
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
FJP	FJP	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CASA DE FORÇA
SISTEMA DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO
FLUXOGRAMA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
OUT/2011	007701-334FL-F001	S/ESCALA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.31

CEE
Fls. 2727
Rub. E



LEGENDA
SIMBOLOGIA GRÁFICA

SÍMBOLOS SUPLEMENTARES
- SINAL ELÉTRICO
- VAI PARA / VEM DE
- TUBULAÇÃO

ACESSÓRIOS
- REDUÇÃO
- SEPARADOR DE CONDENSADO
- PURGADOR
- FILTRO SEPARADOR
- RESFRIADOR POSTERIOR DE AR

EQUIPAMENTOS
- COMPRESSOR
- RESERVATÓRIO

VÁLVULAS
- VÁLVULA GAVETA
- VÁLVULA ESFERA
- VÁLVULA DE RETENÇÃO
- VÁLVULA DE ALÍVIO

SIMBOLOGIA LITERAL
LINHAS
- CS — AR COMPRIMIDO

INSTRUMENTAÇÃO
- PI — INDICAÇÃO DE PRESSÃO
- PT — TRANSMISSOR DE PRESSÃO
- TI — INDICADOR DE TEMPERATURA
- TT — TRANSMISSOR DE TEMPERATURA
- PSV — VÁLVULA DE SEGURANÇA
- FS — CHAVE DE FLUXO
- FA — ALARME DE FLUXO

CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

COMPRESSORES CCS-01 / 02

TIPO:	PARAFUSO COM PROTEÇÃO ACUSTICA
QUANTIDADE:	02
DESCARGA LIVRE EFETIVA:	3,5 m³/min
PRESSÃO DE DESCARGA:	8 bar
POTÊNCIA DO MOTOR:	30 cv

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP F001 A F006

NOTAS:
1 - DIMENSÕES EM MILÍMETROS, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LINEAR — MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

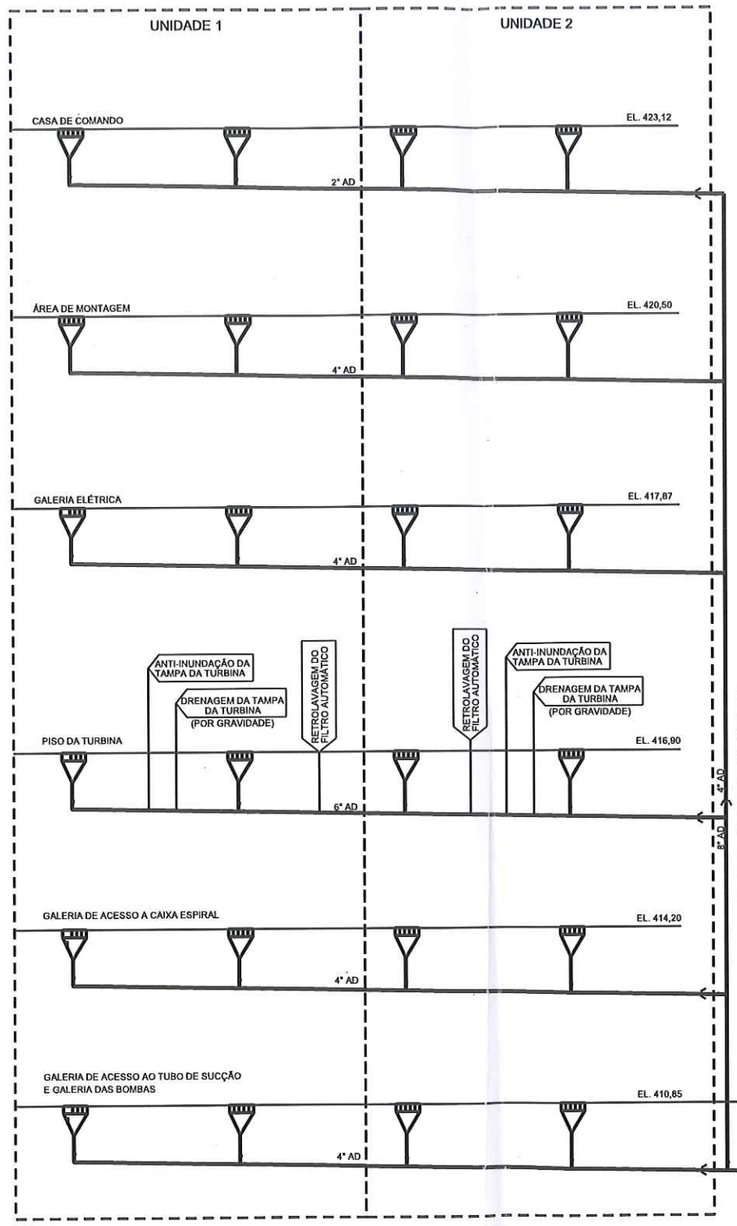
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
FJP	FJP	EMTB	ACOR

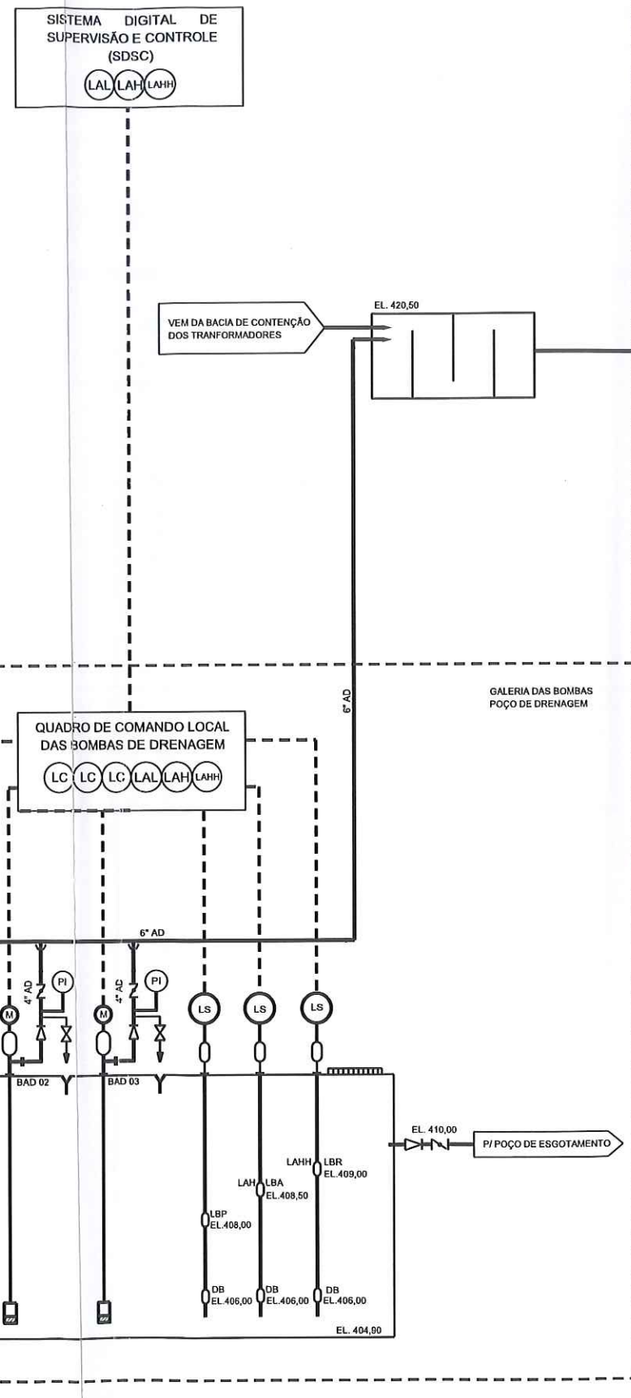
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CASA DE FORÇA
SISTEMA DE AR COMPRIMIDO DE SERVIÇO
FLUXOGRAMA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
OUT/2011	007701-334FL-F003	S/ESC.	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.32

CEE Fls. 2708 Rub. 6





LEGENDA
SIMBOLOGIA GRÁFICA

SÍMBOLOS SUPLEMENTARES
- SINAL ELÉTRICO
- VAI PARA / VEM DE
- TUBULAÇÃO

ACESSÓRIOS
- REDUÇÃO

EQUIPAMENTOS
- BOMBA VERTICAL, ACIONADA POR MOTOR ELÉTRICO
- CHAVE DE NÍVEL
- SEPARADOR AGUA - ÓLEO

VÁLVULAS
- VÁLVULA GAVETA
- VÁLVULA BORBOLETA
- VÁLVULA DE RETENÇÃO

SIMBOLOGIA LITERAL
LINHAS

AD ÁGUA DE DRENAGEM

INSTRUMENTAÇÃO

- PI INDICAÇÃO DE PRESSÃO
- LS INDICADOR DE NÍVEL
- LAL ALARME REMOTO DE NÍVEL BAIXO
- LAH ALARME REMOTO DE NÍVEL ALTO
- LAHH ALARME REMOTO DE NÍVEL MUITO ALTO

LBP - LIGA BOMBA PRINCIPAL
LBA - LIGA BOMBA APOIO
LBR - LIGA BOMBA RESERVA
DB - DESLIGA BOMBA

CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

BOMBAS BAD 01/02/03

TIPO:	TURBINA VERTICAL
QUANTIDADE:	03
VAZÃO NOMINAL:	90 m³/h
AMT:	46,50 mca
POTÊNCIA DO MOTOR:	30 cv

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES EM MILIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

Alupar

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

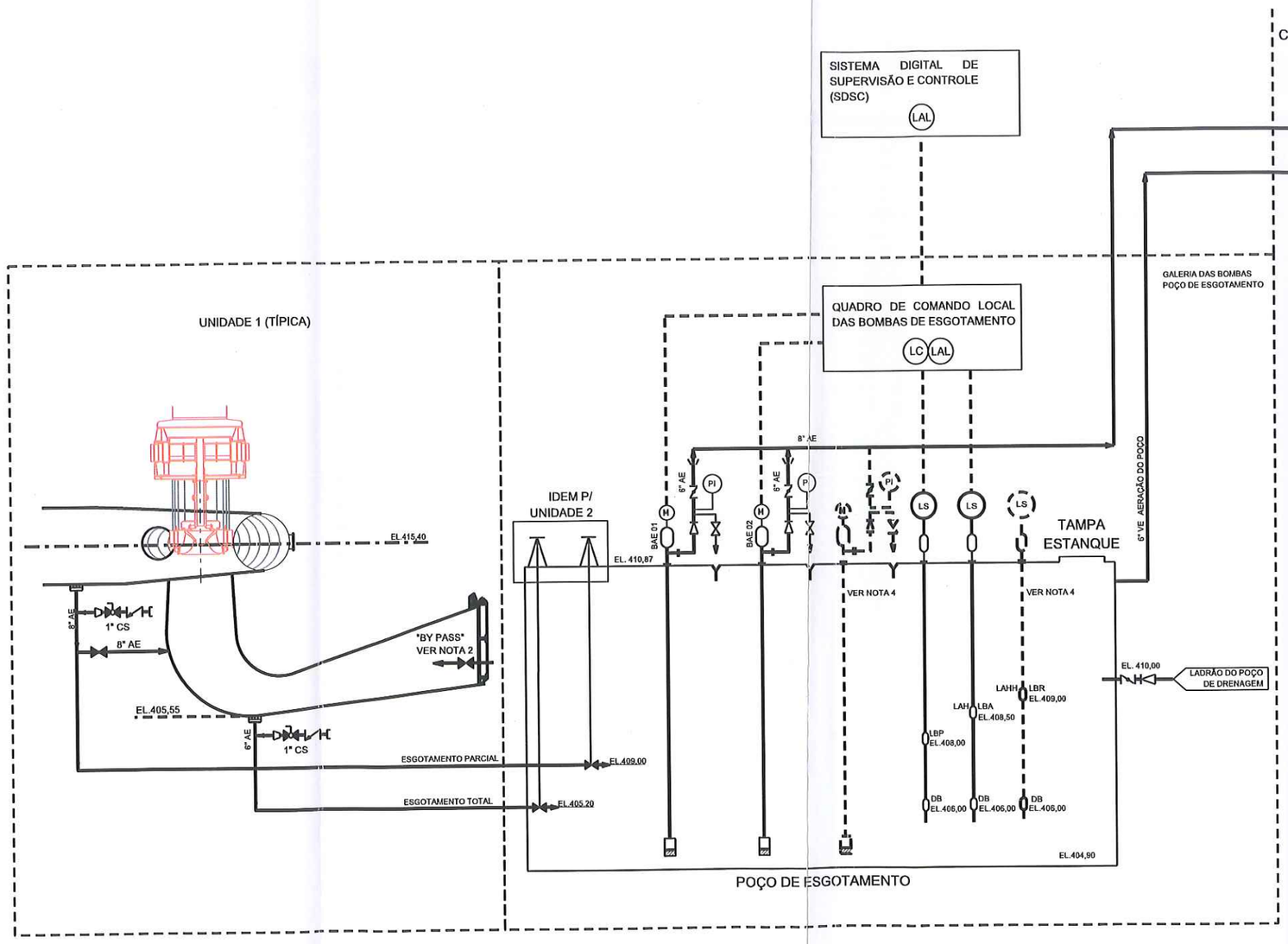
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
FJP	FJP	PJRC	ACOR CGL

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
CASA DE FORÇA
SISTEMA DE DRENAGEM
FLUXOGRAMA

DATA: OUT/2011
NÚMERO L&S.: 007701-334FL-F004
ESCALA: S/ ESCALA
FOLHA: 1/1
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.33

CEL
Fls. 2779
Rub. 6



LEGENDA

SIMBOLOGIA GRÁFICA

- FIO ELÉTRICO DE INSTRUMENTO
- TUBULAÇÃO

ACESSÓRIOS

- REDUÇÃO
- GRELHA CONTRA DETRITOS
- PEDESTAL DE MANOBRA

EQUIPAMENTOS

- BOMBA VERTICAL, ACIONADA POR MOTOR ELÉTRICO
- CHAVE DE NÍVEL

VÁLVULAS

- VÁLVULA GAVETA
- VÁLVULA BORBOLETA
- VÁLVULA DE RETENÇÃO

SIMBOLOGIA LITERAL

AE	ÁGUA DE ESGOTAMENTO
CS	AR COMPRIMIDO DE SERVIÇO
VE	AR DE AERAÇÃO
LB	LIGA BOMBAS
DB	DESLIGA BOMBA

INSTRUMENTAÇÃO

LS	CHAVE DE NÍVEL
LC	CONTROLADOR DE NÍVEL
PI	INDICADOR DE PRESSÃO
LAL	ALARME DE NÍVEL BAIXO

CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS

BOMBAS BAE 01/02

TIPO:	TURBINA VERTICAL
QUANTIDADE:	02
VAZÃO NOMINAL:	350 m³/h
AMT:	38,40 mca
POTÊNCIA DO MOTOR:	100 cv

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES EM MILIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
FJP	FJP	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

SISTEMAS AUXILIARES MECÂNICOS

SISTEMA DE ESGOTAMENTO E ENCHIMENTO

FLUXOGRAMA

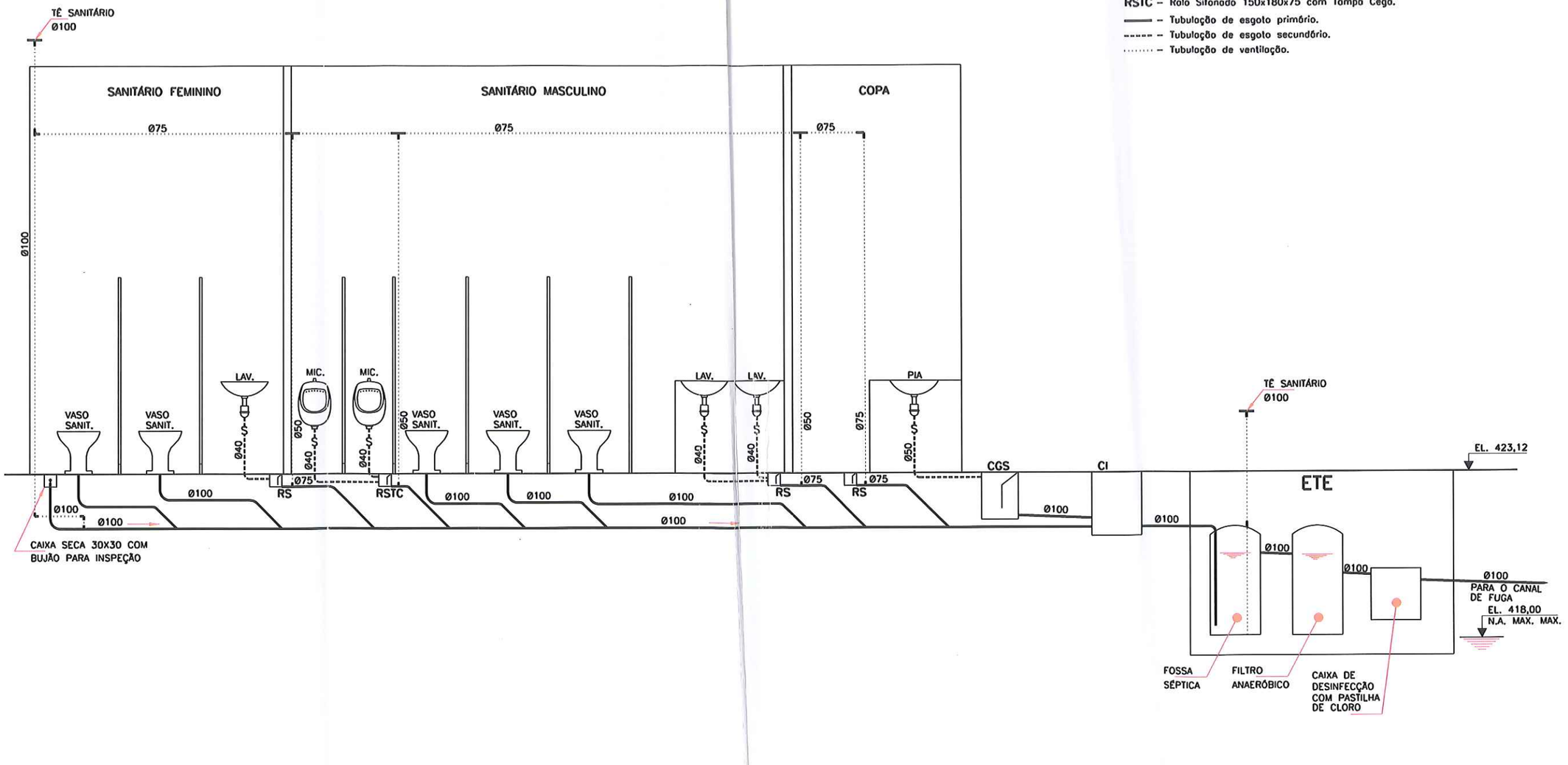
ESCALA: S/ ESCALA
FOLHA: 1/1
REV.: 00
DATA: OUT/2011
NÚMERO L&S.: 007701-334FL-F005

ILUSTRAÇÃO: 12.34

CEE
Fls. 2730
Rub.

LEGENDA

CI – Caixa de Inspeção Ø600.
CGS – Caixa de Gorduro Simples Ø600.
RS – Ralo Sifonado 150x180x75.
RSTC – Ralo Sifonado 150x180x75 com Tampa Cego.
——— – Tubulação de esgoto primário.
- - - - - – Tubulação de esgoto secundário.
..... – Tubulação de ventilação.



Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES EM MILIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

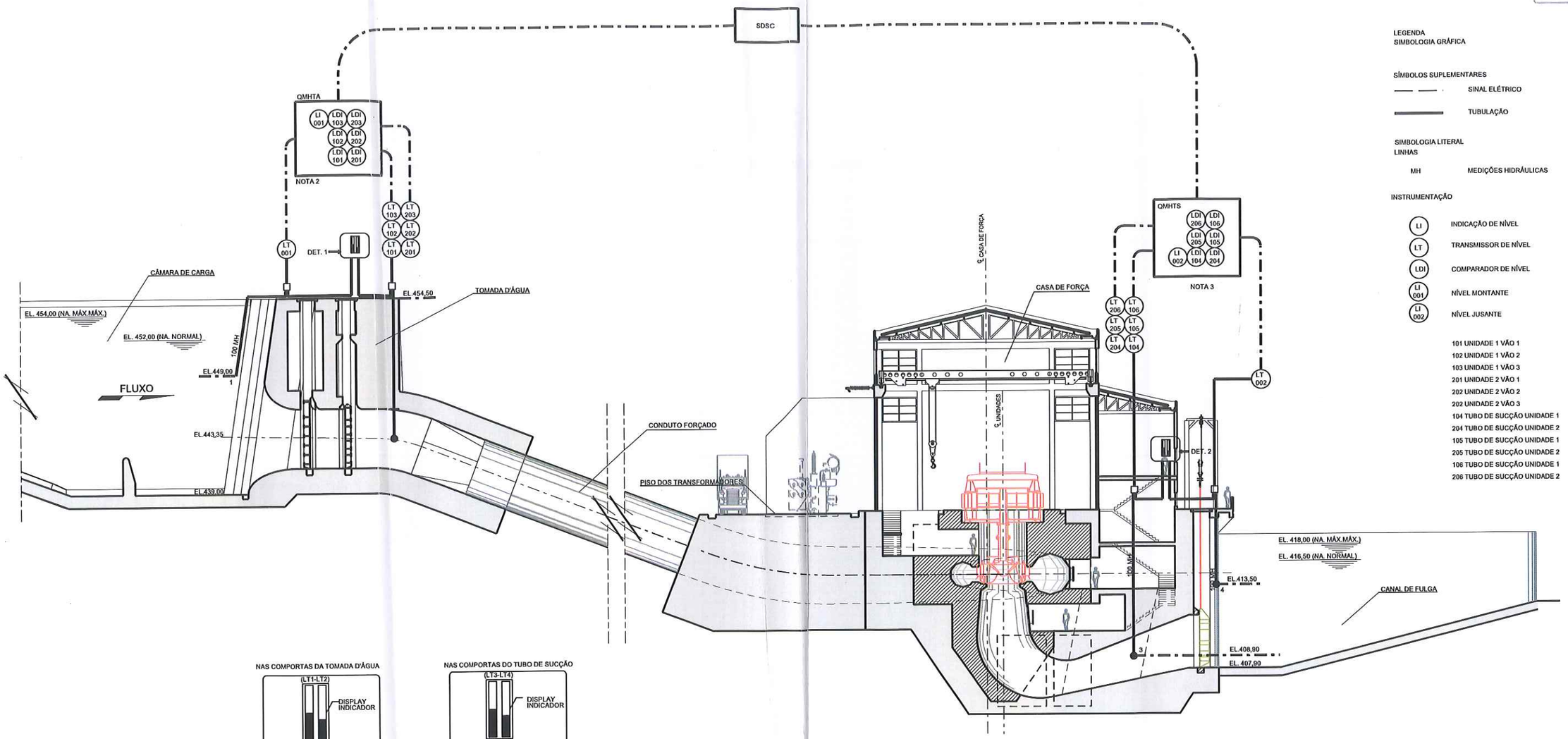
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
FJP	FJP	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
SISTEMAS AUXILIARES MECÂNICOS
SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO
FLUXOGRAMA

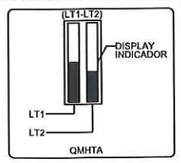
ESCALA: S/ ESCALA
FOLHA: 1/1
DATA: OUT/2011
NÚMERO L&S.: 007701-334FL-F006
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.35

CEE Fls. 2731 Rub.

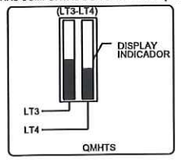


NAS COMPORTAS DA TOMADA D'ÁGUA



DET. 1

NAS COMPORTAS DO TUBO DE SUCÇÃO



DET. 2

LEGENDA
SIMBOLOGIA GRÁFICA

SÍMBOLOS SUPLEMENTARES

SINAL ELÉTRICO

TUBULAÇÃO

SIMBOLOGIA LITERAL
LINHAS

MH MEDIÇÕES HIDRÁULICAS

INSTRUMENTAÇÃO

LI INDICAÇÃO DE NÍVEL

LT TRANSMISSOR DE NÍVEL

LDI COMPARADOR DE NÍVEL

LI 001 NÍVEL MONTANTE

LI 002 NÍVEL JUSANTE

101 UNIDADE 1 VÃO 1
102 UNIDADE 1 VÃO 2
103 UNIDADE 1 VÃO 3
201 UNIDADE 2 VÃO 1
202 UNIDADE 2 VÃO 2
202 UNIDADE 2 VÃO 3
104 TUBO DE SUCÇÃO UNIDADE 1
204 TUBO DE SUCÇÃO UNIDADE 2
105 TUBO DE SUCÇÃO UNIDADE 1
205 TUBO DE SUCÇÃO UNIDADE 2
106 TUBO DE SUCÇÃO UNIDADE 1
206 TUBO DE SUCÇÃO UNIDADE 2

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES EM MILIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 -A SINALIZAÇÃO DA PERDA DE CARGA NA GRADE SERÁ TRANSMITIDA AO SDSC ENQUANTO A EQUALIZAÇÃO DE PRESSÕES SERÁ INDICADA NO PAINEL LOCAL QMHTA;
3 -O NIVEL DO TUBO DE SUCÇÃO E O NIVEL DE JUSANTE SERÃO TRANSMITIDOS AO SDSC ENQUANTO O EQUILÍBRIO DE PRESSÃO SERÁ SINALIZADO NO PAINEL LOCAL QMHTS;
4 - OS INSTRUMENTOS SÃO DO TIPO SONDA PIEZOMÉTRICA, INSTALADOS EM TUBOS CAMISA.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Bequio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

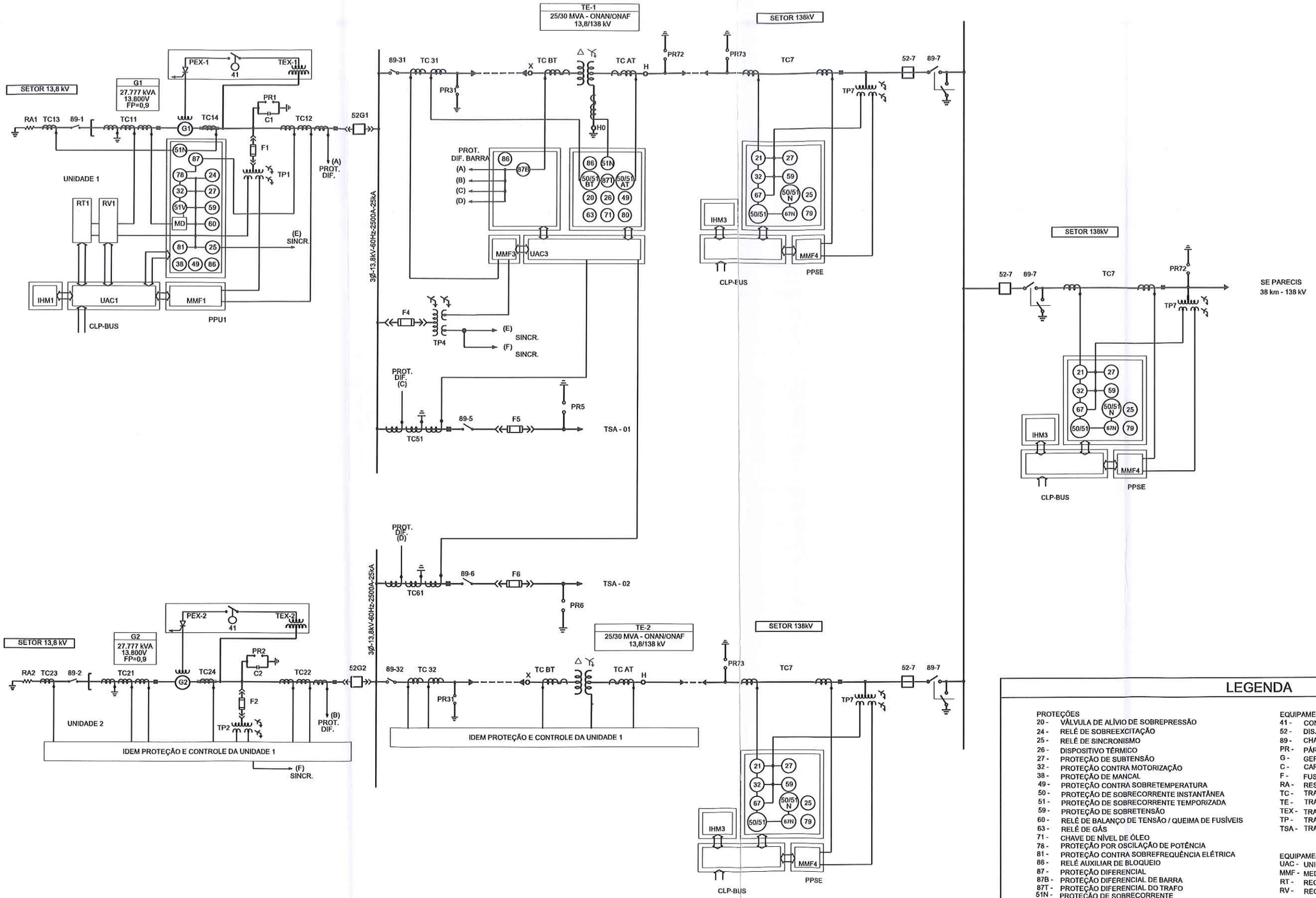
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
FJP	FJP	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
SISTEMAS AUXILIARES MECÂNICOS
SISTEMAS DE MEDIÇÕES HIDRÁULICAS
FLUXOGRAMA

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-334FL-F007	S/ ESCALA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.36

CEE Fls. 2732 Rub. 6



LEGENDA

PROTEÇÕES

- 20 - VÁLVULA DE ALÍVIO DE SOBREPRESSÃO
- 24 - RELÉ DE SOBREEXCITAÇÃO
- 25 - RELÉ DE SINCRONISMO
- 26 - DISPOSITIVO TÉRMICO
- 27 - PROTEÇÃO DE SUBTENSÃO
- 32 - PROTEÇÃO CONTRA MOTORIZAÇÃO
- 38 - PROTEÇÃO DE MANCAL
- 49 - PROTEÇÃO CONTRA SOBRETEMPERATURA
- 50 - PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE INSTANTÂNEA
- 51 - PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE TEMPORIZADA
- 59 - PROTEÇÃO DE SOBRETENSÃO
- 60 - RELÉ DE BALANÇO DE TENSÃO / QUEIMA DE FUSÍVEIS
- 63 - RELÉ DE GÁS
- 71 - CHAVE DE NÍVEL DE ÓLEO
- 78 - PROTEÇÃO POR OSCILAÇÃO DE POTÊNCIA
- 81 - PROTEÇÃO CONTRA SOBREFREQUÊNCIA ELÉTRICA
- 86 - RELÉ AUXILIAR DE BLOQUEIO
- 87 - PROTEÇÃO DIFERENCIAL
- 87B - PROTEÇÃO DIFERENCIAL DE BARRA
- 87T - PROTEÇÃO DIFERENCIAL DO TRAFO
- 51N - PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE TEMPORIZADA DE NEUTRO
- 51V - PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE COM RESTRIÇÃO POR TENSÃO

EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

- 41 - CONTATOR DE EXCITAÇÃO
- 52 - DISJUNTOR
- 89 - CHAVE SECCIONADORA
- PR - PÁRA-RAIO
- G - GERADOR SÍNCRONO TRIFÁSICO
- C - CAPACITOR
- F - FUSÍVEL
- RA - RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO
- TC - TRANSFORMADOR DE CORRENTE
- TE - TRANSFORMADOR ELEVADOR
- TEX - TRANSFORMADOR DE EXCITAÇÃO
- TP - TRANSFORMADOR DE POTENCIAL
- TSA - TRANSFORMADOR DE SERVIÇOS AUXILIARES

EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS

- UAC - UNIDADE DE AQUISIÇÃO E CONTROLE
- MMF - MEDIDOR MULTIFUNÇÃO
- RT - REGULADOR ELETRÔNICO DE TENSÃO
- RV - REGULADOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 a F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

SISTEMA ELÉTRICO

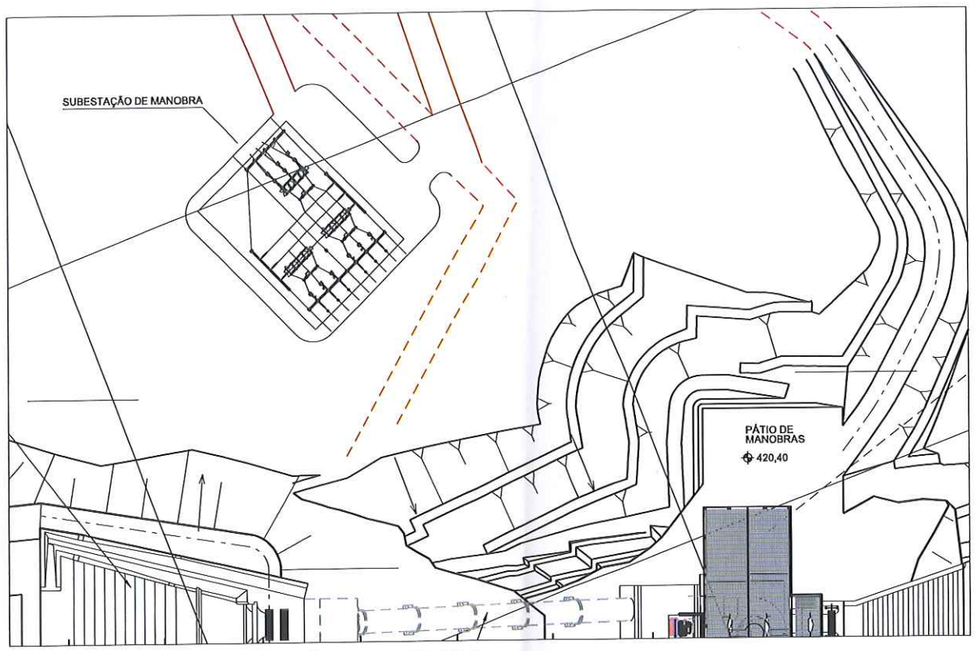
DIAGRAMA UNIFILAR GERAL

DIAGRAMA UNIFILAR

ESCALA: S/ ESCALA
FOLHA: 1/1
REV.: 00
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-340DU-A001-00

ILUSTRAÇÃO:
12.37

CEE
Fls. 2733
Rub.



ARRANJO GERAL - SUBESTAÇÃO DE MANOBRA
ESC. 1 : 1.250

0 12,5 25 37,5 50 62,5m
ESCALA GRÁFICA
1:1.250

0 2,5 5 7,5 10 12,5m
ESCALA GRÁFICA
1:250

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

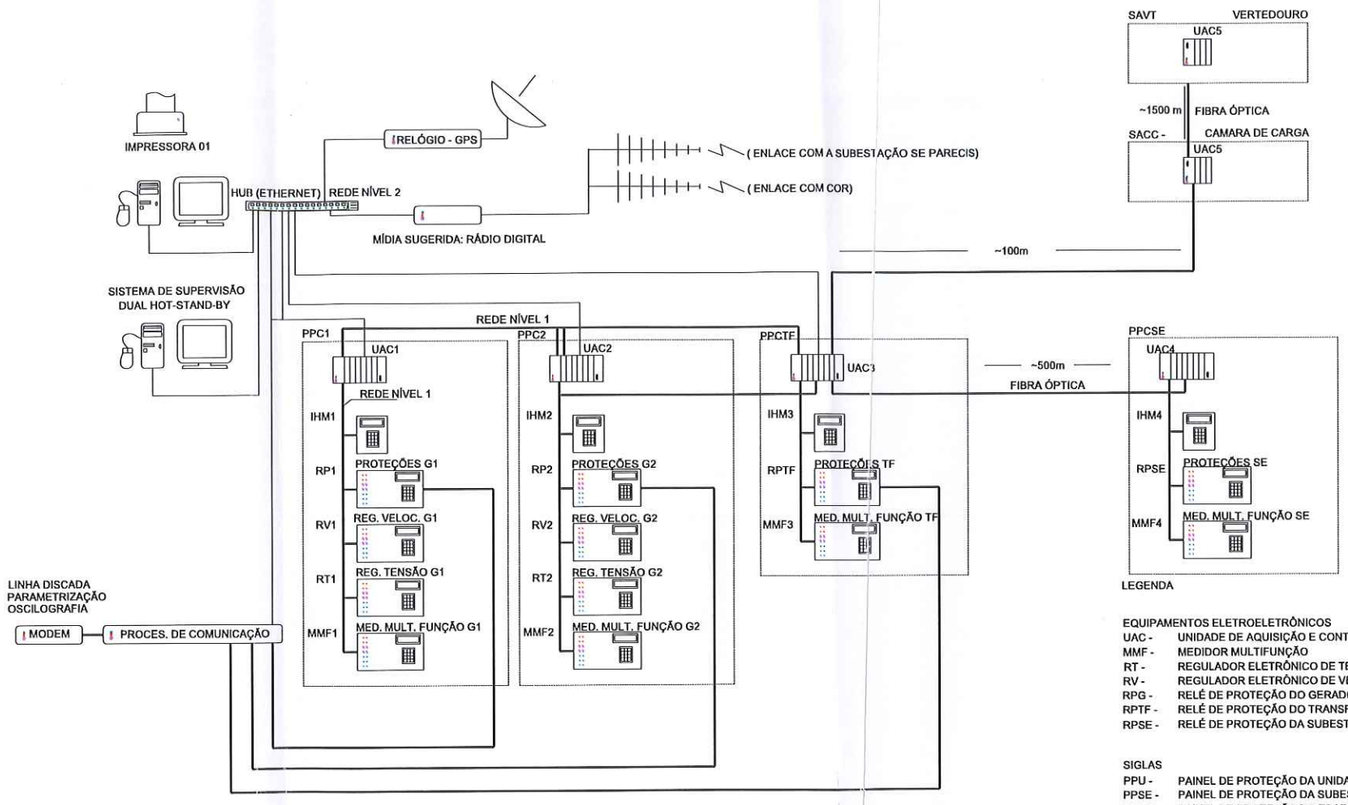
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
SISTEMA ELÉTRICO
SUBESTAÇÃO DA USINA
ARRANJO DE EQUIPAMENTOS

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-342DP-G001-00	INDICADA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.38

CEE Fls. 2724 Rub.



LEGENDA

EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS

UAC -	UNIDADE DE AQUISIÇÃO E CONTROLE
MMF -	MEDIDOR MULTIFUNÇÃO
RT -	REGULADOR ELETRÔNICO DE TENSÃO
RV -	REGULADOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE
RPG -	RELÉ DE PROTEÇÃO DO GERADOR
RPTF -	RELÉ DE PROTEÇÃO DO TRANSFORMADOR
RPSE -	RELÉ DE PROTEÇÃO DA SUBESTAÇÃO E LT

SIGLAS

PPU -	PAINEL DE PROTEÇÃO DA UNIDADE
PPSE -	PAINEL DE PROTEÇÃO DA SUBESTAÇÃO E LTs
PPTF -	PAINEL DE PROTEÇÃO DO TRAFO ELEVADOR
PPCC1 -	PAINEL DE CONTROLE DA TOMADA D'ÁGUA E VERTEDOURO
IHM -	INTERFACE HOMEM-MÁQUINA

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

SISTEMA ELÉTRICO

SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISÃO E CONTROLE

DIAGRAMA LÓGICO

DATA: NOV/2011

NÚMERO L&S.: 007701-345DL-A001

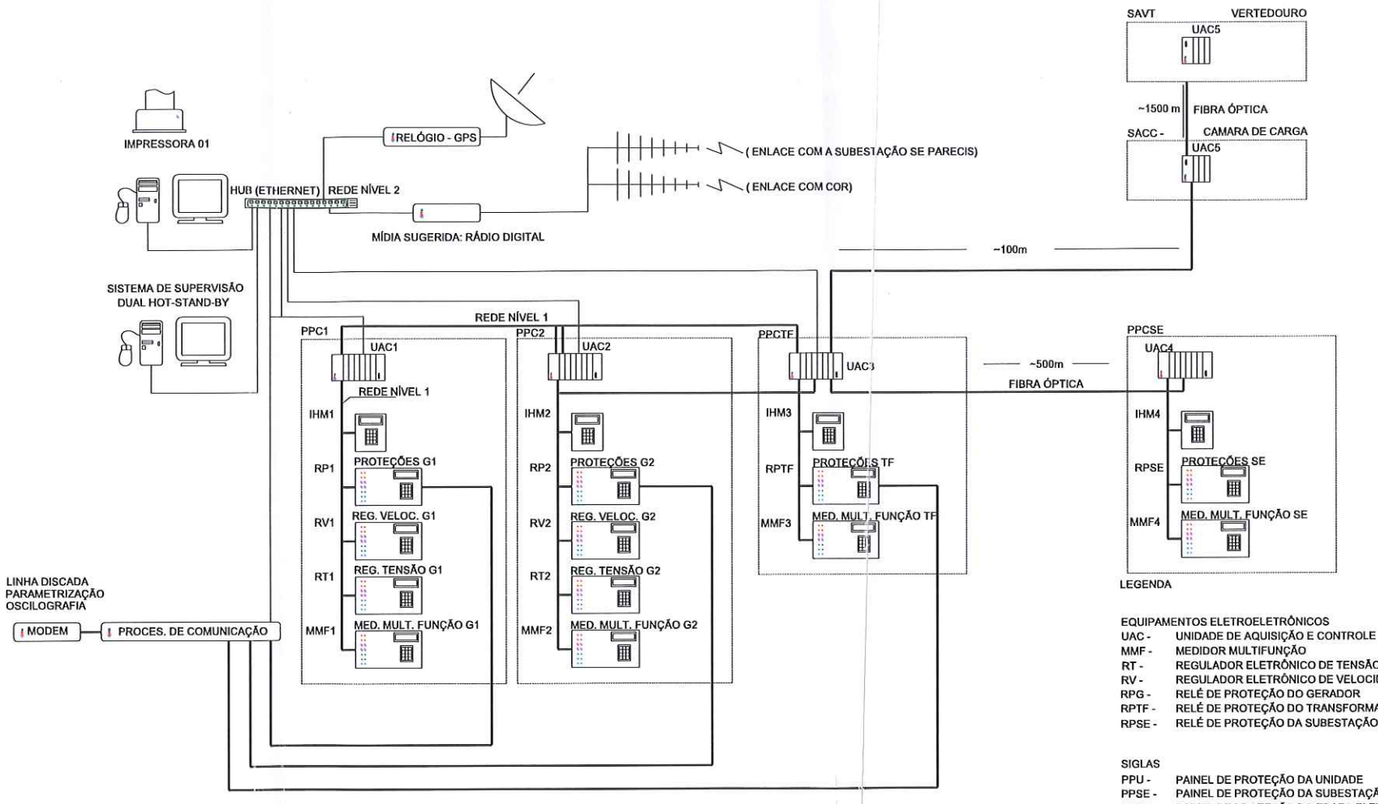
ESCALA: S/ ESCALA

FOLHA: 1/1

REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.38

CEE Fls. 2724 Rub.



LEGENDA

EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS

UAC -	UNIDADE DE AQUISIÇÃO E CONTROLE
MMF -	MEDIDOR MULTIFUNÇÃO
RT -	REGULADOR ELETRÔNICO DE TENSÃO
RV -	REGULADOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE
RPG -	RELÉ DE PROTEÇÃO DO GERADOR
RPTF -	RELÉ DE PROTEÇÃO DO TRANSFORMADOR
RPSE -	RELÉ DE PROTEÇÃO DA SUBESTAÇÃO E LT

SIGLAS

PPU -	PAINEL DE PROTEÇÃO DA UNIDADE
PPSE -	PAINEL DE PROTEÇÃO DA SUBESTAÇÃO E LTs
PPTF -	PAINEL DE PROTEÇÃO DO TRAFO ELEVADOR
PPCC1 -	PAINEL DE CONTROLE DA TOMADA D'ÁGUA E VERTEDOURO
IHM -	INTERFACE HOMEM-MÁQUINA

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

SISTEMA ELÉTRICO
SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISÃO E CONTROLE
DIAGRAMA LÓGICO

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-345DL-A001	S/ ESCALA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.39

CEEE Fls. 2735 Rub.

CUBÍCULO EM MÉDIA TENSÃO - CMT - 13.800V
(007701-340DU-A001)

89-6 100A
89-5 100A
F6 25A
F5 25A
PROT. DIF.
MED.
PROT. DIF.
MED.
TSA-01
250 kVA
13.800-380/220V
TSA-02
250 kVA
13.800-380/220V

BOMBA DE DRENAGEM EMERGENCIAL
3DE
M
GRUPO GERADOR-DIESEL
250kVA - 380/220V

MEDIDOR MULTIFUNÇÃO
TP01
380-115V

QGCA - QUADRO GERAL DE CORRENTE ALTERNADA

0 - 400V
TC01 400-5A
C01 400A
DJ01 - 500A-3P
DJ01 - 25A-3P BOMBA DE DRENAGEM 1 - NORMAL
DJ02 - 25A-3P BOMBA DE DRENAGEM 2 - NORMAL
DJ03 - 25A-3P CARREGADOR DE BATERIAS - RCF1
DJ04 - 25A-3P CARREGADOR DE BATERIAS - RCF2
DJ05 - 25A-3P CARREGADOR DE BATERIAS - GDE
DJ06 - 25A-3P SISTEMA DE ESGOTAMENTO/ENCHIMENTO
DJ07 - 25A-3P ALIM. GERAL TRANSF. ELEVADOR
DJ08 - 25A-3P TOM. MÁQ. TRAT. ÓLEO TRANSF. ELEV.
DJ09 - 25A-3P CASA OPERADORES 1
DJ10 - 25A-3P CASA OPERADORES 2
DJ11 - 25A-3P TOMADAS DE MANUTENÇÃO 1 - CF
DJ12 - 25A-3P TOMADAS DE MANUTENÇÃO 2 - CF
DJ13 - 25A-3P TOMADAS DE MANUTENÇÃO EXTERNA - CF

0 - 400V
TC02 400-5A
C02 400-5A
DJ02 - 500A-3P

0 - 400V
TC03 250-5A
C03 400A
DJ03 - 250A-3P
DJ14 - 25A-3P
DJ15 - 25A-3P
DJ16 - 25A-3P
DJ17 - 25A-3P
DJ18 - 25A-3P RESERVA
DJ19 - 25A-3P RESERVA

27
V
0 - 400V
DJ21 - 35A-3P PONTE ROLANTE
DJ22 - 10A-3P TALHA ELÉTRICA DE JUSANTE
DJ23 - 10A-3P QUADRO DE LUZ - CASA DE FORÇA
DJ24 - 10A-3P SISTEMA DE AR COMPRIMIDO
DJ25 - 10A-3P RESIST. AQUECIMENTO CUBÍCULOS MT
DJ26 - 10A-3P RESIST. AQUECIMENTO PAINÉIS
DJ27 - 10A-3P ILUMINAÇÃO EXTERNA - CF
DJ28 - 10A-3P AR CONDICIONADO SALA DE COMANDO
DJ29 - 10A-3P EXAUSTOR SALA DE BATERIAS
DJ30 - 10A-3P ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO
DJ31 - 10A-3P RESERVA
DJ32 - 10A-3P RESERVA
DJ33 - 10A-3P RESERVA
DJ34 - 10A-3P RESERVA
DJ35 - 10A-3P RESERVA

QCA 1 - QUADRO DE CORRENTE ALTERNADA DA UNIDADE 1

DJ06 - 10A-1P
DJ01 - 10A-1P CALEFAÇÃO GERADOR 1
DJ02 - 25A-3P SISTEMA FREIO PNEUMÁTICO 1
DJ03 - 25A-3P UNIDADE DE RESFRIAM. ÓLEO MANCAL - G1
DJ04 - 25A-3P UNIDADE DE RESFRIAM. ÓLEO MANCAL - G1
DJ05 - 25A-3P REGULADOR DE VELOCIDADE DA UNIDADE 1

QCA 2 - QUADRO DE CORRENTE ALTERNADA DA UNIDADE 2

DJ06 - 10A-1P
DJ01 - 10A-1P CALEFAÇÃO GERADOR 2
DJ02 - 25A-3P SISTEMA FREIO PNEUMÁTICO 2
DJ03 - 25A-3P UNIDADE DE RESFRIAM. ÓLEO MANCAL - G2
DJ04 - 25A-3P UNIDADE DE RESFRIAM. ÓLEO MANCAL - G2
DJ05 - 25A-3P REGULADOR DE VELOCIDADE DA UNIDADE 2

RDA - 13,8 kV (100m)
TSA-CC
50 kVA
13.800-380/220V
TSA-LD
200 kVA
380-13.800V
RDA - 13,8 kV (1400 m)
RDA - 13,8 kV (250 m)
DERIVAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO

27
V
0 - 400V
DJ01 - 50A-3P
DJ02 - 6A-3P UNIDADE HIDRÁULICA COMPORTA VAGÃO
DJ03 - 6A-3P PORTICO FIXO
DJ04 - 6A-3P ILUMINAÇÃO EXTERNA
DJ05 - 6A-3P TOMADAS
DJ06 - 6A-3P RESISTÊNCIAS AQUECIMENTO PAINÉIS
DJ07 - 6A-3P PPCC - PAINEL CONTR. COMPORTAS
DJ08 - 6A-3P RESERVA
DJ09 - 10A-1P
DJ10 - 6A-1P PCE - PAINEL SEG. ELETRÔNICA
DJ11 - 6A-1P UAC - UNIDADE DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE
DJ12 - 6A-1P RESERVA
DJ13 - 6A-1P RESERVA
DJ14 - 6A-1P RESERVA
DJ15 - 10A-1P
220V
220V
NO BREAK
3 kVA

QCACC - QUADRO DE SERVIÇOS DA CAMARA DE CARGA

TSA-EC
25 kVA
13.800-380/220V
TSA-VT
75 kVA
13.800-380/220V

DJ06 - 10A-1P
DJ01 - 10A-1P ILUMINAÇÃO EXTERNA - EC
DJ02 - 25A-3P TOMADAS - EC
DJ03 - 25A-3P EQUIPAMENTOS DE LEVANTAMENTO - EC
DJ04 - 25A-3P RESERVA
DJ05 - 25A-3P RESERVA

QCAEC - QUADRO DE CORRENTE ALTERNADA DA ESTRUTURA DE CONTROLE

27
V
DJ01 - 100A-3P
DJ02 - 10A-3P COMPRESSOR DE AR DE SERVIÇO
DJ03 - 10A-3P ILUMINAÇÃO EXTERNA
DJ04 - 20A-3P TOMADAS
DJ05 - 10A-3P RESIST. AQUECIMENTO PAINÉIS
DJ06 - 10A-3P COMPORTA VERTEDOURO
DJ07 - 20A-3P COMPORTA VERTEDOURO
DJ08 - 20A-3P COMPORTA VERTEDOURO
DJ09 - 10A-3P TALHA ELÉTRICA
DJ10 - 10A-3P RESERVA
DJ11 - 20A-3P PCE - PAINEL SEG. ELETRÔNICA
DJ12 - 10A-1P
DJ13 - 6A-1P PPCC - PAINEL CONTR. COMPORTAS
DJ14 - 6A-1P RESERVA
DJ15 - 6A-1P RESERVA
DJ16 - 6A-1P RESERVA
DJ17 - 6A-1P RESERVA
DJ18 - 10A-1P
220V
220V
NO BREAK

QCAVT - QUADRO DE SERVIÇOS AUXILIARES VERTEDOURO

TSA-SE
50 kVA
13.800-380/220V

DJ06 - 10A-1P
DJ01 - 10A-1P ILUMINAÇÃO EXTERNA - SE
DJ02 - 25A-3P TOMADAS - SE
DJ03 - 25A-3P EQUIPAMENTOS DE LEVANTAMENTO - SE
DJ04 - 25A-3P CARREGADOR DE BATERIAS - RFC1
DJ05 - 25A-3P RESERVA

QCASE - QUADRO DE CORRENTE ALTERNADA DA SUBESTAÇÃO

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
SISTEMA ELÉTRICO
SERVIÇO AUXILIAR DE CORRENTE ALTERNADA
DIAGRAMA UNIFILAR

ESCALA: S/ ESCALA
FOLHA: 1/1
REV.: 00
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-343DU-A001

ILUSTRAÇÃO: 12.39

CEE Fls. 2735 Rub. 8

CUBÍCULO EM MÉDIA TENSÃO - CMT - 13.800V
(007701-340DU-A001)

89-6 100A
89-5 100A
F6 25A
F5 25A
PROT. DIF.
MED.
PROT. DIF.
MED.
TSA-01 250 kVA 13.800-380/220V
TSA-02 250 kVA 13.800-380/220V

QGCA - QUADRO GERAL DE CORRENTE ALTERNADA

0 - 400V
TC01 400-5A
C01 400A
DJ01 - 500A-3P
DJ01 - 25A-3P BOMBA DE DRENAGEM 1 - NORMAL
DJ02 - 25A-3P BOMBA DE DRENAGEM 2 - NORMAL
DJ03 - 25A-3P CARREGADOR DE BATERIAS - RCF1
DJ04 - 25A-3P CARREGADOR DE BATERIAS - RCF2
DJ05 - 25A-3P CARREGADOR DE BATERIAS - GDE
DJ06 - 25A-3P SISTEMA DE ESGOTAMENTO/ENCHIMENTO
DJ07 - 25A-3P ALIM. GERAL TRANSF. ELEVADOR
DJ08 - 25A-3P TOM. MÁQ. TRAT. ÓLEO TRANSF. ELEV.
DJ09 - 25A-3P CASA OPERADORES 1
DJ10 - 25A-3P CASA OPERADORES 2
DJ11 - 25A-3P TOMADAS DE MANUTENÇÃO 1 - CF
DJ12 - 25A-3P TOMADAS DE MANUTENÇÃO 2 - CF
DJ13 - 25A-3P TOMADAS DE MANUTENÇÃO EXTERNA - CF

0 - 400V
TC02 400-5A
C02 400-5A
DJ02 - 500A-3P

0 - 400V
TC03 250-5A
C03 400A
DJ03 - 250A-3P
DJ14 - 25A-3P
DJ15 - 25A-3P
DJ16 - 25A-3P
DJ17 - 25A-3P
DJ18 - 25A-3P RESERVA
DJ19 - 25A-3P RESERVA

27
V
0 - 400V
DJ21 - 35A-3P PONTE ROLANTE
DJ22 - 10A-3P TALHA ELÉTRICA DE JUSANTE
DJ23 - 10A-3P QUADRO DE LUZ - CASA DE FORÇA
DJ24 - 10A-3P SISTEMA DE AR COMPRIMIDO
DJ25 - 10A-3P RESIST. AQUECIMENTO CUBÍCULOS MT
DJ26 - 10A-3P RESIST. AQUECIMENTO PAINÉIS
DJ27 - 10A-3P ILUMINAÇÃO EXTERNA - CF
DJ28 - 10A-3P AR CONDICIONADO SALA DE COMANDO
DJ29 - 10A-3P EXAUSTOR SALA DE BATERIAS
DJ30 - 10A-3P ESTAÇÃO DE OPERAÇÃO
DJ31 - 10A-3P RESERVA
DJ32 - 10A-3P RESERVA
DJ33 - 10A-3P RESERVA
DJ34 - 10A-3P RESERVA
DJ35 - 10A-3P RESERVA

MEDIDOR MULTIFUNÇÃO
TP01 380-115V
BOMBA DE DRENAGEM EMERGENCIAL
GDE
M
GRUPO GERADOR-DIESEL 250kVA - 380/220V

QCA 1 - QUADRO DE CORRENTE ALTERNADA DA UNIDADE 1
DJ06 - 10A-1P
DJ01 - 10A-1P CALEFAÇÃO GERADOR 1
DJ02 - 25A-3P SISTEMA FREIO PNEUMÁTICO 1
DJ03 - 25A-3P UNIDADE DE RESFRIAM. ÓLEO MANCAL - G1
DJ04 - 25A-3P UNIDADE DE RESFRIAM. ÓLEO MANCAL - G1
DJ05 - 25A-3P REGULADOR DE VELOCIDADE DA UNIDADE 1

QCA 2 - QUADRO DE CORRENTE ALTERNADA DA UNIDADE 2
DJ06 - 10A-1P
DJ01 - 10A-1P CALEFAÇÃO GERADOR 2
DJ02 - 25A-3P SISTEMA FREIO PNEUMÁTICO 2
DJ03 - 25A-3P UNIDADE DE RESFRIAM. ÓLEO MANCAL - G2
DJ04 - 25A-3P UNIDADE DE RESFRIAM. ÓLEO MANCAL - G2
DJ05 - 25A-3P REGULADOR DE VELOCIDADE DA UNIDADE 2

RDA - 13,8 kV (100m)
TSA-CC 60 kVA 13.800-380/220V
0 - 400V
DJ01 - 50A-3P
DJ09 - 10A-1P
DJ15 - 10A-1P
220V
NO BREAK 3 kVA
DJ02 - 6A-3P UNIDADE HIDRÁULICA COMPORTA VAGÃO
DJ03 - 6A-3P PORTICO FIXO
DJ04 - 6A-3P ILUMINAÇÃO EXTERNA
DJ05 - 6A-3P TOMADAS
DJ06 - 6A-3P RESISTÊNCIAS AQUECIMENTO PAINÉIS
DJ07 - 6A-3P PPCC - PAINEL CONTR. COMPORTAS
DJ08 - 6A-3P RESERVA
DJ10 - 6A-1P PCE - PAINEL SEG. ELETRÔNICA
DJ11 - 6A-1P UAC - UNIDADE DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE
DJ12 - 6A-1P RESERVA
DJ13 - 6A-1P RESERVA
DJ14 - 6A-1P RESERVA

QCACC - QUADRO DE SERVIÇOS DA CAMARA DE CARGA

TSA-LD 200 kVA 380-13.800V
RDA - 13,8 kV (1400 m)
RDA - 13,8 kV (250 m)
DERIVAÇÃO PARA ALIMENTAÇÃO DA SUBESTAÇÃO

TSA-EC 25 kVA 13.800-380/220V
DJ06 - 10A-1P
DJ01 - 10A-1P ILUMINAÇÃO EXTERNA - EC
DJ02 - 25A-3P TOMADAS - EC
DJ03 - 25A-3P EQUIPAMENTOS DE LEVANTAMENTO - EC
DJ04 - 25A-3P RESERVA
DJ05 - 25A-3P RESERVA

TSA-VT 75 kVA 13.800-380/220V

QCAEC - QUADRO DE CORRENTE ALTERNADA DA ESTRUTURA DE CONTROLE

DJ01 - 100A-3P
DJ12 - 10A-1P
DJ18 - 10A-1P
220V
NO BREAK
DJ02 - 10A-3P COMPRESSOR DE AR DE SERVIÇO
DJ03 - 10A-3P ILUMINAÇÃO EXTERNA
DJ04 - 20A-3P TOMADAS
DJ05 - 10A-3P RESIST. AQUECIMENTO PAINÉIS
DJ06 - 10A-3P COMPORTA VERTEDOURO
DJ07 - 20A-3P COMPORTA VERTEDOURO
DJ08 - 20A-3P COMPORTA VERTEDOURO
DJ09 - 10A-3P TALHA ELÉTRICA
DJ10 - 10A-3P RESERVA
DJ11 - 20A-3P PCE - PAINEL SEG. ELETRÔNICA
DJ13 - 6A-1P PPCC - PAINEL CONTR. COMPORTAS
DJ14 - 6A-1P RESERVA
DJ15 - 6A-1P RESERVA
DJ16 - 6A-1P RESERVA
DJ17 - 6A-1P RESERVA

QCAVT - QUADRO DE SERVIÇOS AUXILIARES VERTEDOURO

TSA-SE 50 kVA 13.800-380/220V
DJ06 - 10A-1P
DJ01 - 10A-1P ILUMINAÇÃO EXTERNA - SE
DJ02 - 25A-3P TOMADAS - SE
DJ03 - 25A-3P EQUIPAMENTOS DE LEVANTAMENTO - SE
DJ04 - 25A-3P CARREGADOR DE BATERIAS - RFC1
DJ05 - 25A-3P RESERVA

QCASE - QUADRO DE CORRENTE ALTERNADA DA SUBESTAÇÃO

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-F001 A F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LINEAR
MCA

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

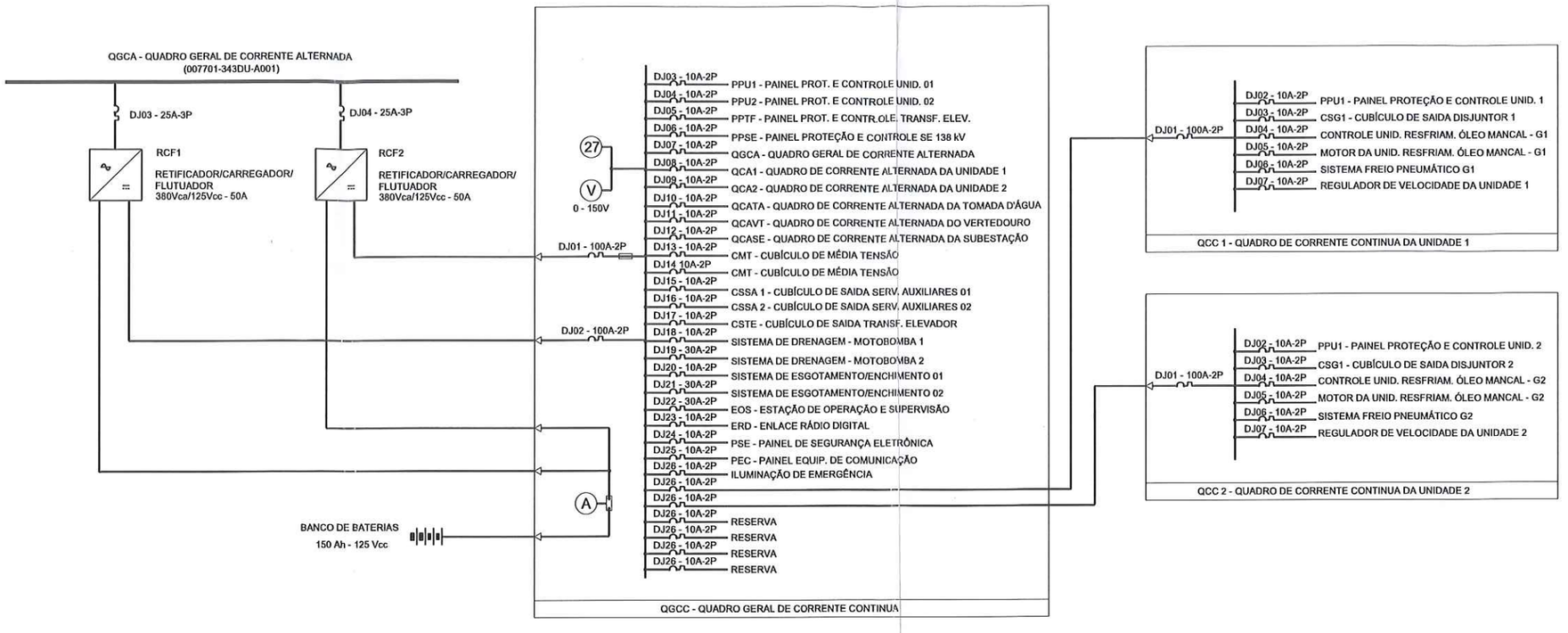
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

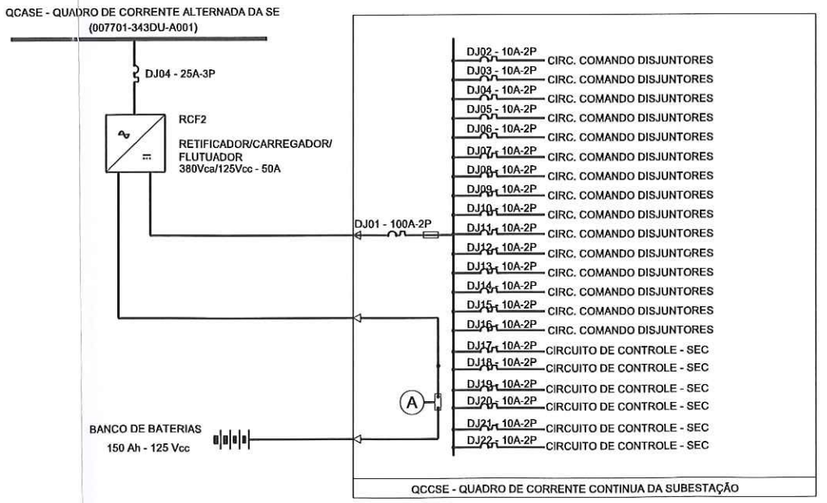
AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
SISTEMA ELÉTRICO
SERVIÇO AUXILIAR DE CORRENTE ALTERNADA
DIAGRAMA UNIFILAR

DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-343DU-A001
ESCALA: S/ ESCALA
FOLHA: 1/1
REV.: 00

ILUSTRAÇÃO: 12.40

CEE
Fls. 2736
Rub.





Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

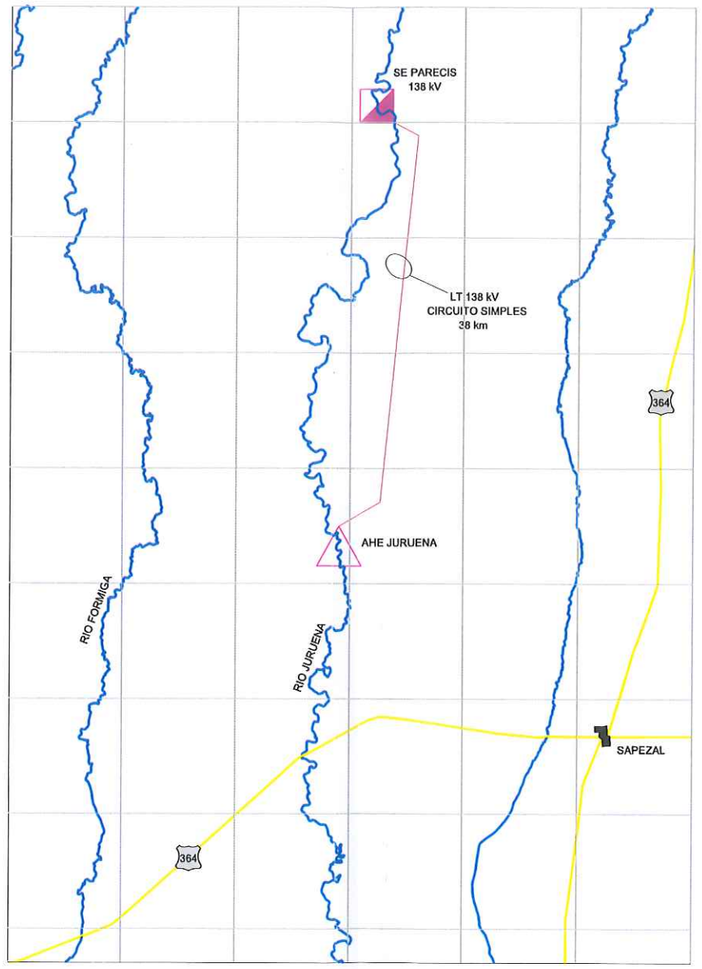
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
SISTEMA ELÉTRICO
SERVIÇO AUXILIAR DE CORRENTE CONTÍNUA
DIAGRAMA UNIFILAR

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-343DU-A002	S/ ESCALA	1/1	00

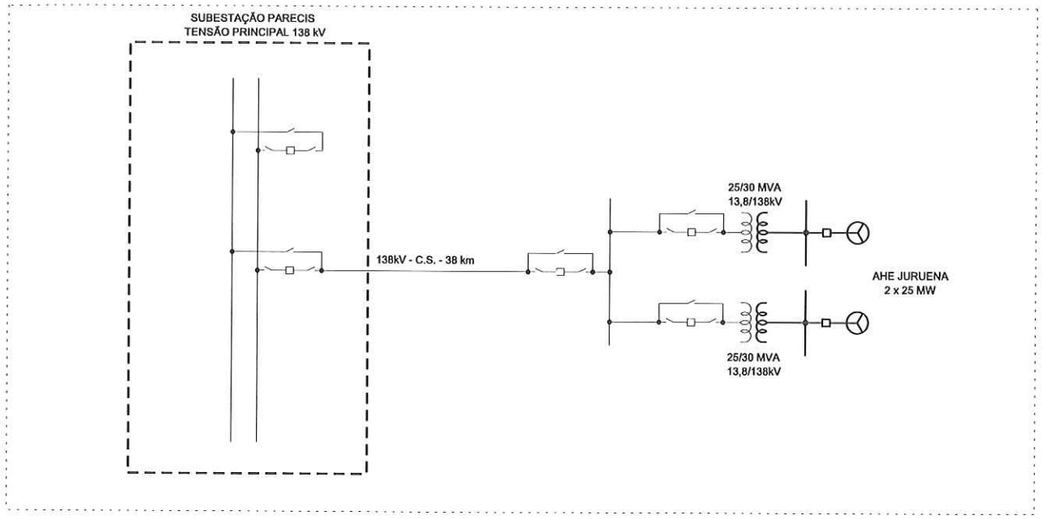
ILUSTRAÇÃO:
12.41

CEE
Fls. 2727
Rub.



MAPA ELETROGEOGRÁFICO
ESC. 1:750.000

UNIFILAR SIMPLIFICADO



ESCALA GRÁFICA
1:750.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP - F001 a F006

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
MAS	MAS	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
SISTEMA ELÉTRICO
SISTEMA DE TRANSMISSÃO
DIAGRAMA ELETROGEOGRÁFICO

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.
NOV/2011	007701-346DU-L001	1:750.000	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.41

CBE fls. 2328 sub. 30

N

Rio Juína

Rio Juruena

Rio Saué-Uiná

Rio do Calor

Córrego Água Quente

Rio Buriti

Rio Formiga

AHE Juruena

MT-183

BR-364

MT-235

Sapezal

Campos de Júlio

8.540.000

8.520.000

8.500.000

260.000

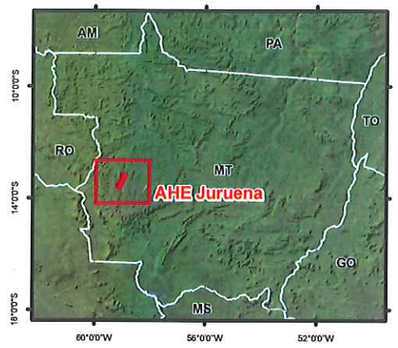
280.000

300.000

320.000

Brasil - Unidades Federativas

Estado do Mato Grosso



Legenda

- AHE Juruena (Barramento)
- Sede municipal
- Rodovia pavimentada
- Rodovia não pavimentada
- Hidrografia

Divisão Política

- Comodoro
- Campos de Júlio
- Sapezal

0 3 6 9 12 km

1:300.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFÊRENCIA:

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- HIDROGRAFIA E RODOVIAS - SEPLAN/MT.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LARROSA & SANTOS

Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	EMV	GLM	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO

INFRAESTRUTURA

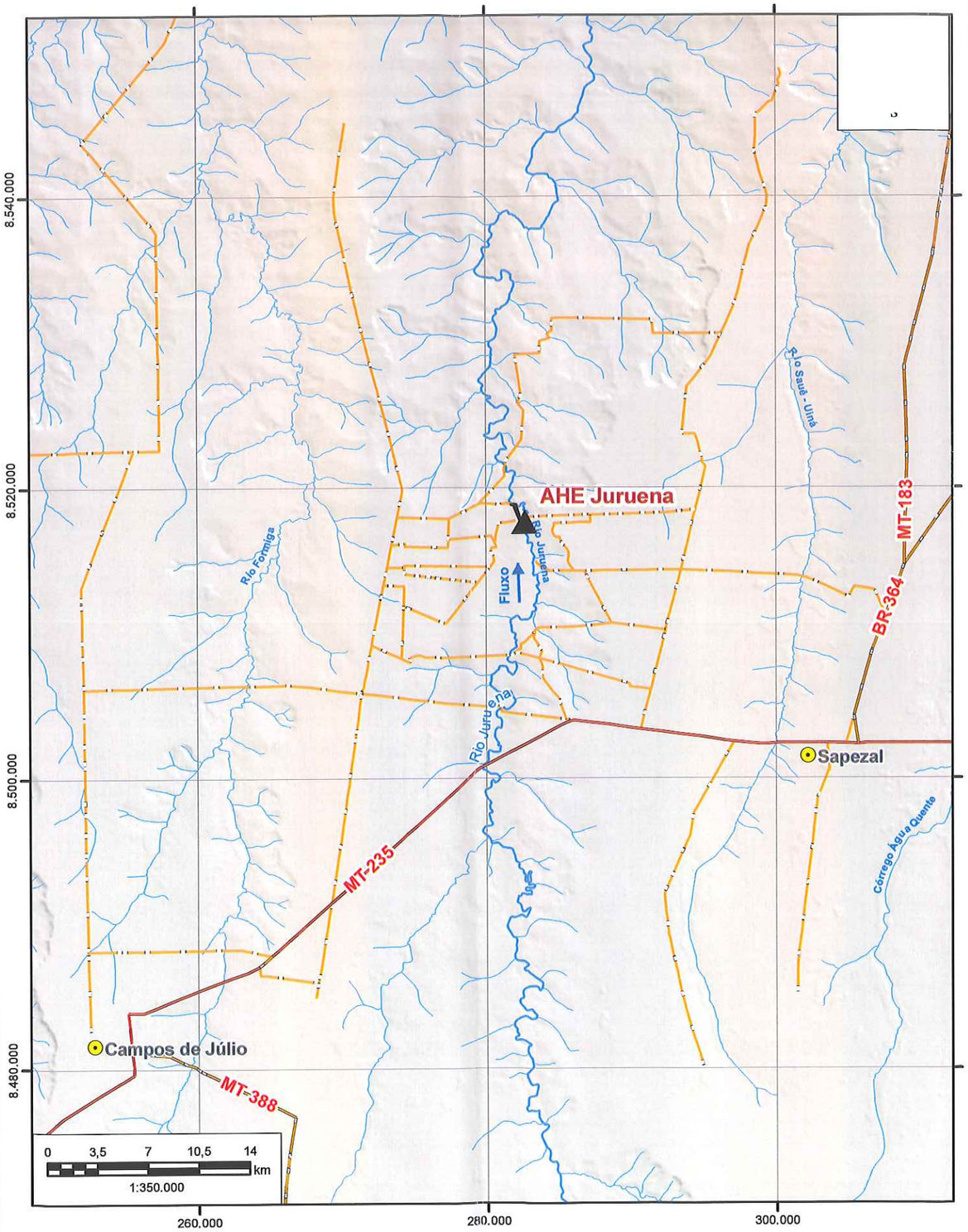
DIVISÃO POLÍTICA E INFRAESTRUTURA VIÁRIA

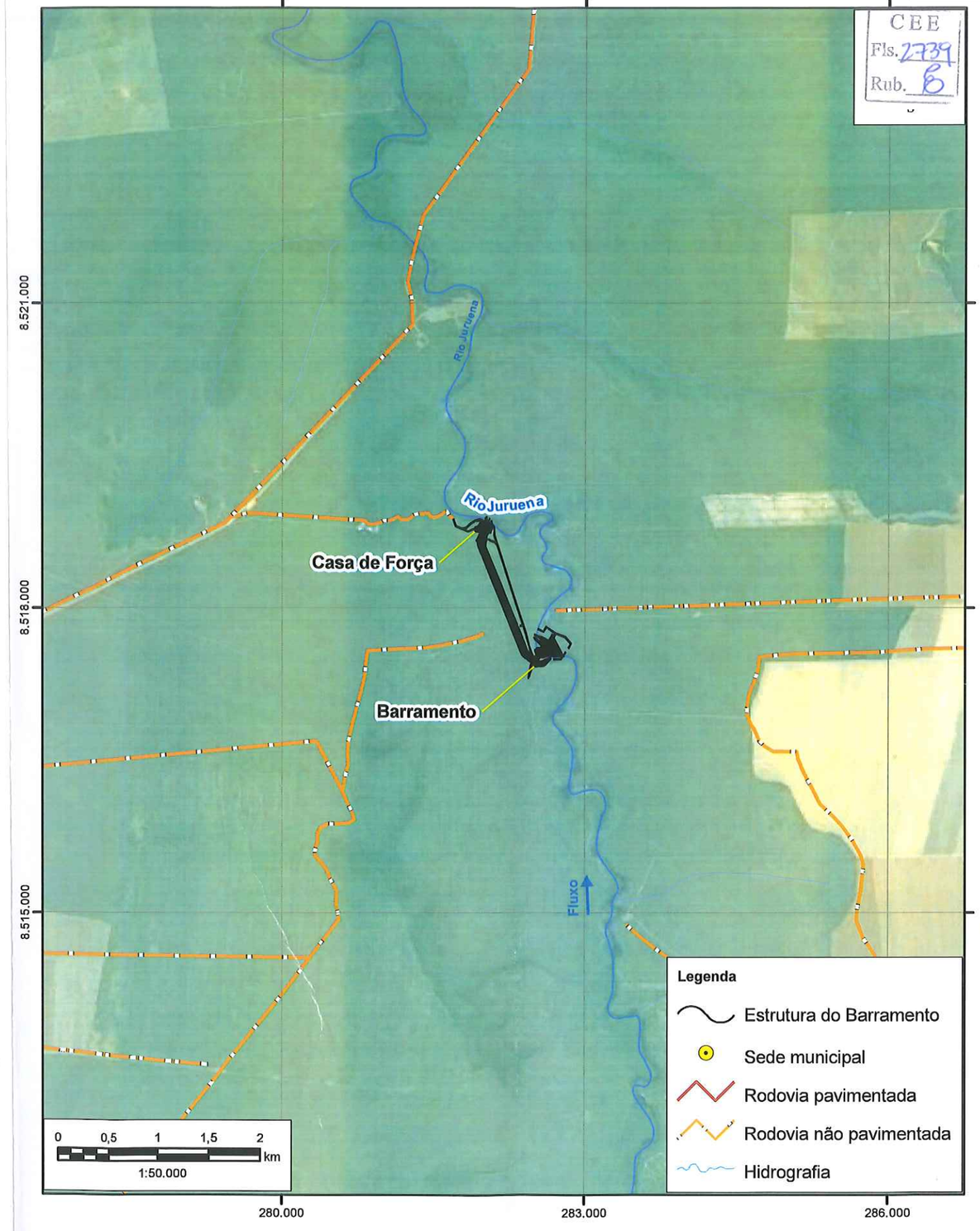
MAPA

DATA:	NÚMERO LES.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.:
NOV/2011	007701-328DP-A001	INDICADA	1/1	00

ILUSTRAÇÃO: 12.42

CEE
Fls. 2739
Rub. 8





Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFÊRENCIA:

1- LIMITE ESTADUAL E SEDES - CARTA INTERNACIONAL AO MILIONÉSIMO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2005, FOLHA SF23;
2- LIMITE MUNICIPAL - IBGE, 2007;
3- TÍTULOS MINERÁRIOS - DNPM, NOVEMBRO DE 2011.

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
2 – PROJEÇÃO UTM – ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM EQUADOR E MERIDIANO CENTRAL -57° W GREENWICH, ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 KM (FALSO NORTE) E 500 KM (FALSO OESTE);
3 – DATUM VERTICAL IMBITUBA SANTA CATARINA E DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000, FUSO 21°S.

LINEAR ENGENHARIA E CONSULTORIA

LARROSA & SANTOS
Eduardo Alberto Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

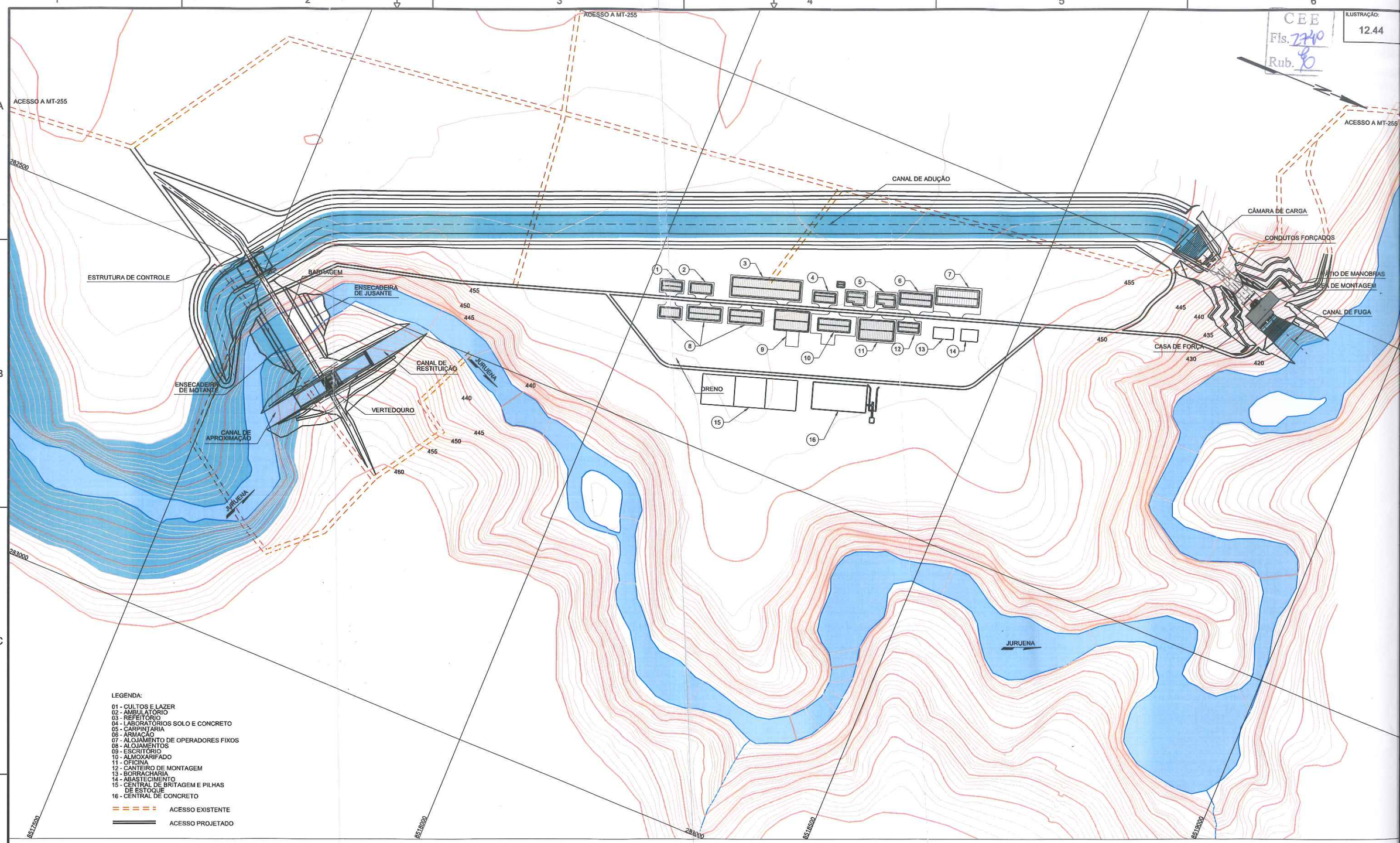
DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
AAMS	EMV	GLM	PJRC, ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
INFRAESTRUTURA
ACESSO AO LOCAL DO EMPREENDIMENTO
MAPAS

DATA:	NÚMERO L&S.:	ESCALA:	FOLHA:	REV.:
NOV/2011	007701- 328DP-A002	INDICADA	1/1	00

CEE
Fls. 2740
Rub.

ILUSTRAÇÃO: 12.44



LEGENDA:

01 - CULTOS E LAZER
02 - AMBULATÓRIO
03 - REFEITÓRIO
04 - LABORATÓRIOS SOLO E CONCRETO
05 - CARPINTARIA
06 - ARMAÇÃO
07 - ALOJAMENTO DE OPERADORES FIXOS
08 - ALOJAMENTOS
09 - ESCRITÓRIO
10 - ALMOXARIFADO
11 - OFICINA
12 - CANTEIRO DE MONTAGEM
13 - BORRACHARIA
14 - ABASTECIMENTO
15 - CENTRAL DE BRITAGEM E PILHAS DE ESTOQUE
16 - CENTRAL DE CONCRETO

ACESSO EXISTENTE
ACESSO PROJETADO

PLANTA
ESC. 1 : 5.000

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.	NATUREZA DA REVISÃO
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-328DP-A002

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - CENTRAL DE BRITAGEM SERÁ DEFINIDO NA CONSTRUÇÃO SE O EMPREITEIRO/EMPREENDEDOR ACHAREM NECESSÁRIO

LINEAR
MCA

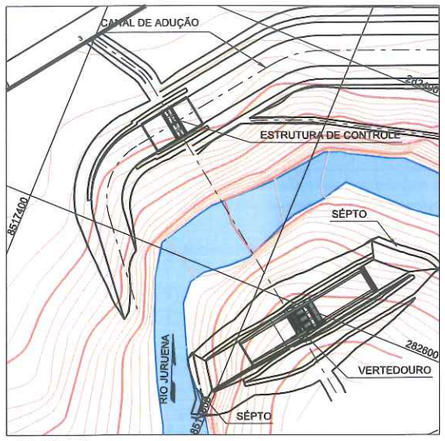
LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
NSB	BOM	PJRC GLM	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
INFRAESTRUTURA
CANTEIRO DE OBRAS
PLANTA

ESCALA: 1:5.000
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-328DP-A003
REV.: 00

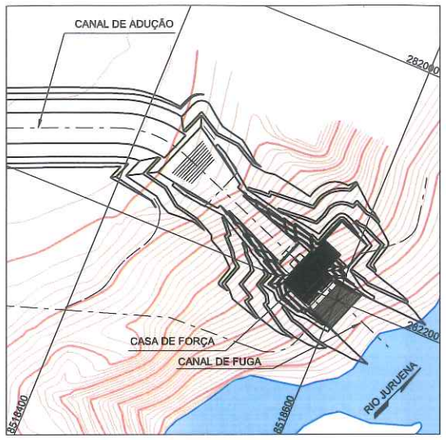
ILUSTRAÇÃO:
12.45



PLANTA
ESC. 1 : 5.000

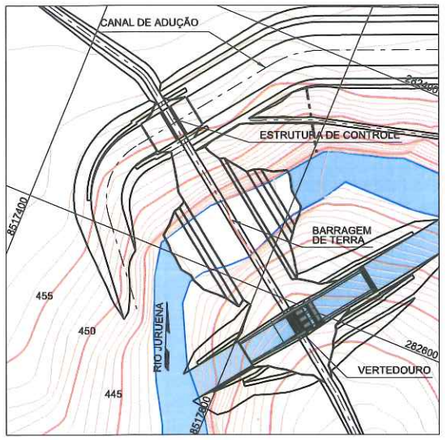
1ª ETAPA: RIO ESCOANDO PELO SEU LEITO NATURAL (MARÇO DO ANO 1 - MARÇO DO ANO 2)

- MOBILIZAÇÃO DO EMPREITEIRO;
- CANTEIRO DE OBRAS, ACAMPAMENTO E ACESSOS;
- CONTRATAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS: TURBINAS, GERADORES E COMPORTAS;
- ESCAVAÇÃO PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO;
- EXECUÇÃO DO VERTEDOURO, ADUFAS DE DESVIO E ESTRUTURA DE CONTROLE;



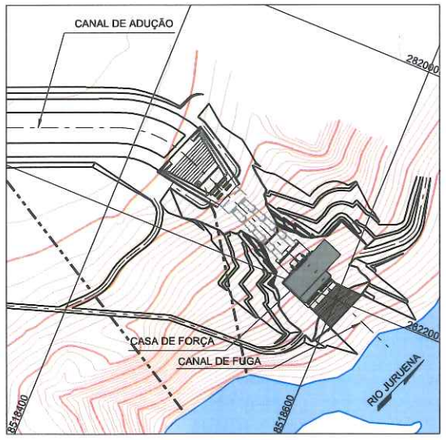
1ª ETAPA: RIO ESCOANDO PELO SEU LEITO NATURAL (ABRIL DO ANO 1 - MARÇO DO ANO 2)

- CONSTRUÇÃO DA CASA DE FORÇA;
- ESCAVAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO CANAL DE ADUÇÃO E CÂMARA DE CARGA;
- ESCAVAÇÃO DO CANAL DE FUGA;.



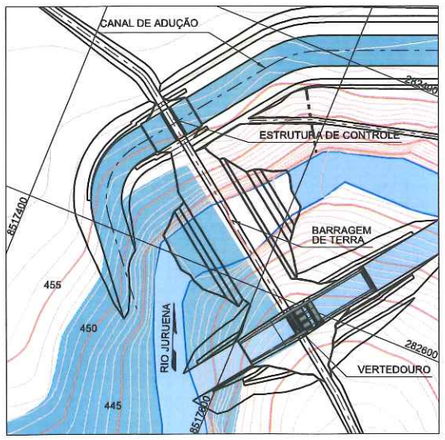
2ª ETAPA: RIO DESVIADO PELAS ADUFAS (ABRIL DO ANO 2 - NOVEMBRO DO ANO 2)

- ESCAVAÇÃO DO SEPTO DO CANAL DE ACESSO E RESTITUIÇÃO DO VERTEDOURO;
- EXECUÇÃO DAS ENSECADEIRAS;
- CONCLUSÃO DAS ESTRUTURAS DE CONCRETO;
- CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE TERRA ;



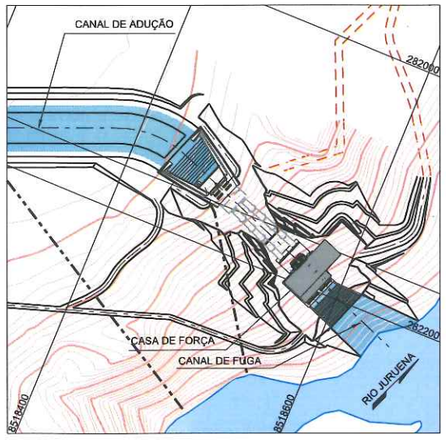
2ª ETAPA: RIO DESVIADO PELAS ADUFAS (ABRIL DO ANO 2 - NOVEMBRO DO ANO 2)

- CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO E LINHA DE TRANSMISSÃO;
- MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS;



3ª ETAPA FECHAMENTO DO RIO E FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO (DEZEMBRO DO ANO 2 A FEVEREIRO DO ANO 3)

- FECHAMENTO DAS ADUFAS DE DESVIO;
- CONCLUSÃO DE TODAS AS ESTRUTURAS;
- ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO;



3ª ETAPA FECHAMENTO DO RIO E FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO (DEZEMBRO DO ANO 2 A MARÇO DO ANO 3)

- ESCAVAÇÃO DO SEPTO DO CANAL DE FUGA;
- CONCLUSÃO DA MONTAGEM ELETROMECÂNICA;
- CONCLUSÃO DA SUBESTAÇÃO E LINHA DE TRANSMISSÃO;
- TESTES E COMISSIONAMENTO;
- GERAÇÃO COMERCIAL - UNIDADE 1 EM JANEIRO DO ANO 2, UNIDADE 2 EM FEVEREIRO DO ANO 3.

0 50 100 150 200 250m
ESCALA GRÁFICA
1:5.000

Nº	NATUREZA DA REVISÃO	DATA	DES.	PROJ.	CONF.	APROV.
04						
03						
02						
01						

DESENHOS DE REFERÊNCIA:
007701-325DP-A020
007701-325DP-A020 e 007701-325DP-A021

NOTAS:
1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2- ESTE DOCUMENTO FOI GERADO EM PADRÃO A3.

LINEAR

LARROSA & SANTOS
Eduardo A. Larrosa Béquio
Engenheiro Civil - CREA-RJ 42.813/D

DES.:	PROJ.:	CONF.:	APROV.:
PRFM, NSB	BOM	PJRC	ACOR

AHE JURUENA - PROJETO BÁSICO
PLANEJAMENTO
SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA
PLANTA

ESCALA: 1:5.000
FOLHA: 1/1
DATA: NOV/2011
NÚMERO L&S.: 007701-329DP-A001
REV.: 00

CERE Fls. 2741 Rub.

CEE
Fls. 2742
Rub.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA-MT

Superintendência de Infra-Estrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS

OFÍCIO Nº: 100477/CEE/SUIMIS/2013

Cuiabá - MT , 11 de outubro de 2013

Assunto: Acusar recebimento de documentos

Prezado Senhor,

Acusamos recebimento dos protolocos 514440/2013 de 18/09/2013 referente a solicitação de juntada ao Protocolo nº 512631/2013 de 17/09/2013 e protocolo 512631/2013 de 17/09/2013 referente a solicitação de alteração na LP nº 303930/2013 UHE JURUENA e no PT 76898/CEE/SUIMIS/2013.

Em referencia ao protoloco 514440/2013 de 18/09/2013 informamos que os documentos foram juntados ao processo de licenciamento ambiental da UHE Juruena nº 346156/2007 conforme solicitado.

Entretanto, a solicitação de alteração na Licença Prévia nº 303930/2013 – UHE JURUENA e do Parecer Técnico 76898/CEE/SUIMIS/2013 protocolo n° 512631/2013 gostaríamos de fazer os seguintes esclarecimentos:

As informações contidas nos documentos são baseadas nas informações do processo de licenciamento ambiental com referencia ao que foi determinado no inventário e EIA/Rima, documentos oficialmente aprovados, como também é estabelecido para o projeto básico, conforme Resolução Normativa 412 de 05/10/2010, art. 10 que dispõem:

"Para fins de aceite, todo projeto básico deverá estar compatível com o respectivo estudo de inventário aprovado....."

As adequações ou complementações como está sendo o caso do projeto básico da UHE JURUENA são admitidas pela ANEEL sendo necessário somente que o processo de licenciamento ambiental, ou seja, a licença expedida e documentos afins estejam compatíveis com o mesmo.

Portanto a Licença Prévia e o Parecer Técnico como apresentados estão compatíveis com o projeto básico tendo em vista que as informações neles impressas partem do mesmo documento de base do projeto básico (inventário/EIA-RIMA), não sendo necessária a sua substituição para

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA-MT

apresentação na ANEEL.

Neste sentido, informamos que as adequações realizadas no projeto básico para um melhor aproveitamento do potencial hidráulico deverão ser apresentadas a esta Secretaria para que o processo de licenciamento ambiental seja instruído conforme as informações contidas do projeto básico oficialmente aprovado para darmos continuidade no processo de licenciamento da UHE JURUENA.

Atenciosamente,

Edilaine Regina Mattos Theodoro
Analista de Meio Ambiente
CEE/SEMA

Neise de Souza Pinto Signor
Coordenador de Empreendimentos Energéticos
CEE/SEMA

A
MAGGI ENERGIA S.A
Av.André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada.
78.048-080, Cuiabá - MT

Recebi em 14/10/13

CEE
Fls. 245
Rub.

Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – Eletronorte
Maggi Energia S.A.
Linear Participações e Incorporações Ltda.
MCA Energia e Barragem Ltda.

UHE JURUENA

Plano de Exploração Florestal

Novembro de 2011

Prod. 95794/2012
02/03/2012

JGP Consultoria e Participações Ltda.
Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

CEE
Fls. 27/46
Rub. DO

A técnica Shirley para análise e parecer.
Em 27.08.13

Neise Souza Pinto Signor
Coordenadora de Empreendimentos Energéticos
CEE / SEMA / MT

CEE
Fls. 247
Rub.

UHE JURUENA

Plano de Exploração Florestal

Novembro de 2011

ÍNDICE

1.0 Apresentação 1

2.0 Justificativa 2

3.0 Objetivos 2

4.0 Metas 3

5.0 Interfaces com Outros Programas Ambientais do PBA 4

6.0 Caracterização dos Terrenos e Problemas Esperados na Implantação da UHE Juruena 5

7.0 Caracterização do Clima e Pluviometria Regional 9

8.0 Caracterização da Vegetação na Área de Supressão 10
8.1 Cobertura vegetal 10
8.2 Análise florística e fitossociológica do EIA 20
8.3 Identificação de espécies endêmicas 23
8.4 Espécies ameaçadas 24
8.5 Espécies da flora que poderão ser objeto de resgate 24

9.0 Diretrizes Gerais da Supressão de Vegetação 25

10.0 Operacionalização da Supressão de Vegetação 26

11.0 Resultados do Inventário Florestal Pré-corte 29
11.1 Metodologia 29
11.2 Resultados 31
11.3 Quantificação do volume de madeira a ser gerado com a supressão de vegetação 33
11.4 Área basal e volume por espécie 33
11.5 Volume total por espécie e classe de diâmetro 37
11.6 Uso comercial das espécies arbóreas 41
11.7 Considerações finais 42

12.0 Cronograma de Operações 42

13.0 Bibliografia 44

14.0 Equipe Técnica 46

ANEXOS

Anexo 1 – Cobertura Vegetal das Áreas de Supressão de Vegetação

Anexo 2 – Atividades e Procedimentos para a Supressão de Vegetação

CEE
Fls. 248
Rub.

CEE
Fls. 249
Rub.

1.0
Apresentação

Através do presente relatório a Maggi Energia S.A. objetiva apresentar à Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA/MT o Plano de Exploração Florestal para implantação da Usina Hidrelétrica – UHE Juruena, abrangendo parte dos municípios de Sapezal e Campos de Júlio, Estado de Mato Grosso.

A implantação da UHE Juruena envolverá a supressão de vegetação na área do futuro reservatório, canal de adução, casa de força, além dos acessos existentes a serem ampliados, acessos novos, bota-foras e canteiro de obras.

O Plano de Exploração Florestal encontra-se no âmbito do Programa de Supressão de Vegetação e Limpeza do Reservatório (P.11), cujo detalhamento trata-se de uma das solicitações constantes na Licença Ambiental Prévia Nº 0380/2008 (Processo SEMA/MT Nº 346156/2007 e Parecer Técnico Nº 11.248/CIE/SUIMIS/2008) para obtenção da Licença Ambiental de Instalação para o empreendimento.

O Plano de Exploração Florestal trata-se principalmente do planejamento das atividades e procedimentos a serem adotados na supressão de vegetação para liberação das áreas de intervenção para implantação da UHE Juruena. Deste modo, será apresentada uma estimativa do volume do material lenhoso a ser gerado na supressão de vegetação nativa para implantação da UHE Juruena, o mapeamento das áreas a serem desmatadas, a logística e os procedimentos de desmatamento a serem adotados, a infra-estrutura necessária para as atividades previstas, bem como uma proposta de utilização e destino do material lenhoso a ser gerado.

No entanto, os aspectos relacionados com a distribuição e logística da infraestrutura ainda deverão ser detalhados assim que forem disponibilizados os levantamentos topográficos e aerofotogramétricos em escala compatível, que possibilite a identificação de particularidades inerentes às áreas de intervenção e que permitirá a elaboração detalhada de um planejamento coerente.

Todos os procedimentos que fazem parte deste Plano de Exploração Florestal visam a minimizar as interferências geradas com a implantação do empreendimento sobre a biota existente nas áreas de intervenção e no seu entorno, bem como apresentar um conjunto de procedimentos que, quando efetuados, representarão uma mitigação dos impactos ambientais gerados direta ou indiretamente pela implantação da UHE Juruena.

Apesar da provável subcontratação para execução dos serviços, o empreendedor será responsável por todas as atividades de supressão de vegetação e as implicações envolvidas, incluindo as condições finais das áreas desmatadas e malha de acessos, segurança dos trabalhadores e população adjacente, resgate da biota, e destinação final do material lenhoso gerado.

CEE
Fls. 2750
Rub.

2.0
Justificativa

A remoção da cobertura vegetal e destoca da área de inundação do futuro reservatório da UHE Juruena consiste de exigência da Lei Federal N° 3.824/1960, visando à qualidade futura da água da bacia hidrográfica.

A retirada da cobertura arbórea das bacias de acumulação de empreendimentos hidrelétricos é um procedimento recomendado, tendo em vista as implicações ambientais resultantes do alagamento da biomassa. Neste contexto a remoção da vegetação se enquadra no conjunto de ações mais amplo das atividades de limpeza do reservatório. Assim, a retirada da biomassa lenhosa justifica-se pelos seguintes motivos, elencados no Programa de Supressão de Vegetação e Limpeza do Reservatório (P.11): a decomposição da biomassa vegetal lenhosa; a biomassa lenhosa é um recurso de larga utilização pela sociedade; as condições de ambiente semi-lêntico criadas pela formação do reservatório podem criar condições com prejuízo para a qualidade ambiental da região; a retirada destes remanescentes permite melhores condições de segurança futura para eventuais usos múltiplos do reservatório e as ações de afugentamento da fauna no período de enchimento do reservatório são facilitadas pela retirada prévia da cobertura arbórea.

Em função da necessidade de supressão de vegetação para liberação da área de inundação da UHE Juruena, todos os procedimentos a serem adotados deverão estar de acordo com as diretrizes previamente definidas no presente Plano de Exploração Florestal. No desenvolvimento de tais diretrizes foram considerados aspectos técnicos, ambientais e de segurança das atividades.

A quantificação de cada formação vegetal a ser afetada e demais usos do solo mapeados nas áreas de intervenção para implantação da UHE Juruena é apresentada na **Tabela 8.1.a**.

3.0
Objetivos

Este Plano de Exploração Florestal foi desenvolvido de modo a contribuir no atendimento dos seguintes objetivos:

- Atender as exigências da Lei Federal N° 3.824/1960, a qual torna obrigatória a destoca e limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais;
- Minimizar a quantidade de matéria orgânica passível de decomposição e responsável pela eutrofização do futuro reservatório;
- Garantir a qualidade da água do futuro reservatório;

CEE
Fls. 259
Rub.

- Minimizar a acidificação da água, visando evitar a corrosão dos equipamentos da UHE Juruena;
- Definir diretrizes para a supressão de vegetação (florestal ou não) para liberação das áreas de intervenção da UHE Juruena;
- Planejar as atividades de supressão de vegetação, com base nas informações do inventário florestal e mapeamento realizado;
- Quantificar a área total de supressão de vegetação ao longo da UHE Juruena, conforme as fitofisionomias existentes;
- Estimar o volume total e por hectare do material lenhoso a ser gerado com a supressão de vegetação, de acordo com o potencial de uso e fitofisionomias existentes;
- Definir a destinação final do material lenhoso a ser gerado com a supressão de vegetação;
- Definir os procedimentos de controle ambiental a serem adotados na supressão de vegetação;
- Definir os procedimentos de segurança das atividades de supressão de vegetação;
- Minimizar os impactos sobre a vegetação adjacente a área de desmatamento e que será preservada;
- Minimizar os impactos sobre a fauna silvestre.

4.0
Metas

As seguintes metas deverão estar cumpridas ao fim da supressão de vegetação:

- Ao fim dos trabalhos, ter as áreas de intervenção liberadas para a construção e operação da UHE Juruena;
- Remover toda a vegetação com mais de 30 cm de altura da área de inundação do futuro reservatório da UHE Juruena;
- Manter a qualidade da água do futuro reservatório da UHE Juruena dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, o mais próximo dos níveis existentes antes da implantação do empreendimento;
- Destinar adequadamente todo o material lenhoso gerado.

CEE
Fls. 253
Rub.

6.0
Caracterização dos Terrenos e Problemas Esperados na Implantação da UHE Juruena

Conforme o EIA da UHE Juruena (JGP, 2007), a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento está inserida na grande unidade de relevo Planalto dos Parecis (RADAMBRASIL, 1982), que é caracterizada pela presença de relevos do tipo Rampas, Colinas Amorreadas, Rampas Onduladas e Planícies Fluviais Alagadiças.

O rio Juruena e seus afluentes cortam rochas sedimentares mesozóicas da Bacia Sedimentar dos Parecis, formações sedimentares detrito-lateriticas cenozóicas e sedimentos aluviais restritos nos rios principais. Essas unidades litoestretigráficas são constituídas por tipos litológicos de diferentes composições, textura, potencial mineral e comportamentos geotécnicos, que são descritas nas Unidades de Terrenos.

Condicionados pelos diferentes tipos de rochas, relevos e pelas condições climáticas cenozóicas ocorrem na bacia do rio Juruena, Latossolos Vermelhos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Neossolos Quartzoarênicos, Plintossolo Pétrico, Gleissolos e Neossolos Flúvicos, que se distribuem em diferentes associações.

A caracterização dos terrenos na Área de Influência Direta (AID) foi feita com base nas unidades de terrenos identificadas na AII e em análises de satélite na escala 1:25.000. Das quatro unidades de terrenos identificados na AII, apenas duas delas serão afetadas pelo reservatório e as obras da PCH: as Planícies Fluviais Alagadiças (Pfa) e as Colinas Quartzarênicas (RQ), descritas no **Quadro 6.0.a**. As Rampas Onduladas Quartzarênicas (RQ) não ocorrem nesse trecho da bacia do rio Juruena.

Deve-se assinalar que o detalhamento dos estudos das unidades de terreno para a AID permitiu identificar uma diferenciação na unidade Planície Aluvial Alagadiça. A unidade Planícies Aluviais Alagadiças foi dividida em três sub-unidades. As Planícies Aluviais Alagadiças Típicas (Pfa) já mapeadas para o Alto Juruena, as Planícies Aluviais Alagadiças com Terraços (Pfat) e os Alagadiços (Al).

As Planícies Aluviais Alagadiças com Terraços (Pfat) localizam-se em quatro áreas distintamente elevadas em cerca de 8 a 10 m acima da unidade de terreno Planícies Fluviais Alagadiças. Estas áreas elevadas constituem-se em terraços, que ocorrem apenas na margem esquerda do rio Juruena, e são cortadas por áreas rebaixadas e alagadas, aqui interpretadas como a sub-unidade Alagadiços (Al) e que correspondem a um paleocanal do Juruena.

O **Quadro 6.0.a**. a seguir, apresenta a caracterização destas unidades, e também das Rampas detrito-lateritica (Rdl), as quais serão impactadas pelas obras de implantação do canal de adução e pelas áreas de empréstimo de solo argiloso.

Os terrenos mais suaves e mais estáveis da AID são as Rampas detrito-lateriticas que apresentam: encostas com inclinação inferior a 2%; talvegues pouco incisos e superficiais de escoamento sazonal; solos porosos, de textura argilosa e muito argilosa

CEE
Fls. 224
Rub.

(Latossolos Vermelhos e Latossolos Vermelho–Amarelos) e processos erosivos do tipo erosão laminar, erosão em sulcos ocasional e de baixa intensidade dinâmica. Essas características tornam esses terrenos pouco susceptíveis aos efeitos da ocupação antrópica.

Esses terrenos têm papel importante na dinâmica da água da bacia hidrográfica do rio Juruena, pois constituem a área de recarga do Aquífero Parecis, garantindo a pequena variação de nível dos rios da região que são rios efluentes e recebem contribuição dos aquíferos freáticos bem como dos sistemas de fluxos intermediários de água subterrânea.

As Chapadas Detrito-Lateríticas são o local preferencial para a implantação de áreas de empréstimo de material detrito-lateritico caracterizados pelos ensaios de laboratório como uma argila areno-siltosa, de plasticidade média e boas condições de trabalhabilidade, adequada para utilização em aterros compactados, que serão obtidos nas áreas de empréstimo Jazida Stain, na margem direita e Jazida Mamose, na margem esquerda, distante respectivamente cerca de 9,5 km e 4,5 km do local da barragem.

A unidade de terreno Colinas Quartzoarênicas embora apresente encostas muito suave com inclinações de 2 a 5 %, tem solos arenosos muito susceptíveis a ação do escoamento pluvial, o que condiciona a ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos freqüentes e de alta intensidade, o que a torna muito susceptíveis a interferência antrópica. Esses terrenos representam também papel importante como Zona de Recarga do Aqüífero Parecis e na manutenção da dinâmica fluvial da bacia.

As Colinas Quartzoarênicas são caracterizadas por encostas com inclinações de 2 a 4 %, sustentadas por arenitos da Formação Utiariti e recobertas por Neossolos Quartzoarênicos Órticos. Este tipo de terreno formará as margens do futuro reservatório da reservatório do AHE Juruena.

A Formação Utiariti é constituída por um arenito com feldspato de cor creme no topo, passando para rosada em profundidade, com presença de vênulas e pequenos nódulos esbranquiçados de feldspato caulinizado ao longo de toda a seção. A textura característica é fina a média e a estrutura é marcada por uma intercalação de horizontes maciços e horizontes com estratificação plano-paralela e cruzada de pequeno porte, destacadas por delgados estratos de areia média/grossa, finos estratos de areia fina/muito fina que por vezes mostra também feldspato caulinizado, ocasionando uma cor esbranquiçada e níveis silicificados.

Esses arenitos sustentam encostas de baixa inclinação, mas que são muito sensíveis à interferência antrópica devido a erodibilidade elevada dos Neossolos Quartzoarênicos, o que pode favorecer a ocorrência de processos de erosão laminar, erosão em sulcos e até a formação de voçorocas, de alta intensidade, que podem ser intensificado quando do desmatamento.

Nos locais em que o arenito é mais resistente devido à silicificação e o canal do rio Juruena mais encaixado, formam-se trecho com cânion com encostas íngremes e canal

CEE
Fls. 2356
Rub.

em rocha. Essa feição não deve ter influencia no reservatório, pois se localiza a jusante da barragem.

As Planícies Fluviais Alagadiças com Terraços têm ocorrência restrita ao longo do rio Juruena, sendo que na área do AHE Juruena esses terrenos ocorrem na margem esquerda, formando um terraço continuo e elevado de 8 a 10 m acima da planície. Nesses terrenos predominam processos de acumulação de sedimentos e de alagamento, causados pelos afluentes que chegam ao terraço.

Os alagadiços que ocorrem sobre o terraço, apresentam escoamento paralelo ao rio Juruena, com deságüe a jusante do reservatório. O processo de erosão lateral do canal do rio Juruena no terraço é de baixa intensidade devido à proteção de vegetação. Nas áreas não alagadas esses terrenos são estáveis e apresentam baixa susceptibilidade a processos erosivos.

A presença de alagadiço ao longo do terraço da margem esquerda, e a subida do nível freático após a formação do reservatório, poderá aumentar o período de alagamento dessas áreas.

As Planícies Fluviais Alagadiças que ocorrem ao longo desse trecho do rio Juruena são estreitas e descontinuas e constituem as planícies de inundação do rio. As maiores fragilidades desses terrenos estão associadas à ocorrência de enchentes anuais, a presença de alagadiços e solos moles, a deposição de finos durante as enchentes, estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque, ao freático elevado e a vulnerabilidade alta a contaminação do aqüífero.

Os processos de erosão lateral das margens do rio Juruena têm baixa intensidade devido à proteção de vegetação. No entanto, quando ocorre à remoção da mata ciliar, como nos locais de implantação de pesqueiros, o processo de erosão lateral do canal passa a ocorrer com média intensidade.

Esses terrenos serão inundados pelo reservatório devendo ocorrer a submersão das Planícies Fluviais alagadiças ao longo do rio e na foz de afluentes da margem direita, o que será um impacto ambiental irreversível. Devido ao predomínio de canal fluvial erosivo e encaixado não deverá ocorrer à formação de áreas alagadiças extensas.

Quadro 6.0.a
Principais atributos de relevo, substrato rochoso, solo, dinâmica superficial, potencialidades e fragilidades das unidades de terreno Colinas Quartzarênicas e Planícies Fluviais Alagadiças, que ocorrem na AID da UHE Juruena

UNIDADES DE TERRENO	SUBSTRATO ROCHOSO E SOLOS	POTENCIALIDADES E FRAGILIDADES
Colinas Quartzoarênicas **Encostas íngremes ou canions** Compr de rampa: 2500 a 5500 m Amplitude: 60 a 120 m Inclinação: 2 a 4 %	Arenitos finos a médios, feldspáticos, com arenitos grossos, conglomeráticos e lentes de argilitos e siltitos por vezes silicificados. Neossolos Quartzoarênicos Órticos com ocorrências localizadas de Latossolos Vermelho-Amarelos distrófico textura média; Plintossolos Pétricos Concrecionários distrófico indiscriminado e Neossolos Litólicos distrófico.	Terras aptas para a utilização como abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer. Aqüífero de boa potencialidade: transmissividades entre 1,13 a 36,6 m/dia e condutividade hidráulica entre 0,019 a 36,6 m/dia, com vulnerabilidade moderada (0,34). Susceptibilidade a erosão laminar e em sulcos quando da remoção do solo superficial. Terras impróprias para a agricultura, pastagens e silvicultura. Solos de baixa fertilidade, com toxidez por alumínio, baixa capacidade de retenção de umidade e de fertilizantes aplicados. Terreno muito sensível a interferências antrópica
Planícies fluviais alagadiças **Planícies fluviais alagadiças com terraços** Inclinação: < 1%	Sedimentos de aluviões constituídos por areia fina e muito fina, com eventuais camadas de argilas, silte e cascalho, de cor cinza escuro a acinzentada, rica em matéria orgânica, por vezes com blocos de arenito silicificado, que também constituem os Terraços. Neossolo Quatzarênico Hidromórfico organossólico distrófico	Áreas para abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer. Enchentes anuais, alagadiços e solos moles, erosão lateral e vertical do canal e das margens, deposição de finos durante as enchentes, estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque. Freático elevado e vulnerabilidade do aqüífero alta (0,6). Áreas sujeitas a assoreamento. Terreno muito sensível a interferências antrópica.
Rampa Detrito-Lateritica Amplitude: 80 a 120 m Compr. de rampa: 3000 a 18000 m Inclinação: < 2%	Argilas, silte, areia siltosa e conglomerados com seixos angulosos e arredondados de quartzo e quartzito; total ou parcialmente laterizados. Latossolo vermelho distrófico, textura argilosa ou muito argilosa. Latossolos vermelho amarelo distrófico textura média.	Solos profundos com boa drenagem, boa porosidade e baixa susceptibilidade a erosão, e não apresentam restrições para a mecanização. Terras aptas para a agricultura mas que necessitam de práticas complementares de melhoramento correção e adubação. Vulnerabilidade do aqüífero baixa (0,16). Aqüífero Parecis com boa potencialidade: transmissividades entre 1,13 a 36,6 m/dia e condutividade hidráulica entre 0,019 a 36,6 m/dia. Susceptibilidade baixa a erosão laminar, em sulcos quando da remoção do solo superficial devido à aração, a obras de terraplenagem ou a obras de drenagem que provocam a concentração do escoamento superficial. Solos de baixa fertilidade e com toxidez por alumínio. Terreno pouco sensível a interferência antrópica

CEE
Fls. 2250
Rub.

CEE
Fls. 251
Rub.

7.0
Caracterização do Clima e Pluviometria Regional

Conforme o EIA da UHE Juruena (JGP, 2007), a região Centro-Oeste, onde se acha localizada a bacia hidrográfica do rio Juruena, apresenta grande diversificação térmica, em função da oposição entre suas vastas superfícies baixas (inferiores a 200 m), às extensas chapadas sedimentares (entre 700 m e 900 m) e às elevadas superfícies cristalinas (de 900 m a mais de 1.200 m de altitude), somadas a uma grande extensão latitudinal (5° e 22° de latitude sul).

Essa característica térmica e de altitude mantém um regime pluviométrico variável com elevados índices pluviométricos à jusante e moderado à montante da bacia. Do estudo concluiu-se que:

- O regime climático da região é regulado pelas passagens de frentes frias e quentes, com uma freqüente formação de linhas de instabilidades devido às elevadas temperaturas localizadas principalmente no verão;

- No regime pluviométrico o mês de janeiro é o mais chuvoso com totais de 270 mm; julho é o menos chuvoso com totais variando entre 7 a 8 mm;

- O período chuvoso localiza-se entre os meses de setembro a abril, com um quadrimestre mais chuvoso abrangendo os meses de dezembro a março;

- A estiagem inicia-se em maio e se estende até setembro, com os meses mais secos no trimestre junho – agosto;

- A chuva média anual para o período analisado é de 1745,8 mm em Tucunaré; 1530,3 mm em Pontes e Lacerda, valores esses compreendidos entre a Normal de Diamantino cuja média anual de 30 anos é de 1620 mm.

- Em média, os meses com maior incidência de dias chuvosos localizam-se no quadrimestre dezembro – março, onde ocorrem cerca de 60% dos dias com chuva no ano médio;

- Os 40% restantes ocorre nos demais meses, com uma menor incidência no trimestre junho – agosto, com apenas 4%;

- Durante o ano ocorrem, em média, 123 dias de chuvas, correspondendo a 31% dos dias do ano;

- Em média a intensidade das chuvas na bacia é cerca de 14 mm por dia, sendo que a intensidade das chuvas é maior no primeiro semestre que no segundo;

- No comportamento da temperatura, verifica-se a existência de um trimestre mais frio entre junho e agosto, onde a temperatura mínima absoluta atingiu a valor

inferior a 2°C, ocorrido 01/08/1970.

- O período mais quente do ano ocorre no trimestre setembro a novembro, tendo a temperatura máxima absoluta atingido um valor da ordem de 40°C em 13/10/1963;

- Os valores extremos médios anuais da umidade relativa oscilam entre máximos da ordem de 80% e mínimos superiores a 66%. A umidade relativa média anual é de 73%;

- O período em que ocorrem os valores mínimos situa-se no bimestre agosto – setembro, e os máximos entre janeiro – fevereiro;

- O ano hidrológico foi determinado a partir do balanço hídrico da região para se identificar as épocas do ano de deficiência e de excesso hídrico.

- Finalmente assegura-se que há um superávit de água na atmosfera da região suficiente para manter a bacia com excesso de vapor em detrimento da perda por evaporação região.

- Com relação à qualidade do ar, não foram identificados dados oficiais de medição de concentração de poluentes na região, entretanto ressalta-se que na área de intervenção do empreendimento não foram identificados pólos industriais ou atividades que possam contribuir para a deterioração da qualidade do ar. Conforme demonstrado acima, as condições são propícias à dispersão dos poluentes sendo, portanto baixa a probabilidade de que existam altas concentrações de CO_2 ou de óxidos de enxofre e nitrogênio na área de influência do empreendimento.

CEE
Fls. 2258
Rub.

8.0
Caracterização da Vegetação na Área de Supressão

8.1
Cobertura vegetal

Conforme o EIA da UHE Juruena (JGP, 2007), a cobertura vegetal nas áreas de intervenção do empreendimento é constituída basicamente por formações nativas pertencentes à Região Fitoecológica da Savana, incluindo áreas de tensão ecológica (formações ecotonais) entre as formações desta região com a Floresta Estacional Semidecidual.

De modo geral, as formações típicas da Savana Arbórea Aberta estão distribuídas nos interflúvios, em partes mais altas do relevo e mais secas. Formas adensadas desta vegetação (Savana Arbórea Aberta densa) ocorrem em meio às formações típicas da Savana (Cerrado Sentido Restrito) e em ambientes ecotonais com formações florestais ribeirinhas, formando faixas de transição entre as formações de Savana Arbórea Aberta típica e as Florestas de Galeria. Esta fisionomia ocupa extensa área ao longo da margem

esquerda do rio Juruena.

Outra formação com característica ecotonal é a formação florestal denominada de Savana Arbórea Densa, a qual representa a transição entre a Savana Arbórea Densa propriamente dita com a Floresta Estacional Semidecidual.

CEE
Fls. 259
Rub.

Diretamente associadas ao rio Juruena e seus contribuintes, as Florestas de Galeria e as formações adaptadas às planícies aluviais (Vegetação Aluvial) aparecem como estreitas manchas na paisagem. Grande parte destes tipos de vegetação foi incluída no interior das áreas diretamente afetadas pela formação do reservatório do empreendimento, visto que são as formações mais próximas da calha do rio Juruena.

Ao longo da margem direita do rio Juruena, também ocorre área que foi desmatada e posteriormente abandonada, constituída por vegetação secundária (capoeira). Além desta, as principais interferências humanas na cobertura vegetal correspondem a estradas internas ou que demarcam os limites das propriedades.

Descrição dos tipos de vegetação

A vegetação na área de intervenção da UHE Juruena é constituída por formações nativas representantes do Bioma Cerrado ou Savana, incluindo áreas de tensão ecológica entre as formações deste e do bioma Amazônia. Ocorrem formações de Savana Arbórea Aberta (Cerrado Sentido Restrito) e de Savana Arbórea Densa. Também ocorrem Florestas de Galeria, Formações Aluviais diversas, e trechos com Vegetação Secundária em processo de regeneração (capoeiras) com sucessão típica da Savana. Salvo as áreas em processo de regeneração, a maior parte da área de influência da UHE Juruena apresenta cobertura vegetal bem preservada.

A distribuição da cobertura vegetal está estruturada em função do rio Juruena. De forma geral, no sentido perpendicular a partir do rio Juruena, verifica-se inicialmente uma estreita franja de formações características das planícies aluviais, com solos permanentemente saturados ou sujeitos ao alagamento periódico, denominadas neste trabalho de **Vegetação Aluvial**. Estas formações são compostas por comunidades de plantas adaptadas a suportar diferentes níveis e/ou períodos de alagamento e apresentam fisionomia variando de campestre a florestal. Em geral, espécies herbáceas e arbustivas ocorrem na vizinhança imediata do leito do rio, enquanto comunidades diferenciadas e de estrutura mais complexa colonizam as áreas com lençol freático mais profundo ou sujeitas ao alagamento temporário por breves períodos. Estas comunidades ocorrem em manchas descontínuas na paisagem, visto que o segmento de rio em que a UHE Juruena está localizada é relativamente encaixado, sem apresentar extensões muito grandes de espraiamento.

Conforme o distanciamento do corpo d'água e a menor saturação do solo são encontradas comunidades mais complexas com espécies típicas de áreas mais secas. Em terrenos ainda próximos e associados aos leitos dos rios, as formações aluviais são sucedidas por uma faixa de **Floresta de Galeria**, a qual é gradualmente substituída por formações características da **Savana Arbórea Aberta** ou de **Savana Arbórea Densa**.

As manchas de **Floresta de Galeria** apresentam largura variável e também ocorrem de forma descontínua na paisagem.

As formações de **Savana Arbórea Aberta** e de **Savana Arbórea Densa** estão associadas preferencialmente aos terrenos mais altos e bem drenados nos interflúvios, ocupando extensas manchas contínuas na paisagem. Além destas formações, foi discriminada uma área antropizada, que se encontra em processo de regeneração natural. A cobertura vegetal desta área foi denominada como **Vegetação Secundária** e ocupa um pequeno trecho ao longo da margem direita do rio Juruena, ao sul da área de influência da UHE Juruena.

CEE
Fls. 2760
Rub.

A distribuição da vegetação atual nas áreas de intervenção é apresentada no **Anexo 1** do presente relatório.

A seguir, são apresentadas as características das diversas fitofisionomias identificadas na área de influência da UHE Juruena, conforme apresentado no EIA do empreendimento.

Região Fitoecológica da Savana (Cerrado)

As formações características da região da Savana variam entre savânicas e florestais, predominando a **Savana Arbórea**.

De forma geral, a **Savana Arbórea** apresenta diversidade elevada. O índice de diversidade de Shannon-Wiever (H') para o componente lenhoso desta formação foi de 3,23. A comunidade é composta por várias formas de vida: árvores, arbustos, ervas, lianas e epífitas. O componente lenhoso é apresenta arbustos, arvoretas e árvores com alturas entre 1,5 m e 13,5 m, sendo que, em alguns casos, podem ser encontradas plantas emergentes de até 25 m. Há um estrato lenhoso contínuo entre 1,5 e 10,5 m e um estrato superior descontínuo e pouco nítido, com árvores de até 13,5 m.

O componente lenhoso apresentou densidade média de 1.810 plantas por hectare e volume médio de 47,24 m^3/ha de material lenhoso. No levantamento fitossociológico da **Savana Arbórea** foram amostradas 78 espécies, sendo as que mais caracterizam a comunidade na área de influência da UHE Juruena: *Byrsonima intermedia*, *Zollernia paraensis*, *Emmotum nitens*, *Sclerolobium paniculatum*, *Qualea* sp., *Oxandra* sp., *Qualea parviflora*, *Roupala montana*, *Trattinnikia burseraefolia* e *Ouratea spectabilis*. Estas espécies apresentaram os maiores valores de importância e, juntamente com *Ilex affinis* e *Ferdinandusa* sp., foram também as mais abundantes nesta formação. O levantamento da vegetação indicou 23,1% de espécies raras.

O estrato arbustivo nesta formação é composto por plantas lenhosas raquíticas, providas de xilopódios e palmeiras anãs, porém não é nítido. Alguns trechos são dominados por taquaras (bambus) no subosque, freqüentes nas vertentes próximas ao rio Juruena. O estrato herbáceo é variável, sendo pouco expressivo nas comunidades com maiores densidades de elementos lenhosos, formado por gramíneas e uma grande variedade de espécies geófitas, caméfitas e hemicriptófitas.

CEE
Fls. 2061
Rub.

Foram identificadas duas formações de Savana Arbórea: **Savana Arbórea Densa** e **Savana Arbórea Aberta**. A densidade na **Savana Arbórea Aberta** variou, distinguindo-se dois tipos fitofisionômicos nesta formação.

Savana Arbórea Densa (Sd)

A **Savana Arbórea Densa** é uma formação vegetal florestada também denominada de Cerradão (Brasil, 1.982; Ribeiro & Walter, 1.998). Do ponto de vista fisionômico é uma floresta, porém floristicamente é similar a uma Savana Arbórea Aberta (ou Cerrado). Na AID, como em todo restante da bacia do Alto Juruena, a **Savana Arbórea Densa** apresenta caráter ecotonal, contendo elementos característicos da Floresta Estacional Semidecidual, principalmente da região amazônica.

Sua principal característica estrutural é florestal, apresentando árvores mais altas que nos demais tipos de Savana Arbórea. A comunidade é constituída por várias formas de vida: árvores, arbustos, ervas, lianas e epífitas. O dossel é predominantemente contínuo e a cobertura arbórea oscila entre 50 e 90%. No levantamento fitossociológico, esta formação foi tratada juntamente com a Savana Arbórea Aberta. Porém os dados obtidos apenas nas parcelas com este tipo de formação indicam densidade variando entre 1.000 e 2.300 plantas por hectare, com média de 1.977 plantas por hectare. A altura média do componente lenhoso é 5,6 m, variando entre 4,7 e 6,8 m nos sítios amostrados. O diâmetro médio dos troncos é de 8,31 cm, variando entre 7,6 e 9,7 cm nas parcelas amostradas no levantamento da vegetação. A quantidade de espécies varia de 19 a 29 espécies por parcela de 1.000m^2.

Há muitas espécies caducifólias. Isto, aliado à cobertura variável do dossel, proporciona condições de luminosidade que favorecem à formação de estratos arbustivo e herbáceo. A presença de espécies epífitas é reduzida, porém ocorrem bromélias e liquens. Nos trechos em que o estrato superior é mais denso, as árvores alcançam alturas maiores e os troncos são mais grossos e retilíneos. O estrato herbáceo-arbustivo nestas áreas é variável.

A composição florística da **Savana Arbórea Densa** é bastante diversificada, apresentando tanto espécies típicas da savana, como espécies características das florestas semideciduais e da região amazônica. É comum a ocorrência de bambus (taboquinha) em locais onde esta fitofisionomia não é atingida pelo fogo anualmente, principalmente próximo ao limite entre a savana arbórea aberta e as matas ciliares do rio Juruena. Além dos bambus, a submata torna-se mais densa e o estrato herbáceo torna-se ralo e sombreado.

Esta fitofisionomia predomina ao longo de uma faixa paralela à margem esquerda do rio Juruena, a oeste. Em geral, as formações de **Savana Arbórea Densa** ocorrem intercaladas com **Savana Arbórea Aberta**, apresentando aspecto fisionômico sempre mais desenvolvido e denso, com árvores e arbustos menos tortuosos.

CEE
Fls. 2762
Rub.

Savana Arbórea Aberta (Sa)

A **Savana Arbórea Aberta**, também denominada Cerrado Sentido Restrito (Ribeiro & Walter, 1.998), apresenta fisionomia savânica, caracterizada por um tapete gramíneo-lenhoso contínuo, entremeado por árvores e arvoretas com características xeromorfas. Entre estas características verifica-se presença de plantas com troncos tortuosos e cascas com cortiça grossa, fendida ou sulcada; com gemas apicais protegidas por densa pilosidade; folhas rígidas e coriáceas; ou com xilopódios e outras estruturas de reserva em algumas espécies.

CEE
Fls.
Rub.

Segundo Ribeiro & Walter (1.998), a complexidade dos fatores condicionantes da vegetação leva a subdivisões fisionômicas na vegetação da Savana Arbórea Aberta. Na AID foram consideradas variações na forma de espaçamento entre as plantas lenhosas, seguindo um gradiente de densidade. Assim, na classificação adaptada para as formações de Savana Arbórea Aberta foram identificadas duas fisionomias distintas: a **Savana Arbórea Aberta Densa (Sad)** e a **Savana Arbórea Aberta Típica (Sat)**.

A **Savana Arbórea Aberta Densa** representa a forma mais densa e alta de Savana Arbórea Aberta. Na denominação de Ribeiro & Walter (1.998) esta formação equivale ao Cerrado Denso. Apresenta fisionomia predominantemente arbórea, com cobertura de dossel aberta, entre 50% e 70% de fechamento. A altura média do componente lenhoso varia entre 3,5 e 4,9 m. Há dois estratos lenhosos: o superior, aberto e irregular, formado entre 9 e 11 m, e um estrato contínuo e mais denso entre 4,5 e 7,5 m. A comunidade apresenta várias formas de vida: árvores, arbustos, ervas, lianas e epífitas.

O componente lenhoso apresenta densidade média de 1.638 plantas por hectare, variando entre 1.160 e 2.000 plantas por hectare. Os estratos herbáceo e arbustivo variam de ralo a denso, em decorrência do sombreamento resultante da maior densidade de árvores ou da presença de taquaras (bambus).

A **Savana Arbórea Aberta Densa** é a fitofisionomia que ocupa a maior extensão, principalmente distribuídos nos interflúvios. A **Savana Arbórea Aberta Densa** está presente ao longo da margem esquerda do rio Juruena; ao longo da margem direita, predomina na metade norte.

A **Savana Arbórea Aberta Típica (Sat)** corresponde ao "Cerrado Típico" na nomenclatura de Ribeiro & Walter (1.998), a qual está sendo amplamente utilizada por vários projetos atuais. Abrange aproximadamente 200 hectares da AID da UHE Juruena e apresenta fisionomia predominantemente arbustivo-arbórea, com cobertura de copas entre 20% e 50% e altura média das árvores de 4,5 m. Há formação de apenas 1 estrato lenhoso, entre 1 e 7,5 m, podendo apresentar indivíduos mais altos, de até 9 m de altura. A comunidade é formada por várias formas de vida, predominando árvores, arbustos, ervas rasteiras. Lianas e epífitas são raras.

O componente lenhoso da parcela amostrada nesta formação apresentou densidade média de 2.250 plantas por hectare. A **Savana Arbórea Aberta Típica** está associada aos terrenos arenosos e bem drenados dos interflúvios. Esta formação distribui-se em

extensas manchas ao longo da margem direita do rio Juruena.

Formações associadas às planícies aluviais: Vegetação Aluvial e Floresta de Galeria

CEE
Fls. 263
Rub.

As **Formações associadas às planícies aluviais** estão distribuídas principalmente em pequenas áreas ao longo das calhas do rio Juruena e de seus afluentes. Em geral, correspondem à vegetação com influência fluvial e ocorrem nas planícies aluviais, em áreas alagadiças, várzeas, em terrenos em que há afloramento permanente ou sazonal do lençol freático e próximo às nascentes.

O principal fator que determina a presença das formações ribeirinhas e associadas às planícies aluviais é a disponibilidade de água, principalmente devido à profundidade do lençol freático, que influencia a composição florística, a estrutura e a fisionomia da vegetação. Desta forma, tem-se um zoneamento na vegetação ciliar, que responde com comunidades de espécies diferentemente adaptadas aos diferentes níveis de saturação do solo. O padrão observado indica uma sucessão de tipos fitofisionômicos a partir da vegetação herbácea localizada sobre as áreas de solos saturados de água, seguida de vegetação arbustiva, vegetação arbustivo-arbórea e florestal, conforme o nível de saturação do solo diminui.

As **Formações associadas às planícies aluviais** são representadas por vários tipos fisionômicos que variam entre herbáceos, arbustivos e florestais, tendo sido distinguidas 4 fitofisionomias mapeáveis: **Florestas de Galeria** e três fisionomias de **Vegetação Aluvial**.

Vegetação Aluvial: Vegetação Aluvial Herbácea (Vah), Vegetação Aluvial Arbustiva (Va), Vegetação Aluvial Arbóreo-Arbustiva (Vaa)

São formações vegetais influenciadas pelo efeito das cheias dos rios ou das depressões alagáveis anualmente sujeitas ao rejuvenescimento do solo ribeirinho, decorrente das deposições aluviais. Também ocorrem em terrenos em que o lençol freático aflora nos períodos mais úmidos do ano. Estas comunidades se desenvolvem, portanto, em áreas pedologicamente instáveis, onde frequentemente se observam lagoas e meandros abandonados em diferentes níveis de colmatação. A **Vegetação Aluvial** ocupa pequenas manchas na paisagem. Ressalta-se que pequenos segmentos não mapeáveis de **Vegetação Aluvial** ocorrem associados às Florestas de Galeria e, devido à estas dimunitas áreas, foram incluídos no mapeamento nesta última formação.

A **Vegetação Aluvial** é de caráter pioneiro e pode apresentar diversas fases sucessionais, iniciando-se normalmente numa etapa alagada (hidrossere), passando pelos estágios graminoso-herbáceo até o arbustivo e, dependendo de condições favoráveis, podendo atingir o porte arbóreo. Este processo pode ser bastante lento, ou mesmo permanecer estacionário numa das fases (SEPLAN, 2.002).

A **Vegetação Aluvial** está representada por vários tipos fisionômicos que variam entre herbáceos, arbustivos e florestais. Estas fisionomias variam em função do nível do lençol freático, da quantidade de água e/ou da duração do período de inundação. A

partir das características estruturais e fisionômicas destas formações e de uma adaptação da legenda do IBGE (1.992), foram consideradas três fitofisionomias para mapeamento: **Vegetação Aluvial Herbácea (Vah)**, **Vegetação Aluvial Arbustiva (Va)** e **Vegetação Aluvial Arbustivo-Arbórea (Vaa)**, de acordo com a dominância do ambiente de plantas herbáceas, arbustivas ou de arbóreas, respectivamente.

CEE
Fls. 2761
Rub.

A **Vegetação Aluvial Herbácea (Vah)** ocorre nas áreas pantanosas, onde domina o gênero *Cyperus* e algumas espécies aquáticas. Em planícies alagáveis bem drenadas, predominam os campos alagáveis com gramíneas (*Panicum*, *Paspalum*) e ciperáceas, ocorrendo também um grande número de herbáceas das famílias Lamiaceae (*Hyptis*), Compositae, Iridaceae, entre outras. Nas partes mais baixas, ocorrem espécimes de Eriocaulaceae e Lentibulariaceae.

A **Vegetação Aluvial Arbustiva (Va)** caracteriza a fisionomia de áreas mais enxutas, onde se desenvolvem espécies arbustivas de caráter pioneiro, sendo comuns os gêneros *Acacia* e *Mimosa* e as famílias Solanaceae, Compositae, Melastomataceae e Myrtaceae.

A vegetação lenhosa que ocorre nas planícies aluviais da área das obras e do lago da UHE Juruena caracteriza-se por indivíduos de pequeno porte, mal formados e caracterizam a **Vegetação Aluvial Arbustivo-Arbórea (Vaa)**. Nestas formações é comum a presença de buritis (*Mauritia flexuosa*), que se destacam na paisagem. Os limites entre esta fitofisionomia e as **Florestas de Galeria**, descritas a seguir, nem sempre são nítidos nos mapeamentos realizados por meio de fotos áreas e de imagens de satélite, como o apresentado neste relatório. Desta forma, pequenos trechos desta formação podem ter sido incluídos no mapeamento das Florestas de Galeria.

Floresta de Galeria / Mata Ciliar (MC)

As **Florestas de Galeria** são características das áreas de Savana e constituem formações florestais que acompanham os cursos d'água. Apresentam largura variável de acordo com as declividades adjacentes, a profundidade do solo e a drenagem. A vegetação é mais vigorosa do que as Savanas e sempre-verde, em decorrência do acúmulo de nutrientes e da umidade permanente nas margens dos córregos e rios (Brasil, 1.982).

Este tipo de vegetação localiza-se ao longo do rio Juruena e seus afluentes. Pela sua proximidade com o leito do rio Juruena, esta formação será bastante afetada pela implantação do empreendimento.

As **Florestas de Galeria** são constituídas por várias formas de vida, contendo ervas, arbustos, lianas, epífitas e árvores de espécies diferentes das formações que a circundam, constituindo verdadeiros refúgios florestais no meio de uma paisagem, em geral, aberta. A diversidade biológica é elevada. No levantamento do componente lenhoso da vegetação, o índice de Shannon-Weiner (H') foi de 3,67, corroborando os valores obtidos em outros estudos deste tipo fitofisionômico.

A cobertura de dossel é fechada, chegando a 90% em alguns trechos, e a distribuição de copas de árvores é contínua. A estratificação não é nítida em campo, porém o levantamento da vegetação desta formação revelou a formação de pelo menos dois

estratos lenhosos, sendo um dossel ente 10,5 a 16,5 m de altura e uma submata entre 4,5 e 10,5 m. A altura média da **Floresta de Galeria** é de 8,8 ± 3,4 m, com a presença de emergentes de até 20 m. Entre as espécies que alcançam porte elevado nesta formação, citam-se *Cariniana estrellensis*, *Ceiba pentandra*, *Ceiba speciosa*, *Ilex affinis*, *Peltophorum dubium*, *Sloanea* sp, *Spondias mombin*, *Vochysia haenkeana*, *Vochysia rufa* e *Zizyphus oblongifolius*. O diâmetro médio dos troncos das plantas lenhosas é de 11,0 ± 7,6 cm e a área basal de 26,5 m^2/ha. O componente lenhoso apresenta densidade média de 1.880 plantas por hectare. O volume de madeira foi 206,70 ± 108,01 m^3/ha. Os estratos herbáceo e arbustivo variam de ralo a denso, dependendo do trecho considerado e em decorrência do sombreamento resultante da maior densidade de árvores ou da presença de taquaras (bambus).

CEE
Fls. 266
Rub.

As espécies mais importantes na comunidade da **Floresta de Galeria** são *Couepia* sp., *Miconia ferruginata*, *Ocotea indecora*, *Casearia rupestris*, *Ilex affinis*, *Roupala montana*, *Sloanea* sp, *Qualea* sp., *Trattinnickia burseraefolia*, *Vochysia rufa*, *Miconia nervosa*, *Ouratea spectabilis*, *Zollernia paraensis*, *Calophyllum brasiliense*, *Rhamnidium elaeocarpum*, *Salacia crassifolia*, *Myrcia albotomentosa*, *Copaifera langsdorffii* e *Byrsonima intermedia*. Cerca de um quarto das espécies que compõem esta comunidade são raras.

Várias espécies que formam as **Florestas de Galeria** são de domínio da flora Amazônica, tais como *Aspidosperma excelsum* (guarantã), *Ceiba pentandra* (sumaúma), *Calophyllum brasiliense* (jacareúba), *Cariniana micrantha* (cachimbeiro), *Eugenia malaccensis* (Jambo), *Ficus aripuanensis* (figueira), *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo), *Mezilaurus itauba* (itaúba), *Ormosia* sp. (tento), *Theobroma martiana* (cacu-da-mata), *Tapirira guianensis* (pau-pombo), *Terminalia amazonica* (mirindiba), *Tratinnickia burseraefolia* (amescla), *Zollernia paraensis* (coração-de-negro), *Zanthoxylum regnelianum* (mamica-de-porca), entre outras. É comum a presença de palmeiras, tais como: *Mauritia flexuosa* (buriti), *Mauritella armata* (buritirana), *Syagrus* sp. (guabiroba), entre outras.

Áreas Alteradas: Vegetação Secundária (Cap)

A **Vegetação Secundária (Cap)** ocupa áreas ao sul da UHE Juruena, ao longo da margem direita do rio Juruena. Este tipo de vegetação, também chamada popularmente por capoeira, corresponde à cobertura vegetal atual decorrente da regeneração natural em áreas submetidas a algum tipo de perturbação pretérita. Em geral, ocorre em áreas onde houve desmatamento ou corte seletivo intensivo durante um período e que posteriormente foram abandonadas, o que permitiu a colonização e/ou a regeneração secundária de vegetação nativa e a instalação de processos de sucessão ecológica.

Os processos de sucessão ecológica são muito variáveis de um local para outro. As características dos processos sucessionais e da vegetação secundária variam ao longo do tempo e de acordo com a intensidade e o histórico das perturbações, das condições de físicas e edáficas de cada local, de características das áreas vizinhas, que atuam como fontes de propágulos para as comunidades secundárias, e também do tipo de manejo ao qual a área está submetida.

A **Vegetação secundária** apresenta fisionomia similar à Savana Arbórea Aberta típica, porém com características estruturais e florísticas diferenciadas que podem ser facilmente distinguidas em campo. Em geral, a diversidade é baixa, devido à composição florística empobrecida, com a dominância de uma ou poucas espécies. A **Vegetação secundária** apresenta densidade variável. A densidade média foi 1.310 plantas por hectare, porém variou quase duas vezes entre as áreas amostradas no levantamento da vegetação. A altura média do componente lenhoso foi de 4,3 m, com árvores de até 12 m de altura, principalmente representadas por *Sclerolobium paniculatum* (justa-conta). O diâmetro médio do tronco das árvores foi de 7,8 cm.

CEE
Fls. 2466
Rub.

Estre as espécies características desta formação destacam-se *Byrsonima coccolobifolia* (somaneira), *Emmotum nitens* (sobre), *Eschweilera coriacea* (ovo-frito), *Ferdinandusa* sp. (duradão), *Ouratea spectabilis* (vermelhinho), *Qualea* sp. (pau-terra), *Sclerolobium paniculatum* (justa-conta), *Simarouba versicolor* (pau-de-perdiz), *Terminalia amazonica* (mirindiba) e *Zollernia paraensis* (coração-de-negro), entre outras.

Quantificação dos tipos de vegetação e uso do solo

A **Tabela 8.1.a** apresenta a quantificação de cada formação vegetal e demais usos do solo identificados nas áreas de intervenção para implantação da UHE Juruena. Ressalta-se que foram quantificadas as áreas de intervenção necessárias à implantação do futuro reservatório, canal de adução, casa de força, além dos acessos existentes a serem ampliados (faixa de 6 metros de largura), acessos novos (10 metros de largura), bota-foras e canteiro de obras. Para a implantação da UHE Juruena haverá necessidade de supressão de vegetação nativa em um total de aproximadamente 67,07 hectares de formações florestais; 12,8051 ha de formações savânicas; e 2,60 de formações herbáceas ou arbustivas.

Tabela 8.1.a
Cobertura vegetal e uso do solo nas áreas de intervenção da UHE Juruena

Unidade de mapeamento	Futuro reservatório, canal de adução e casa de força (ha)	Acessos (ha)	Bota-foras e canteiro de obras (ha)	Total (ha)
Savana Arbórea Aberta Densa (Sad)	14,0446	14,9096	0,0000	28,9542
Savana Arbórea Aberta Típica (Sat)	0,2767	6,3773	6,1512	12,8051
Transição Savana Arbórea Densa com Floresta Estacional Semidecidual (Sd)	9,9231	4,5242	4,5429	18,9902
Mata Ciliar (MC)	17,7172	1,1037	0,0000	18,8209
Vegetação Secundária (Cap)	0,0000	0,3000	0,0000	0,3000
Vegetação Aluvial Arbustiva (Va)	0,6120	0,1615	0,0000	0,7736
Vegetação Aluvial Herbácea (Vah)	0,9098	0,6345	0,0000	1,5443
Vegetação Aluvial Arbóreo-Arbustiva (Vaa)	0,0000	0,2545	0,0000	0,2545
Vegetação Aluvial Arbóreo-Arbustiva com Buriti (Vaab)	0,0000	0,0231	0,0000	0,0231
Campo Antrópico / Agricultura (CA)	0,0000	0,0572	0,0000	0,0572
Solo Exposto (Se)	0,0000	0,4801	2,4768	2,9569
Total	**43,4834**	**28,8257**	**13,1709**	**85,4800**

CEE
Fls. 267
Rub.

Tabela 8.1.a
Cobertura vegetal e uso do solo nas áreas de intervenção da UHE Juruena

Unidade de mapeamento	Futuro reservatório, canal de adução e casa de força (ha)	Acessos (ha)	Bota-foras e canteiro de obras (ha)	Total (ha)
Savana Arbórea Aberta Densa (Sad)	14,0446	14,9096	0,0000	28,9542
Savana Arbórea Aberta Típica (Sat)	0,2767	6,3773	6,1512	12,8051
Transição Savana Arbórea Densa com Floresta Estacional Semidecidual (Sd)	9,9231	4,5242	4,5429	18,9902
Mata Ciliar (MC)	17,7172	1,1037	0,0000	18,8209
Vegetação Secundária (Cap)	0,0000	0,3000	0,0000	0,3000
Vegetação Aluvial Arbustiva (Va)	0,6120	0,1615	0,0000	0,7736
Vegetação Aluvial Herbácea (Vah)	0,9098	0,6345	0,0000	1,5443
Vegetação Aluvial Arbóreo-Arbustiva (Vaa)	0,0000	0,2545	0,0000	0,2545
Vegetação Aluvial Arbóreo-Arbustiva com Buriti (Vaab)	0,0000	0,0231	0,0000	0,0231
Campo Antrópico / Agricultura (CA)	0,0000	0,0572	0,0000	0,0572
Solo Exposto (Se)	0,0000	0,4801	2,4768	2,9569
Total	**43,4834**	**28,8257**	**13,1709**	**85,4800**

CEEE
Fls. 2267
Rub.

8.2
Análise florística e fitossociológica do EIA

CEE
Fls. 2466
Rub.

No levantamento fitossociológico na área de influência da UHE Juruena foram amostradas 26 parcelas de 1.000 m^2 (100 m de comprimento por 10 m de largura), nas quais foram mensurados 4.734 indivíduos, distribuídos em 109 espécies de 41 famílias. Dez espécies foram identificadas apenas até o nível de gênero. Doze espécies não foram identificadas e são apresentadas como morfoespécies. 6,9% das plantas amostradas estavam mortas em pé.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') para o levantamento total foi de 3,47, e a equabilidade (J) = 0,74, indicando alta diversidade para as comunidades vegetais da AID.

Nas **Florestas de Galeria** foram amostradas quatro parcelas. Registraram-se 752 plantas de 70 espécies, distribuídas em 35 famílias. 64 (8,5%) árvores estavam mortas em pé. A densidade média foi de 1.880 árvores por hectare. O diâmetro médio dos troncos foi 11,04 $\pm$ 7,61 cm e a área basal de 265,4 $\pm$ 69,97 m^2/ha. A altura média das árvores foi 8,7 m, com espécimes alcançando até 20 m de altura. O volume médio de madeira foi 206,70 $\pm$ 108,01 m^3/ha. O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') para esta formação foi 3,67 e a eqüabilidade (J) 0,86, indicando que as **Florestas de Galeria** na AID da UHE Juruena apresentam diversidade elevada.

As árvores mortas alcançaram os maiores Valores de Importância e de Cobertura na amostragem das **Florestas de Galeria** da área de influência da UHE Juruena, sendo responsáveis por 7,73% dos elementos desta comunidade. O Valor de Importância para as árvores mortas foi fortemente influenciado por todos os parâmetros que compõem este Índice: freqüência, abundância e dominância, representada pela área basal.

As espécies mais importantes na comunidade da **Floresta de Galeria** da AID foram *Couepia* sp., *Miconia ferruginata*, *Ocotea indecora*, *Casearia rupestris*, *Ilex affinis*, *Roupala montana*, *Sloanea* sp1, *Qualea* sp., *Trattinnickia burseraefolia* e *Vochysia rufa*, que juntas correspondem a 33,6% do Valor de Importância desta comunidade. Com exceção de *T. burseraefolia*, estas espécies também foram as principais na ordenação pelo índice de Valor de Cobertura (VC), apesar de que a posição da maioria delas tenha se alterado nesta ordenação.

Além das espécies já citadas, *Miconia nervosa* (31[1]), *Ouratea spectabilis*, *Zollernia paraensis* (22), *Calophyllum brasiliense* (20), *Rhamnidium elaeocarpum*, *Salacia crassifolia* (19), *Myrcia albotomentosa* (18), *Copaifera langsdorffii* (16) e *Byrsonima intermedia* (15) compõem o grupo das espécies mais abundantes na floresta de galeria. 27,14% (19) das espécies contribuíram com apenas 1 espécime e foram consideradas raras no levantamento desta formação.

[1] Entre parênteses, o número de espécimes amostrados no levantamento.

Algumas espécies não são tão abundantes na comunidade, mas se destacam pelo porte de seus indivíduos, revelado pela área basal individual para a espécie. Entre estas, apresentaram dominância elevada em relação à quantidade de árvores amostradas: *Zizyphus oblongifolius* (32ª posição de VI), *Cariniana estrellensis* (21[2]), *Indeterminada* sp8 (45), *Spondias mombin* (47), *Peltophorum dubium* (35), *Ceiba pentandra* (48), *Sloanea* sp1 (8), *Ilex affinis* (6), *Vochysia rufa* (11), *Ceiba speciosa* (53) e *Vochysia haenkeana* (17).

CEE
Fls. 2169
Rub.

Nas áreas de **Savana Arbórea Aberta (Cerrado)** foram amostradas 22 parcelas. Registraram-se 3.982 plantas de 78 espécies, distribuídas em 37 famílias. 264 (6,6%) árvores estavam mortas em pé. A densidade foi 1.810 árvores por hectare. O diâmetro médio dos troncos foi 8,12 $\pm$ 4,59 cm e a área basal foi 12,38 m^2/ha. A altura média das árvores foi 4,95 $\pm$ 2,10 m, com espécimes alcançando até 25 m de altura. O volume médio foi de 47,24 m^3/ha. O índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') para esta formação foi 3,23 e a eqüabilidade (J) 0,74, indicando que a **Savana Arbórea Aberta** apresenta diversidade elevada na AID da UHE Juruena. Este valor está dentro do intervalo de índices de diversidade encontrado em outras áreas de cerrado (Cardoso *et al.*, 2002).

As espécies mais importantes na **Savana Arbórea Aberta** da área de influência da UHE Juruena foram *Byrsonima intermedia*, *Zollernia paraensis*, *Emmotum nitens*, *Sclerolobium paniculatum*, *Qualea* sp, *Oxandra* sp, *Qualea parviflora*, *Roupala montana*, *Trattinnickia burseraefolia* e *Ouratea spectabilis*, que juntas correspondem a 49,7% do Valor de Importância desta comunidade. Com exceção de *O. spectabilis* e *R. montana* estas espécies também foram as principais na ordenação pelo índice de Valor de Cobertura (VC).

As árvores mortas alcançaram a quarta posição em valor de importância, sendo responsáveis por 6,09% dos elementos desta comunidade. Assim como para as Florestas de Galeria, na Savana Arbórea Aberta o Valor de Importância em relação às árvores mortas foi influenciado por todos os parâmetros que compõem este índice. As árvores mortas também ocuparam o 4° lugar em Valor de Cobertura na amostragem desta formação.

As espécies mais abundantes na Savana Arbórea Aberta foram: *Byrsonima intermedia* (766[3]), *Zollernia paraensis* (406), *Emmotum nitens* (292), *Qualea* sp. (200), *Sclerolobium paniculatum* e *Qualea parviflora* (151), *Roupala montana* (108), *Ouratea spectabilis* e *Ilex affinis* (105), *Trattinnickia burseraefolia* (102), *Couepia* sp. e *Ferdinandusa* sp (100), *Psychotria deflexa* (94), *Casearia rupestris* (82), *Byrsonima coccolobifolia* (80), *Vochysia rufa* (75), *Vochysia haenkeana* (62) e *Kielmeyera grandiflora* (52). Dezoito espécies (23,08%) contribuíram com apenas 1 espécime e foram consideradas raras no levantamento desta formação.

Algumas espécies da comunidade se destacam pelo porte de seus indivíduos, revelado pela área basal individual para a espécie. Entre estas, apresentaram dominância elevada

[2] Posição na ordenação do IVI da comunidade amostrada na floresta de galeria.
[3] Entre parênteses, o número de indivíduos amostrados de cada espécie.

em relação à quantidade de árvores amostradas: *Oxandra* sp (7ª posição de VI), *Sclerolobium paniculatum* (5[4]), *Qualea parviflora* (8), *Emmotum nitens* (3), Mortas (4), *Byrsonima intermedia* (1), *Qualea* sp (6), *Zollernia paraensis* (2), *Salacia crassifolia* (16), *Tabebuia capitata* (60), Indeterminada sp15 (62), *Bowdichia virgilioides* (17), *Vatairea macrocarpa* (39), *Machaerium acutifolium* (52), *Callisthene fasciculata* (33), *Zanthoxylum regnelianum* (51), *Ocotea spectabilis* (38), *Geissospermum sericeum* (50), *Mouriri elliptica* (36) e *Sterculia apelata* (64).

CEE
Fls. 2270
Rub.

Comparando-se a Floresta de Galeria com a Savana Arbórea, verifica-se que o índice de diversidade de Shannon-Weiver (H') foi maior para as Florestas de Galeria, porém ambos indicam diversidade elevada na AID e estão dentro dos valores encontrados para outras formações do bioma cerrado.

A densidade de plantas com diâmetro de tronco maior do que 5 cm foi muito próxima entre as duas fisionomias e a densidade de espécies mortas em pé foi maior nas áreas de Floresta de Galeria.

A Floresta de Galeria apresentou componente lenhoso de maior porte que a Savana Arbórea. O diâmetro médio das árvores foi maior, refletindo valores de área basal total cerca de duas vezes maior que na Savana Arbórea. A altura média das árvores foi 1,7 vezes maior na Floresta de Galeria. Apesar de também terem sido amostradas árvores emergentes com mais de 20 m de altura na Savana Arbórea, esta é uma ocorrência eventual e rara. Estes valores de área basal e altura proporcionaram um volume médio cerca de 4 vezes maior na Floresta de Galeria do que na Savana Arbórea.

No levantamento da vegetação, *Roupala montana*, *Qualea* sp. e *Trattinnickia burseraefolia* aparecem entre as dez mais importantes (maiores VI) tanto na Floresta de Galeria como na Savana Arbórea.

O levantamento da vegetação na **Savana Arbórea** apresentou plantas com troncos de até 142,6 cm de diâmetro, predominando, entretanto, indivíduos de troncos finos. Cerca de 95% das plantas apresentaram troncos de até 15 cm de diâmetro, com grande concentração nas classes de troncos com até 9 cm de diâmetro (70%). Estes resultados corroboram o reduzido potencial de produção lenhosa desta formação, cujos dados volumétricos obtidos no inventário florestal indicaram 47,24 m^3/ha para as formações de **Savana Arbórea**.

Nas **Florestas de Galeria**, as plantas estão distribuídas no mesmo número de classes de diâmetro que na Savana Arbórea. Os valores variaram entre a medida mínima estabelecida no levantamento (5 cm) e 61,7 cm. Entretanto, o volume de produção lenhosa na **Floresta de Galeria** foi 206,7 m^3/ha – 4,4 vezes superior ao da Savana Arbórea.

Apesar de também prevalecerem plantas com diâmetros pequenos, a porcentagem total de plantas amostradas nas cinco primeiras classes de diâmetro foi inferior à registrada

[4] Posição na ordenação do IVI da comunidade amostrada na floresta de galeria.

CEL
Fls. 2721
Rub.

na **Savana Arbórea**, em torno de 82%. O histograma revela 17,7% das plantas das Florestas de Galeria com diâmetros acima de 15 cm e maior contribuição de indivíduos de portes elevados a partir da segunda classe de diâmetro.

8.3
Identificação de espécies endêmicas

Na literatura não foram encontrados registros de espécies endêmicas especificamente para a região da Bacia do Alto rio Juruena ou da Chapada dos Parecis. Entretanto, foram verificadas espécies citadas apenas para o Estado de Mato Grosso, que parecem ter distribuição relativamente restrita, e espécies endêmicas ao bioma Cerrado. O primeiro caso é ilustrado pelas espécies *Dalbergia cuiabensis* Benth., *Eschweilera micrantha* (O.Berg) Miers e *Psychotria cujabensis* Schltr.

Com relação ao endemismo no cerrado, 21 espécies do levantamento florístico da área de influência da UHE Juruena foram citadas por Méio *et al.* (2.003) como endêmicas deste bioma (**Quadro 8.3.a**). Registra-se, porém, que estas espécies podem apresentar distribuição bastante ampla, abrangendo toda a área de domínio de cerrados nos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, São Paulo e Minas Gerais.

Quadro 8.3.a
Lista de espécies endêmicas de cerrado verificadas na área de influência da UHE Juruena, segundo Méio *et al.* (2003)

Família	Espécie	Nome Popular
ANNONACEAE	*Annona coriacea* Mart.	Araticum-do-campo
ANNONACEAE	*Duguetia furfuracea* (St. Hil.) Benth. & Hook.	Embira
APOCYNACEAE	*Aspidosperma macrocarpon* Mart.	Peroba, Peroba-mica, Peroba-rosa
APOCYNACEAE	*Aspidosperma tomentosum* Mart.	Peroba, Peroba-do-cerrado
BIXACEAE	*Cochlospermum regium* (Scrhank) Pilger	Algodãozinho-do-cerrado
CLUSIACEAE (GUTTIFERAE)	*Kielmeyera grandiflora* (Wawra) Saddi	Pau-santo
DILLENIACEAE	*Davilla elliptica* St.Hil.	Lixeirinha
FABACEAE	*Diptychandra aurantiaca* Tul.	Carvão-vermelho
LECYTHIDACEAE	*Eschweilera nana* (Berg.) Miers	Ovo-frito, Sapucaia
MALPIGHIACEAE	*Byrsonima coccolobifolia* Kunth	Somaneira, Murici-do-cerrado
MALPIGHIACEAE	*Byrsonima verbascifolia* (L.) DC.	Muricizão
MALVACEAE	*Eriotheca pubescens* Schott & Endl.	Paineira-do-cerrado
MELASTOMATACEAE	*Miconia ferruginata* DC.	Miconia, Uvinha
MELASTOMATACEAE	*Miconia nervosa* (Sm.) Triana	
MELASTOMATACEAE	*Mouriri elliptica* Mart.	Coroa-de-frade, Croadinha
MYRSINACEAE	*Rapanea guianensis* (Aubl.) Kuntze	Capororoca
MYRTACEAE	*Myrcia albotomentosa* DC.	Jacarezinho
OCHNACEAE	*Ouratea hexasperma* (St.Hil.) Baill.	Serrinha, Cabelo-de-negro, Bálsamo
PROTEACEAE	*Roupala montana* Aubl.	Carne-de-vaca
SOLANACEAE	*Solanum lycocarpum* A.St.Hil.	Lobeira
VOCHYSIACEAE	*Salvertia convallariaeodora* A.St.Hil.	Chapéu-de-couro

8.4
Espécies ameaçadas

A identificação de espécies vegetais ameaçadas, encontradas nos levantamentos da vegetação na área de influência da AHE Juruena, foi realizada por meio de consulta aos seguintes documentos:

CEE
Fls. 2222
Rub.

- Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente N° 06, de 23/09/2008, a qual publica a Lista de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção e as espécies com dados insuficientes;

- Lista das *Tracheophytas* ameaçadas de extinção com ocorrência no Mato Grosso publicada pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN[5]);

- Lista das espécies da flora com ocorrência no Brasil publicada pela *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES[6]).

O **Quadro 8.4.a** apresenta as espécies que se encontram nas listas consultadas e o respectivo grau de ameaça. Além destas espécies, foram registrados gêneros com espécies citadas pela IUCN e CITES e que podem ocorrer na região do empreendimento: *Manilkara* (uma espécies vulnerável para IUCN), *Cedrela* (duas espécies citadas no Apêndice III da CITES), *Epidendrum* (uma espécie citadas no Apêndice II da CITES).

Quadro 8.4.a
Espécies ameaçadas encontradas nos levantamentos da vegetação

Família	Espécie	Situação IN MMA N° 06/2008	Situação IN MMA N° 06/2008 deficiência de dados	IUCN	CITES
Leguminosae	*Bowdichia nitida*	-	Consta na lista	-	-
Moraceae	*Ficus aripuanensis*	-	-	Em risco	-
Lythraceae	*Lafoensia pacari*	-	-	Baixo risco	-
Lauraceae	*Ocotea odorifera*	Consta na lista	-	-	-

8.5
Espécies da flora que poderão ser objeto de resgate

O resgate de germoplasma deverá contemplar preferencialmente as espécies com algum risco de extinção e listadas anteriormente.

Frente à diversidade de espécies verificada na área de influência da UHE Juruena e, tendo em vista que as formações ribeirinhas serão as mais afetadas pela implantação

[5] http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search. Acessado em março de 2011.
[6] http://www.cites.org/eng/resources/species.html. Acessado em março de 2011.

deste empreendimento, as principais espécies da flora indicadas ao resgate para fins de projetos específicos para conservação e preservação são justamente aquelas registradas nas formações mais afetadas pela implantação da UHE.

CEE
Fls. 293
Rub.

Na impossibilidade da criação de um banco genético de abrangência de todas as espécies da flora e da variabilidade genética natural que existe no nível intrapopulacional, devem ser priorizadas espécies de importância econômica e de valor científico e medicinal. Desta forma, entre as espécies da flora que poderão ser objeto de resgate para fins de projetos específicos para conservação e preservação devem constar (1) aquelas de potencial econômico, que inclui espécies com possibilidades de produção e comercialização de alimentos e madeira (madeiras de lei, madeiras nobres); (2) espécies ornamentais, que inclui as espécies pertencentes principalmente às famílias que são alvo de comercialização, tais como: Orchidaceae, Bromeliaceae e Cactaceae, entre outras, freqüentemente alvos de extrativismo irracional; e (3) espécies com propriedades medicinais e de interesse científico.

Entre as espécies de cerrado de interesse comercial e comestível que ocorrem na área de influência da UHE Juruena, *Caryocar brasiliense* (pequi) e *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá) têm sido alvo de estudos específicos para conservação desenvolvidos pelo IBAMA.

Algumas famílias botânicas de grande interesse para conservação como Bromeliaceae e Orchidaceae, as quais têm viveiros específicos de conservação genética em algumas instituições do país e mantém coleções *in vivo*, como o orquidário do Departamento de Genética da Esalq/USP e do Instituto de Botânica de São Paulo, entre outros. Para estas famílias deverão ser realizadas consultas com instituições de pesquisa e universidades, como a UFMT e outras que possam receber parte do material existente na área de influência direta do empreendimento.

9.0
Diretrizes Gerais da Supressão de Vegetação

O presente Plano de Exploração Florestal foi elaborado com o intuito de detalhar as práticas adequadas para minimizar os impactos ambientais resultantes da atividade de supressão de vegetação.

No Plano aqui apresentado foram previstos basicamente dois métodos: um semi-mecanizado, baseado em corte com motosserra e sem destoca; e outro mecanizado, prevendo o uso seletivo de trator esteira e a destoca inevitável das áreas assim tratadas. O corte manual com uso de facões, foice etc. será restrito à supressão ou corte de cipós, arbustos ou pequenas árvores muito finas para o corte com motosserra. É importante observar que a definição do método de desmatamento será definida conforme as características da vegetação e da topografia local.

O material lenhoso a ser gerado com a supressão de vegetação deverá ter destinação adequada, com tratamento conforme o uso final, a ser definido no presente Plano.

Os acessos a serem utilizados para a supressão de vegetação serão os mesmos acessos definitivos a serem implantados para a construção do barramento e canteiro de obras. O acesso às áreas de supressão de vegetação do futuro reservatório será inteiramente dentro das áreas a serem suprimidas em ambas as margens do rio Juruena, não sendo necessário a abertura de novos acessos para a limpeza da área do futuro reservatório.

CEE
Fls. 2224
Rub.

Dentre as atividades que fazem parte da supressão de vegetação, está previsto o afugentamento da fauna silvestre, além do resgate e destinação do germoplasma (sementes, orquídeas, bromélias etc.) para viveiros. O principal aspecto a ser seguido para tanto está na derrubada da vegetação no sentido da margem do rio para a vegetação a ser preservada, permitindo a fuga da fauna silvestre ou posterior seu rastreamento.

Um conjunto diversificado de critérios foi contemplado na elaboração do presente Plano. Na seção seguinte serão apresentadas as principais etapas que compõem o planejamento das atividades e procedimentos a serem adotados na supressão de vegetação para liberação da área necessária para implantação da UHE Juruena, os quais encontram-se detalhados no **Anexo 2** deste Plano de Exploração Florestal.

10.0
Operacionalização da Supressão de Vegetação

Antes da supressão propriamente dita, será realizado o resgate de germoplasma, o afugentamento da fauna silvestre e a demarcação topográfica dos limites de desmatamento, a fim de evitar interferências desnecessárias à vegetação adjacente.

A liberação da área para construção da UHE Juruena exigirá a remoção total da vegetação para construção do barramento, reservatório e unidades de apoio.

A liberação da área do reservatório poderá ser realizada com método semi-mecanizado, baseado em corte com motosserra, ou através de método mecanizado, prevendo o uso de trator com lâmina e a destoca de raízes e tocos. O método semi-mecanizado deverá ser utilizado em áreas susceptíveis à instalação de processos erosivos, como nos terrenos declivosos e no período chuvoso, e nas áreas de limite com a vegetação adjacente a ser preservada; e o método mecanizado em áreas sem este risco potencial, como nos terrenos planos e no período seco.

A liberação da área para construção do barramento e unidades de apoio deverá ser realizada preferencialmente através de método mecanizado, prevendo o uso de trator com lâmina e a destoca de raízes e tocos, visto a necessidade de remoção completa de qualquer material lenhoso para as futuras instalações e a própria operação da UHE Juruena.

Após a derrubada da vegetação, o material lenhoso gerado será separado conforme sua dimensão e destino posterior, o qual poderá ser aproveitado em serrarias, caso possua dimensões suficientes, como as toras (diâmetros maiores); para energia, como a lenha

(troncos com diâmetros menores e galhos); ou compostagem, no caso das galhadas e raízes. Caso esgotadas as possibilidades de uso, poderá ser destinado para bota-fora vegetal.

O material lenhoso gerado com a supressão de vegetação poderá ser doado para os proprietários originais das áreas a serem desmatadas ou comercializado.

As principais etapas que constituem a supressão de vegetação encontram-se descritas a seguir. Estas e outras atividades encontram-se detalhadas no **Anexo 2** deste Plano de Exploração Florestal.

Demarcação das áreas de supressão de vegetação

A supressão de vegetação será absolutamente restrita ao que consta na Autorização de Supressão de Vegetação emitida pela autoridade ambiental. Para garantir que não aconteça corte de vegetação em áreas não autorizadas serão seguidas as seguintes recomendações:

- O levantamento será realizado por equipe de topografia com experiência em áreas de mata e terrenos encharcados;
- Os funcionários serão devidamente orientados a não desviar da rota determinada;
- Será reforçada a proibição de entrada na mata para se alimentar, urinar, defecar e, obviamente, caçar ou causar danos à vegetação adjacente.

Para facilitar o controle ambiental dos procedimentos, as equipes de topografia marcarão em campo, com estacas de cor chamativa e diferente das utilizadas nas demais marcações de obra (ou outro material, como fita zebrada, por exemplo), os limites das áreas de supressão de vegetação. Cabe destacar que essas balizas devem estar a uma distância compatível com sua visualização por parte das equipes de campo. Esta demarcação, em conjunto com o treinamento dos trabalhadores, visa a impedir o corte desnecessário de árvores que não seriam atingidas.

Identificação das árvores com potencial madeireiro

Todas as árvores com potencial de utilização múltipla serão devidamente marcadas e sinalizadas para derrubada com motosserra e seccionamento especial. Esta atividade será exercida por pessoal de comprovada experiência em trabalhos dessa natureza.

Identificação botânica das árvores

As árvores com potencial de uso em serrarias serão identificadas botanicamente, especialmente as protegidas por lei, pois poderão ser destinadas a terceiros, o que obriga a emissão de DOF para o transporte e o rastreamento.

Esta atividade será exercida por pessoa de comprovada experiência. "Mateiros" também poderão ser utilizados, desde que sejam submetidos a um treinamento prévio. A identificação das árvores com potencial de uso em serrarias é fundamental para a confecção dos laudos florestais de cubagem.

CEE
Fls. 2246
Rub.

Resgate de germoplasma

No resgate do germoplasma (material vivo e amostras da flora com material fértil para herbário) serão cumpridos os seguintes procedimentos:

- Realizar campanhas até um ano antes, durante e depois do desmatamento;
- Abranger diferentes épocas de floração e frutificação;
- Priorizar o resgate de espécies raras, endêmicas, importantes, ameaçadas de extinção ou protegidas por lei;
- Identificar as espécies resgatadas e coletar material botânico para tombamento em herbário;
- Identificação do hábito dos espécimes coletados, se típicos de solo ou aéreo, para posterior adequação no plantio em viveiro ou mata adjacente;
- Retirar sementes de no mínimo 10 a 50 indivíduos por população da mesma espécie;
- Georreferenciamento do material coletado.

Corte da vegetação

O método semi-mecanizado (motosserra) será adotado nas áreas de limite com a vegetação adjacente a ser preservada, áreas declivosas, sujeitas à inundações ou brejosas, as quais não podem ter exposição do solo por serem susceptíveis à instalação de processos erosivos.

O desmatamento mecanizado (trator de esteira com lâmina), quando necessário, será realizado nas áreas com reduzidas possibilidades de instalação de processos erosivos, como as áreas planas e altas, preferencialmente nos períodos secos, nas quais pode haver remoção de tocos e raízes com a movimentação de solo, desde que ocorra a retirada prévia do material lenhoso aproveitável.

Remoção, armazenamento e destino do material vegetal

A separação do material lenhoso gerado será conforme sua dimensão e destino posterior, o qual poderá ser aproveitado em serrarias, caso possua dimensões suficientes, como as toras (diâmetros maiores); para energia, como a lenha (troncos com diâmetros menores e galhos); ou compostagem, no caso das galhadas e raízes. Caso esgotadas as possibilidades de uso, poderá ser destinado para bota-fora vegetal.

Após a derrubada, as árvores serão desgalhadas, de modo que os galhos sejam cortados rente aos troncos. As toras de madeira proveniente das árvores pré-selecionadas serão redimensionadas ou seccionadas em toras menores com uso de motosserras, assim como o restante do material lenhoso com alguma utilidade. Os resíduos deverão ser picotados e dispostos em áreas específicas para decomposição.

A seguinte classificação e destino do material lenhoso serão respeitados, conforme sua origem e dimensão:

CEE
Fls. 1447
Rub.

Quadro 10.0.a
Destino do material lenhoso

Dimensão	Pré-tratamento	Destino
Tocos e raízes grossas (caso haja geração)	Nenhum	Venda ou doação para geração de energia Bota-fora vegetal
Galhada e demais resíduos vegetais	Picotagem com rolo faca	Compostagem Bota-fora vegetal
Material lenhoso com diâmetro abaixo de 05 cm	Picotagem com rolo faca	Compostagem Bota-fora vegetal
Material lenhoso com diâmetro entre 05 e 10 cm	Seccionamento até 01 metro	Venda ou doação para geração de energia
Material lenhoso com diâmetro entre 10 e 20 cm	Seccionamento até 2,5 metros	Utilização na obra Venda ou doação para mourão ou energia
Material lenhoso com diâmetro entre 20 e 30 cm	Seccionamento até 01 metro	Utilização na obra Venda ou doação para geração de energia
Material lenhoso com diâmetro acima de 30 cm	Seccionamento 03 metros ou mais	Utilização na obra Venda ou doação para serraria

O material lenhoso com alguma utilidade deverá ser empilhado fora da área de inundação, em área que não ofereça risco à operação da UHE Juruena ou em praças de baldeio e armazenamento, para posterior cubagem e remoção pelo destinatário final.

11.0
Resultados do Inventário Florestal Pré-corte

As formações florestais e savânicas existentes ao longo das áreas de intervenção da UHE Juruena, conforme descrito na **Seção 8.1**, foram inventariadas a fim de caracterizar e quantificar o material lenhoso útil (lenha e madeira em tora para serraria e laminação) a ser gerado na liberação das áreas para implantação da UHE Juruena, tarefa fundamental para o planejamento das atividades de supressão de vegetação.

11.1
Metodologia

Estimativa da madeira em tora

Para a estimativa da madeira em tora, com potencial para utilização em serraria e laminação, foram implantadas em campo 30 parcelas de 1.000 m², com dimensões de 10 metros por 100 metros, nas quais foram mensurados todos os exemplares arbóreos com circunferência a altura do peito (CAP) igual ou superior a 30 cm. Estes exemplares arbóreos foram identificados em nível de espécie, medidos o CAP com o uso de fita métrica, e estimada a altura comercial e total. Todas as parcelas tiveram suas coordenadas UTM determinadas com o uso de GPS.

O cálculo do volume foi obtido a partir dos dados de campo, com o uso da seguinte equação:

$$V = G \times H \times ff$$

CEE
Fls. 2246
Rub.

Onde:

V = volume
G = Área basal ($\pi D^2/4$)
D = Diâmetro a Altura do Peito (CAP/ π)
H = Altura total ou comercial
ff = Fator de forma (0,727)

O Fator de forma (ff) utilizado (0,727) foi o obtido pela cubagem rigorosa de 100 árvores através do Método de *Smalian*, feita pelo Departamento de Engenharia Florestal da UFMT, durante o Inventário Florestal Nacional no Norte de Mato Grosso, em 1981, patrocinado pelo IBDF.

O volume por amostra foi obtido a partir da somatória dos volumes individuais. O volume por unidade de área (ha) foi obtido pela interpolação do volume por amostra (1.000 m²) para a unidade de área desejada (10.000 m²), ou seja:

$$V/ha = V_{amostra} \times 10$$

Para realização dos cálculos dendrométricos e estatísticos foi utilizado o Programa Mata Nativa 2 (CIENTEC, 2006).

Estimativa da lenha

Para a estimativa da lenha foram implantadas em campo 15 parcelas de 100 m², com as dimensões de 10 metros por 10 metros, distribuídas ao longo da área da UHE Juruena. Todas as parcelas tiveram suas coordenadas UTM determinadas com o uso de GPS.

Nas parcelas selecionadas executou-se a identificação de todos os indivíduos com CAP entre 30 e 70 cm, os quais foram derrubados com motosserra, a uma altura máxima de 30 cm do solo, e seccionados em toretes de 1 metro, inclusive a galhada até o diâmetro mínimo de 30 cm.

Cabe salientar que os volumes estimados pelo presente levantamento compreendem o aproveitamento quase que total do material lenhoso na forma de lenha, sendo quantificados até o diâmetro mínimo de 9,54 cm (CAP = 30 cm) e com aproveitamento total da galhada.

Após a repicagem, a lenha foi empilhada em pilhas de 1 m x 1m x 1m, obtendo-se a quantificação em metro estéreo/amostra (st/100 m²).

A estimativa do volume de lenha foi obtida pela média simples entre as amostras realizadas, obtendo-se o volume médio por amostra e o volume estimado para a área total.

A análise estatística foi executada com uso do *software Microsoft Excel*.

CEE
Fls. 2979
Rub.

Para conversão de metro estéreo para metro cúbico foi considerado um fator de empilhamento igual a 0,7.

11.2
Resultados

Os **Quadros 11.2.a** e **11.2.c**, inseridos a seguir, apresentam respectivamente a localização (coordenada UTM) dos pontos amostrais, a área basal (m^2/ha) e o volume (m^3/ha ou st/ha) de madeira do tronco e de lenha. Nos **Quadros 11.2.b** e **11.2.d** são apresentados os parâmetros dendrométricos e estatísticos do inventário florestal.

Quadro 11.2.a
Localização dos pontos amostrais, área basal e volume total por hectare do tronco

Amostra	Coordenada UTM		Área Basal (m^2/ha)	Volume total (m^3/ha)	Volume total (st/ha)
T01	0281887	8508168	22,0910	152,8974	218,4249
T02	0282025	8507359	17,6050	125,2658	178,9511
T03	0282144	8507852	22,0430	169,3611	241,9444
T04	0283221	8511410	19,5860	142,1785	203,1121
T05	0283403	8511582	20,1600	160,1988	228,8554
T06	0281984	8509788	9,2890	56,4752	80,6789
T07	0282153	8509539	13,1110	85,0972	121,5674
T08	0283308	8514340	11,1140	67,7541	96,7916
T09	0283217	8514111	4,8760	29,8658	42,6654
T10	0283419	8515434	5,8430	29,2546	41,7923
T11	0283229	8515999	6,2610	36,8741	52,6773
T12	0282735	8517040	9,1060	52,5647	75,0924
T13	0282969	8517405	5,8420	27,5015	39,2879
T14	0282878	8516832	8,0590	44,9846	64,2637
T15	0282965	8516509	19,8960	206,9465	295,6379
T16	0282750	8517578	10,6960	69,2823	98,9747
T17	0282846	8516453	16,6170	179,9366	257,0523
T18	0282769	8516325	21,7020	195,8910	279,8443
T19	0282836	8516193	14,8280	154,0218	220,0311
T20	0282797	8516635	19,4800	148,2781	211,8259
T21	0283189	8516156	21,4750	167,3284	239,0406
T22	0283077	8515749	11,3690	72,9423	104,2033
T23	0280253	8506475	29,5410	324,1739	463,1056
T24	0283273	8515356	24,2360	221,2077	316,0110
T25	0283239	8514833	13,6300	101,3731	144,8187
T26	0283215	8514465	21,2200	239,3839	341,9770
T27	0283180	8514337	27,3900	290,0369	414,3384
T28	0283370	8513986	20,0530	232,2570	331,7957
T29	0283535	8513627	21,2370	167,9403	239,9147
T30	0283560	8513082	18,6630	208,4847	297,8353

Quadro 11.2.c
Parâmetros do inventário florestal (tronco)

Parâmetros dendrométricos	
Área basal média (m^2/ha)	16,2340
Volume total médio (m^3/ha)	138,6586
Volume total médio (st/ha)	198,0837
Parâmetros estatísticos	
Área total (ha)	79,8704
Parcelas	30
Desvio padrão	8,0785
Variância da média	2,0937
Erro padrão da média	1,4470
Coeficiente de variação %	58,2617
Valor de t tabelado	2,0452
Erro de amostragem %	21,3430
IC para a média por ha (95%)	$109,0648 \leq X \leq 168,2524$

CEE
Fls 2480
Rub.

Quadro 11.2.b
Localização dos pontos amostrais e volume por hectare de lenha

Amostra	Coordenada UTM		Volume parcela (st/100m^2)	Volume (m^3/ha)	Volume (st/ha)
L01	0283251	8511511	1,06	74,20	106,00
L02	0282154	8509521	1,05	73,50	105,00
L03	0281501	8508357	1,03	72,10	103,00
L04	0283326	8514326	0,72	50,40	72,00
L05	0283442	8515439	0,56	39,20	56,00
L06	0283165	8515889	0,52	36,40	52,00
L07	0282912	8516736	0,60	42,00	60,00
L08	0282849	8517193	0,72	50,40	72,00
L09	0282739	8517573	0,99	69,30	99,00
L10	0282827	8516636	1,40	98,00	140,00
L11	0282721	8516245	0,97	67,90	97,00
L12	0283186	8514229	0,65	45,50	65,00
L13	0280413	8506379	0,56	39,20	56,00
L14	0283269	8515341	0,93	65,10	93,00
L15	0283222	8114295	0,82	57,40	82,00

Quadro 11.2.d
Parâmetros do inventário florestal (lenha)

Parâmetros dendrométricos	
Volume total médio (m^3/ha)	58,71
Volume total médio (st/ha)	83,87
Parâmetros estatísticos	
Área total (ha)	79,8704
Parcelas	15
Desvio padrão	24,9539
Variância da média	41,513
Erro padrão da média	6,4431
Coeficiente de variação %	29,7542
Valor de t tabelado	2,145
Erro de amostragem %	13,8204
IC para a média por ha (95%)	$70,0463 \leq X \leq 97,6871$

CEE
Fls. 281
Rub.

11.3
Quantificação do volume de madeira a ser gerado com a supressão de vegetação

Considerando a quantificação das formações vegetais savânicas e florestais (que geram considerável material lenhoso) existentes nas áreas de intervenção para implantação da UHE Juruena, mapeadas por ocasião do EIA (2007), e os dados de volumes de madeira (tronco e lenha) a serem gerados com a supressão dessa vegetação, obtidos com o presente inventário florestal pré-corte, o **Quadro 11.3.a** apresenta os volumes totais a serem gerados de madeira do tronco e lenha.

Quadro 11.3.a
Volume de madeira do tronco e lenha a ser gerado com a supressão de vegetação

Área total a ser suprimida (ha)	79,8704
Volume total médio do tronco (m^3/ha)	138,6586
Volume total do tronco (m^3)	11.074,72
Volume total médio do tronco (st/ha)	198,0837
Volume total do tronco (st)	15.821,02
Volume total médio de lenha (m^3/ha)	58,71
Volume total de lenha (m^3)	4.689,19
Volume total médio de lenha (st)	83,87
Volume total de lenha (st)	6.698,73

11.4
Área basal e volume por espécie

O **Quadro 11.4.a**, inserido a seguir, apresenta a área basal por hectare (m^2/ha) e o volume total por hectare (m^3/ha) por espécies das formações vegetais inventariadas.

Quadro 11.4.a
Área basal e volume total por hectare das espécies registradas no inventário florestal

Nome Científico	Nome Vulgar	Área basal (m^2/ha)	Volume total (st/ha)
Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip	Saboeiro	0,0140	0,1234
Alibertia sessilis Schum.	Marmelada	0,0500	0,2776
Apeiba tibourbou Aubl.	Escova de macaco	0,0760	0,9755
Aspidosperma macrocarpum	Peroba mica	0,0120	0,0753
Bowdichia nitida Spruce	Sucupira preta	0,8270	6,1981
Bowdichia virgilioides Kunth	Sucupira amarela	0,3950	3,1639
Brosimum galactodendron D.Don	Sorveira	0,2980	3,6948
Brosimum sp	Leiteiro	0,0110	0,0687
Buchenavia grandis Ducke	Mirindiba	0,0480	0,2737
Byrsonima spicata (Cav.) DC.	Murici	0,2600	1,7428
Calophyllum brasiliense Cambess.	Guanandi	0,2460	1,7148
Cariniana micrantha Ducke	Tauari	0,0510	0,3754
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	Sumaúma	0,1370	1,9703
Chorisiasp	Paineira	0,0100	0,0816
Combretum leprosum Mart.	Carne de vaca	0,3840	1,9796
Copaifera langsdorffii	Copaiba	0,1870	2,3164
Dinizia excelsa Ducke	Angelim pedra	0,0550	0,5599
Diospyros obovata Jacq.	Olho de boi	0,0130	0,0756
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	Cumarú	0,0190	0,1087
Duguetia sp.	Pindaiba preta	0,0910	0,8602
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Sobre	0,0920	0,5678
Enterolobium maximum Ducke	Tamboril	0,0920	0,9709
Eugenia plotenta	Canela de cutia	0,0470	0,2826
Eugenia sp	Vermelhinho	0,2930	2,1444
Garcinia madruno	Bacupari	0,5260	3,1104
Guatteria citriodora Ducke	Laranjinha	0,1770	1,0699
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	Tiborna	0,0100	0,0382

CEE
Fls. 2202
Rub.

Quadro 11.4.a
Área basal e volume total por hectare das espécies registradas no inventário florestal

Nome Científico	Nome Vulgar	Área basal (m^2/ha)	Volume total (st/ha)
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Sucuúba	0,0810	0,6727
Hymenolobium sp	Angelim	0,4400	4,5820
Ingá sp	Ingá	0,2540	1,9348
Licania sp	Caripé	0,3770	2,9913
Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha da mata	0,2880	2,0943
Manilkara sp	Balata	0,1040	0,8704
Manilkara sp	Massaranduba do brejo	0,0660	0,6743
Maquira sp	Cega corrente	0,1310	1,2311
Matayba arborescens Radlk.	Breu de tucano	0,4200	2,9117
Mezilaurus itauba	Itaúba	0,0720	0,5992
Miconia sp	Miconia	0,1570	1,3736
Mouriri elliptica Mart.	Coroa de frade	0,0630	0,3757
N.i	Ni	0,0050	0,0204
Nectandra robusta Loefl.	Canelão	0,0260	0,3402
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	Canela sassafraz	0,5320	5,1350
Ocotea sp	Canela	0,6280	5,0769
Peltogyne confertiflora (Hayne) Benth.	Coração de negro	0,0890	0,5973
Pera bicolor	Figueirinha	1,0720	7,7014
Physocalina scaberrima	Aricá	0,0150	0,0744
Pouteria hispida Eyma	Abiurana	0,1170	1,1337
Protium heptaphyllum (Aubl.) March	Amescla	2,1260	17,3446
Protium paniculatum Engl	Amescla breu	0,4740	3,6575
Protium pillosum	Amescla aroeira	0,1560	1,1267
Psidium sp.	Goiabinha	0,0050	0,0224
Qualea grandiflora	Pau terra	0,0100	0,0326
Rollinia exsucca A.DC.	Ata	0,0090	0,0736
Ruizterania albiflora (Mart.) Marcano-Berti	Cambará preto	0,7470	10,4539

CEE Fls. 280 Rub.

Quadro 11.4.a
Área basal e volume total por hectare das espécies registradas no inventário florestal

Nome Científico	Nome Vulgar	Área basal (m^2/ha)	Volume total (st/ha)
Sclerolobium paniculatum Vogel	Justa conta	0,0970	0,7818
Simarouba amara Aubl.	Marupá	0,0220	0,2284
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Canela de perdiz	0,3900	2,6900
Siparuna guianensis Aubl.	Negramina	0,0030	0,0079
Siphoneugena densiflora O.Berg	Cravinho	0,0110	0,0948
Sloanea sp	Pateiro	0,8750	7,9602
Sterculia sp	Xixá	0,0370	0,3741
Tabebuia sp	Ipê	0,0110	0,0600
Trattinnickia burseraefolia (Mart.) Willd.	Morcegueira	1,0530	10,8511
Vataireopsis speciosa Ducke	Angelim amargoso	0,0060	0,0341
Vismia cayannensis (Jacq.) Pers.	Lacre da mata	0,0580	0,3340
Vochysia divergens Mart.	Cambará	0,2940	2,7478
Vochysia sp.	Cambará rosa	0,3030	2,4723
Xylopia sp	Pindaiba	0,1890	2,1000
	***** Total**	**16,2340**	**138,6586**
	***** Média**	**0,2387**	**2,0391**
	***** Desv. Pad.**	**0,3452**	**3,0298**

CEE
Fls. 2284
Rub.

11.5
Volume total por espécie e classe de diâmetro

CEE
Fls. 2186
Rub.

O **Quadro 11.5.a** apresenta os dados de volume total por hectare por espécie nas classes de diâmetro (a cada 10 cm) nas formações vegetais inventariadas.

Quadro 11.5.a
Volume por classe de diâmetro das espécies registradas

Nome Científico	Nome Vulgar	10,0 |- 20,0	20,0 |- 30,0	30,0 |- 40,0	40,0 |- 50,0	50,0 |- 60,0	60,0 |- 70,0	70,0 |- 80,0	80,0 |- 90,0	Total
Abarema jupunba (Willd.) Britton & Killip	Saboeiro	0	0,1234	0	0	0	0	0	0	0,1234
Alibertia sessilis Schum.	Marmelada	0,2093	0,0494	0	0	0	0	0	0	0,2587
Apeiba tibourbou Aubl.	Escova de macaco	0,1999	0	0,7756	0	0	0	0	0	0,9755
Aspidosperma macrocarpum	Peroba mica	0,0753	0	0	0	0	0	0	0	0,0753
Bowdichia nitida Spruce	Sucupira preta	1,4774	1,2028	1,1877	1,231	0,8886	0	0	0	5,9876
Bowdichia virgilioides Kunth	Sucupira amarela	0,5221	0,9634	0,6907	0	0,945	0	0	0	3,1212
Brosimum galactodendron D.Don	Sorveira	0,1708	0,3771	0,2359	2,8971	0	0	0	0	3,6809
Brosimum sp	Leiteiro	0,0687	0	0	0	0	0	0	0	0,0687
Buchenavia grandis Ducke	Mirindiba	0,089	0	0,1848	0	0	0	0	0	0,2737
Byrsonima spicata (Cav.) DC.	Murici	0,9856	0,4656	0,2787	0	0	0	0	0	1,7299
Calophyllum brasiliense Cambess.	Guanandi	0,5914	0,4691	0,3925	0,2489	0	0	0	0	1,7019
Cariniana micrantha Ducke	Tauari	0,0584	0,1037	0,2133	0	0	0	0	0	0,3754
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	Sumaúma	0,0178	0	0	0	0	0	1,9525	0	1,9703
Chorisiasp	Paineira	0,0816	0	0	0	0	0	0	0	0,0816
Combretum leprosum Mart.	Carne de vaca	1,0484	0,8913	0	0	0	0	0	0	1,9397
Copaifera langsdorffii	Copaiba	0	0,3428	0,2925	1,6811	0	0	0	0	2,3164
Dinizia excelsa Ducke	Angelim pedra	0	0	0	0,5599	0	0	0	0	0,5599
Diospyros obovata Jacq.	Olho de boi	0,0756	0	0	0	0	0	0	0	0,0756
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.	Cumarú	0,1087	0	0	0	0	0	0	0	0,1087
Duguetia sp.	Pindaiba preta	0,2866	0,5459	0	0	0	0	0	0	0,8325
Emmotum nitens (Benth.) Miers	Sobre	0,3395	0,2283	0	0	0	0	0	0	0,5678
Enterolobium maximum Ducke	Tamboril	0,0746	0,2543	0	0,642	0	0	0	0	0,9709
Eugenia plotenta	Canela de cutia	0,0238	0,2224	0	0	0	0	0	0	0,2462
Eugenia sp	Vermelhinho	1,1726	0,957	0	0	0	0	0	0	2,1295
Garcinia madruno	Bacupari	2,2329	0,3858	0,3202	0	0	0	0	0	2,9389
Guatteria citriodora Ducke	Laranjinha	0,8978	0,1599	0	0	0	0	0	0	1,0577

CEE fls. 2486 rub.

Quadro 11.5.a
Volume por classe de diâmetro das espécies registradas

Nome Científico	Nome Vulgar	10,0 |- 20,0	20,0 |- 30,0	30,0 |- 40,0	40,0 |- 50,0	50,0 |- 60,0	60,0 |- 70,0	70,0 |- 80,0	80,0 |- 90,0	Total
Himatanthus obovatus (Müll.Arg.) Woodson	Tiborna	0,0382	0	0	0	0	0	0	0	0,0382
Himatanthus sucuuba (Spruce ex Müll.Arg.) Woodson	Sucuúba	0,1412	0,217	0,3145	0	0	0	0	0	0,6727
Hymenolobium sp	Angelim	0,3299	0,1167	0,2609	0,7297	0,9165	2,2284	0	0	4,582
Ingá sp	Ingá	0,4559	0,7084	0,3333	0,4054	0	0	0	0	1,903
Licania sp	Caripé	1,1349	0,9758	0,6077	0,273	0	0	0	0	2,9913
Mabea fistulifera Mart.	Mamoninha da mata	0,7958	1,0337	0,2475	0	0	0	0	0	2,077
Manilkara sp	Balata	0,2596	0,0714	0,53	0	0	0	0	0	0,861
Manilkara sp	Massaranduba do brejo	0	0	0,6604	0	0	0	0	0	0,6604
Maquira sp	Cega corrente	0,397	0,6935	0,1406	0	0	0	0	0	1,2311
Matayba arborescens Radlk.	Breu de tucano	1,6094	1,1029	0,189	0	0	0	0	0	2,9013
Mezilaurus itauba	Itaúba	0,0739	0,5253	0	0	0	0	0	0	0,5992
Miconia sp	Miconia	0,5907	0,1598	0,6126	0	0	0	0	0	1,3632
Mouriri elliptica Mart.	Coroa de frade	0,0917	0,284	0	0	0	0	0	0	0,3757
N.i	Ni	0,0204	0	0	0	0	0	0	0	0,0204
Nectandra robusta Loefl.	Canelão	0	0	0,3402	0	0	0	0	0	0,3402
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	Canela sassafraz	0,9298	1,2899	1,7909	0,4799	0,6024	0	0	0	5,0929
Ocotea sp	Canela	1,7163	1,8257	0,4223	0,998	0	0	0	0	4,9623
Peltogyne confertiflora (Hayne) Benth.	Coração de negro	0,3066	0,0693	0,2066	0	0	0	0	0	0,5825
Pera bicolor	Figueirinha	3,0184	2,5945	1,9237	0	0	0	0	0	7,5367
Physocalina scaberrima	Aricá	0,0744	0	0	0	0	0	0	0	0,0744
Pouteria hispida Eyma	Abiurana	0,3048	0,8177	0	0	0	0	0	0	1,1225
Protium heptaphyllum (Aubl.) March	Amescla	1,6789	1,9643	3,4519	4,7491	4,2737	1,1456	0	0	17,2635

CEE
Fls. 220
Rub.

Quadro 11.5.a
Volume por classe de diâmetro das espécies registradas

Nome Científico	Nome Vulgar	10,0 |- 20,0	20,0 |- 30,0	30,0 |- 40,0	40,0 |- 50,0	50,0 |- 60,0	60,0 |- 70,0	70,0 |- 80,0	80,0 |- 90,0	Total
Protium paniculatum Engl	Amescla breu	1,5934	1,2796	0,694	0	0	0	0	0	3,5669
Protium pillosum	Amescla aroeira	0,1327	0,1372	0,2121	0	0,6317	0	0	0	1,1137
Psidium sp.	Goiabinha	0,0224	0	0	0	0	0	0	0	0,0224
Qualea grandiflora	Pau terra	0,0326	0	0	0	0	0	0	0	0,0326
Rollinia exsucca A.DC.	Ata	0,0736	0	0	0	0	0	0	0	0,0736
Ruizterania albiflora (Mart.) Marcano-Berti	Cambará preto	0,0879	1,24	0,8313	1,5608	4,8542	1,8797	0	0	10,4539
Sclerolobium paniculatum Vogel	Justa conta	0,2234	0	0,5584	0	0	0	0	0	0,7818
Simarouba amara Aubl.	Marupá	0	0,2284	0	0	0	0	0	0	0,2284
Simarouba versicolor A.St.-Hil.	Canela de perdiz	1,1448	0,948	0,4959	0	0	0	0	0	2,5887
Siparuna guianensis Aubl.	Negramina	0,0079	0	0	0	0	0	0	0	0,0079
Siphoneugena densiflora O.Berg	Cravinho	0	0,0948	0	0	0	0	0	0	0,0948
Sloanea sp	Pateiro	0,8721	0,4642	2,4956	0,9554	0,6673	2,4983	0	0	7,9528
Sterculia sp	Xixá	0,0578	0	0,3163	0	0	0	0	0	0,3741
Tabebuia sp	Ipê	0,0519	0	0	0	0	0	0	0	0,0519
Trattinnickia burseraefolia (Mart.) Willd.	Morcegueira	0,7524	0,6867	1,6671	3,6735	0,8393	1,467	0	1,6947	10,7808
Vataireopsis speciosa Ducke	Angelim amargoso	0,0341	0	0	0	0	0	0	0	0,0341
Vismia cayannensis (Jacq.) Pers.	Lacre da mata	0,334	0	0	0	0	0	0	0	0,334
Vochysia divergens Mart.	Cambará	0,0776	0,6966	1,3753	0,5834	0	0	0	0	2,7329
Vochysia sp.	Cambará rosa	0,039	0,3141	0,2178	0,6768	0	0	1,2245	0	2,4723
Xylopia sp	Pindaiba	1,2408	0,7652	0	0	0	0	0	0	2,006
	***** Total**	**31,5539**	**29,0469**	**25,4676**	**22,3449**	**14,6187**	**9,219**	**3,1771**	**1,6947**	**137,1228**
	***** Média**	**0,464**	**0,4272**	**0,3745**	**0,3286**	**0,215**	**0,1356**	**0,0467**	**0,0249**	**2,0165**
	***** Desv. Pad.**	**0,6236**	**0,5461**	**0,6388**	**0,8497**	**0,8022**	**0,5031**	**0,2776**	**0,2055**	**3,0082**

CEE
Fls. 2807
Rub.

CEE
Fls. 2488
Rub.

11.6
Uso comercial das espécies arbóreas

O **Quadro 11.6.a** apresenta a utilidade comercial comumente adotada para as espécies encontradas no inventário florestal. Vale ressaltar que para efeitos de aproveitamento comercial na forma de toras para serraria ou laminação devem ser considerados apenas os indivíduos com DAP acima de 45 cm.

Quadro 11.6.a
Uso comercial das espécies arbóreas

Nome Científico	Nome Vulgar	Família	Utilidade
Anacardium giganteum	Cajueiro	Anacardiaceae	Serraria
Apuleia molaris Spruce ex Benth.	Garapeira	Caesalpinaceae	Serraria
Aspidosperma cylindrocarpon	Peroba rosa	Apocynaceae	Serraria
Aspidosperma macrocarpum	Peroba mica	Apocynaceae	Serraria
Bowdichia nitida	Sucupira preta	Fabaceae	Serraria
Bowdichia virgilioides	Sucupira amarela	Fabaceae	Serraria
Brosimum galactodendron	Sorveira	Moraceae	Laminação
Calophyllum brasiliense	Guanandí	Guttiferae	Serraria/laminação
Cariniana legalis	Jequitibá	Lecythidaceae	Laminação
Cariniana micrantha Ducke	Tauari	Lecythidaceae	Serraria
Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.	Pequiá	Caryocaraceae	Serraria
Ceiba pentandra	Sumaúma	Bombacaceae	Laminação
Copaifera langsdorffii	Copaíba	Caesalpinaceae	Laminação
Dialium guianense	Roxinho	Caesalpinaceae	Serraria
Dinizia excelsa	Angelim pedra	Mimosaceae	Serraria
Dipteryx odorata	Cumarú	Fabaceae	Serraria
Enterolobium maximum Ducke	Tamboril	Mimosaceae	Laminação
Hevea brasiliensis	Seringueira	Euphorbiaceae	Laminação
Hymenaea courbaril	Jatobá	Caesalpinaceae	Serraria
Hymenolobium sp	Angelim	Fabaceae	Serraria
Jacaranda cuspidifolia	Caroba	Bignoniaceae	Laminação
Mezilaurus itauba	Itaúba	Lauraceae	Serraria/lascas/mourões
Nectandra robusta	Canelão	Lauraceae	Serraria/lascas/mourões
Ocotea sp	Canela	Lauraceae	Serraria/lascas/mourões
Protium heptaphyllum	Amescla	Burseraceae	Laminação
Ruizterania albiflora	Cambará preto	Vochysiaceae	Serraria
Schefflera morototoni	Mandiocão	Araliaceae	Laminação
Simarouba amara	Marupá	Simaroubaceae	Laminação
Tabebuia sp	Ipê	Bignoniaceae	Serraria
Trattinnickia burseraefolia	Morcegueira	Burseraceae	Laminação
Vochysia divergens	Cambará	Vochysiaceae	Serraria

CEE
Fls. 2269
Rub.

11.7
Considerações finais

Através do inventário florestal das formações a serem suprimidas para a implantação da UHE Juruena estima-se que serão gerados cerca de **11.075 m^3** ou **15.821 st** de madeira do tronco, sendo **6.699 st** de lenha.

Cabe salientar que os levantamentos de campo foram executados dentro do maior critério técnico possível. Dessa forma, o trabalho realizado atingiu os objetivos propostos de fornecer parâmetros confiáveis no que se refere aos volumes de madeira em tora e lenha a serem gerados com a supressão de vegetação para liberação da UHE Juruena, informações estas necessárias para a tomada de decisão e o planejamento das ações subsequentes de implantação do empreendimento.

12.0
Cronograma de Operações

No **Quadro 12.0.a**, a seguir, é apresentada a estimativa do cronograma de operações das atividades e operações envolvidas na supressão de vegetação.

Quadro 12.0.a
Cronograma geral das atividades de supressão de vegetação

	Mês											
Atividade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construção do canteiro central												
Construção viveiro para recebimento do germoplasma resgatado												
Elaboração de estratégia de desmatamento												
Marcação topográfica das áreas de desmatamento												
Treinamento de pessoal												
Melhorias dos acessos locais existentes												
Construção dos acessos inexistentes (caso necessário)												
Implantação de Pátios centrais de estocagem de madeira												
Implantação de Pátios temporários de estocagem de madeira												
Implantação de Bota-foras vegetais												
Implantação de Áreas de compostagem de resíduos vegetais												
Desmatamento em áreas susceptíveis à erosão												
Desmatamento em áreas não susceptíveis à erosão												
Baldeio do material lenhoso para pátios de estocagem												
Destinação final do material lenhoso												
Procedimentos para obtenção do DOF												
Transporte do material triturado ou não para compostagem												
Remoção final de tocos e raízes grossas para bota-fora (caso necessário)												
Remoção das estruturas temporárias												
Limpeza geral												
Relatórios trimestrais												

CEE
Fls. 1290
Rub.

CEE
Fls. 2791
Rub.

13.0 Bibliografia

AMARAL, Paulo et al. **Floresta para Sempre: um manual para a produção de madeira na Amazônia**. Imazon/WWF.

APG II. (2003). **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II**. *Botanical Journal of the Linnaean Society* 141:399-436.

ARMSTRONG, W. (1979). **Aeration in higher plants**. *Adv. Bot. Res.*, 7, 225-332.

AZEVEDO, C. P. de; SANTOS, J. dos; LIRA FILHO, J. A. de; RIOS, M. G. **Análise da Estrutura de Floresta Nativas**. Viçosa – MG. 1990.102p

BARBOSA, M.R.V. & PEIXOTO, A.L. 2003. **Coleções botânicas brasileiras: situação atual e perspectivas**. In: Peixoto, A.L. (org.). Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. p. 113-125.

BRAGA, P.I.S. (1979). **Subdivisão Fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da Floresta Amazônica**. *Acta Amazonica*, 9(4):53-80. Suplemento.

BRASIL. **Projeto RADAMBRASIL:** Levantamento de recursos naturais: Folha SD.21 – Cuiabá. Rio de Janeiro, 1982. v. 26. 544 p.

BRUMMITT, R.K & POWELL, C.E. (1992). **Authors of plant names**. Royal Botanical Gardens, Kew.

BUDOWSKY, G. (1965). **Distribution of tropical american forest species in the light of successional processes**. *Turrialba,* 15:40-42.

CAIN, S.A. 1938. **The species-area curve**. *Am. Midl. Nat*. 23:573-581.

CIENTEC – Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas. **Mata Nativa 2: Programa**. Viçosa : CIENTEC, 2006.

CIENTEC – Consultoria e Desenvolvimento de Sistemas. **Mata Nativa 2: Manual do Usuário**. Viçosa : CIENTEC, 2006.

FERNANDES, F. de B. **Avaliação da diversidade da vegetação lenhosa do rio Mutum – Baia de Sinhá Mariana, Pantanal de Barão de Melgaço, MT, Brasil**. Cuiabá, 2005. 36 f. Dissertação (mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade). Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Biológicas.

CEF
Fls. 292
Rub.

FERRI, M.G. **Plantas do Brasil**. São Paulo: Blucher Ltda., 1969. 239 p.

FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. (1984). **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica, São Paulo.

FINOL, U.H. (1971). **Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales**. *Rev. For. Venezolana,* 14:29-42.

FONT-QUER, P. (1953). **Diccionario de Botânica**. Barcelona: Labor, 1244 p.

JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental para Implantação e Operação do Aproveitamento Hidroelétrico (AHE) Juruena**. São Paulo, 2007.

HIGUCHI, N.; JARDIM. F.C.S.; SANTOS, J. dos; BARBOSA, A.P.; WOOD, T.W.W. **Inventario Florestal Comercial**. Manaus: Acta Amazônica, 15(B/4)-327:368. set/dez. 1985.

HUSCH, B. ; MILLER, C. I. & BEERS, T. W. **Forest Mensuration**. 3 ed. New York, John Wiley & Sons, 1982. 410 p.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Tradução de: ALMEIDA – SEDAS, G.; CALCAGNOTTO, G. Rossdorf: TZ – Verl. – Ges. 1990. 343 p.

IBGE. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro : IBGE, 1991. 193 p.

MULLER – DOMBOIS, D. e ELLENBERG,H. 1974. **Aims and Methods of vegetation ecology**. J. Wiley & Sons, New York. USA. 574p.

PÉLLICO NETO, S.; BRENA, D. A. 1997. **Inventário Florestal**. Curitiba: Editorado pelos Autores. 316 p.

RIZZINI, C. T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Âmbito Cultural Edições Ltda. Rio de Janeiro. 747p.

SHANNON, C. E. e WINNER, W. 1949. **The mathematical theory or communication**. University of Illinois Press, Urbana, Illinois,USA

SCHNEIDER, P. R. ; FINGER, C. A. G.**Manejo Sustentado de Florestas Inequiâneas Heterogêneas**. Santa Maria: UFSM. 2000. 195 p.

SCOLFORO, J. R. S. e FIGUEIREDO FILHO, A. **Mensuração florestal 2: volumetria**. Lavras : ESAL/FAEPE, 1994. 126 p.

CEE
Fls. 293
Rub.

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. 1997. **Inventário Florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE,. 341 p.

14.0
Equipe Técnica

Diretores Responsáveis

Juan Piazza	Sócio-Diretor da JGP
Ana Maria Iversson	DRT 34.216 / 83

Responsável Técnico pelo Plano de Exploração Florestal

Alexandre Afonso Binelli	Engenheiro Florestal	CREA 5060815490

Responsável Técnico pelo Inventário Florestal Pré-corte

Fábio de Borba Fernandez	Engenheiro Florestal	CREA/MT 4040-D

Equipe Técnica

Pablo de Borba Fernandez	Engenheiro Florestal	CREA 12.01879868
Marinete Guimarães da Silva	Engenheira Florestal	CREA 120.124.366-1
Mauro Celsio C. do Nascimento	Identificador	
Ailton Ribeiro dos Santos	Identificador	
José Carlos de Lima Pereira	Engenheiro Civil	CREA 5060353587
Fabrizia Oliverii	Engenheira Civil	CREA 5061223894
Débora Keiko Itinoseki	Arquiteta	CREA 5061898890
José Celso de Paiva	Projetista	
Marcos Vegas Peixoto	Projetista	
Nelson Hideiti Ozaki	Desenhista	
Renata Evangelista da Silva	Apoio Técnico	
Ana Paula de Azevedo Lima	Apoio Técnico	

CEE
Fls. 2794
Rub.

ANEXOS

CEE
Fls. 2795
Rub.

Anexo 1 – Cobertura Vegetal das Áreas de Supressão de Vegetação

Ponte de Serviço a Construir

Bota-Fora Solo Mole

Bota-Fora Matéria Vegetal, Canteiro de Obras Secundário e Bota Espera

Canteiro de Obras Principal

Bota-Fora Matéria Vegetal

N

LEGENDA:

- Bota-Fora
- Acessos a Implantar
- Acessos Existentes
- Limite da AID
- Reservatório
- Curvas Mestras
- Curvas Auxiliares

COBERTURA VEGETAL

CA	*Campo Antrópico (Agricultura Anual)*
Cap	*Vegetação Secundária*
MC	*Mata Ciliar / Floresta da Galeria*
Sad	*Savana Arbórea Aberta Densa*
Sar	*Savana Arbórea Aberta Rala*
Sat	*Savana Arbórea Aberta Típica*
Sd	*Transição Savana Arbórea Densa com Floresta Estacional Semidecidual*
Se	*Solo Exposto*
Sgs	*Savana Gramineo-Lenhosa*
Va	*Vegetação Aluvial Arbustiva*
Vaa	*Vegetação Aluvial Arbóreo-Arbustiva*
Vaab	*Vegetação Aluvial Arbóreo-Arbustiva com Buriti*
Vab	*Vegetação Aluvial Arbustiva com Buriti*
Vah	*Vegetação Aluvial Herbácea*
Vahb	*Vegetação Aluvial Herbácea com Buriti*

Figura:

COBERTURA VEGETAL DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

JGP Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:

Eletrobras Eletronorte | MAGGI ENERGIA S.A. | LINEAR | MPX

PROJETO:

PLANO DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL UHE JURUENA

Nº DES. JGP: Cob_Veg_Supressão_Veg.mxd

ESCALA: 1:20.000

DATA: 25/11/2011

REVISÃO: Ø

RESPONSÁVEL 1:

	JGP

BASE: IKONOS_DATA 10/2006_1:10.000

CBE Rubrica

CEE
Fls. 2797
Rub.

Anexo 2 – Atividades e Procedimentos para a Supressão de Vegetação

CEE
Fls. 296
Rub.

UHE JURUENA

Atividades e Procedimentos para a Supressão de Vegetação

Novembro de 2011

ÍNDICE

1.0 Apresentação **1**

2.0 Procedimentos de Controle Ambiental para a Supressão de Vegetação **1**
2.1 Aspectos Legais 1
2.2 Procedimentos Preparatórios 2
2.3 Infraestrutura de Apoio 5
2.4 Controle de Erosão 7
2.5 Procedimentos Pré-desmatamento 7
2.6 Procedimentos para o Desmatamento 9
2.7 Logística 20
2.8 Procedimentos para Remoção e Armazenamento do Material Vegetal 22
2.9 Controle de Incêndio 30
2.10 Organização, Limpeza e Prevenção de Poluição 31
2.11 Procedimentos de Encerramento de Atividades em cada Área Desmatada 32
2.12 Acompanhamento e Avaliação Ambiental 32

CEE
Fls. 2999
Rub.

1.0
Apresentação

O presente detalhamento complementa as medidas de mitigação de impactos pertinentes à supressão de vegetação que envolve o conjunto de operações destinadas a liberar a área a ser implantado a UHE Juruena.

Todos os procedimentos que fazem parte desta atividade têm como objetivo final minimizar as interferências geradas com a implantação do empreendimento sobre a biota existente nas áreas de intervenção e no seu entorno, bem como apresentar um conjunto de procedimentos que, quando efetuados, representarão uma mitigação dos impactos ambientais gerados direta ou indiretamente pela implantação da UHE Juruena.

Apesar da provável subcontratação para execução dos serviços, o empreendedor será responsável por todas as atividades de supressão de vegetação e as implicações envolvidas, incluindo as condições finais das áreas desmatadas e malha de acessos, segurança dos trabalhadores e população adjacente, resgate da biota, e destinação final do material lenhoso gerado.

2.0
Procedimentos de Controle Ambiental para a Supressão de Vegetação

A supressão de vegetação inclui principalmente as atividades de corte ou remoção das árvores de qualquer porte e destinação e picotagem dos resíduos vegetais.

A remoção da cobertura herbáceo-arbustiva e destoca das raízes maiores somente será executada nos trechos onde serão implantadas estruturas definitivas ou temporárias, nos acessos ou caminhos de serviço, caso necessários, e inevitavelmente nas áreas de desmate com máquinas pesadas. O destocamento compreende as atividades de escavação e remoção total de tocos de árvores e raízes.

Os seguintes procedimentos devem fazer parte da atividade de supressão de vegetação:

2.1
Aspectos Legais

Documentação

As equipes encarregadas da supressão de vegetação portarão sempre a autorização para suprimir a vegetação ou Licença de Instalação emitida pela autoridade ambiental competente (SEMA/MT) em cópia autenticada, incluindo a planta das áreas autorizadas. Os documentos devem ser apresentados às autoridades ambientais (Polícia Militar Ambiental, Polícia Civil, fiscais do IBAMA e da SEMA/MT, órgão municipal, entre outros) devidamente identificadas em vistoria à obra, sempre que solicitados.

CEE
Fls. 2800
Rub

Caso seja necessária a supressão de vegetação em áreas fora dos limites estabelecidos na documentação emitida pela autoridade ambiental competente (SEMA/MT), como no caso de implantação de novos acessos ou outra infraestrutura de apoio, será providenciada nova autorização específica para estes locais.

Para a utilização de motosserras nos serviços de desmatamento, as mesmas acompanharão as referidas Licenças para Uso e Porte (LPU), emitidas pelo IBAMA.

As toras com potencial de uso em serrarias e o material a ser destinado à energia (lenha e carvão) terão seu volume quantificado ou cubado em laudo elaborado por Engenheiro Florestal, com o intuito de embasar a emissão de DOF, documento oficial necessário ao transporte e rastreamento.

Todo material lenhoso encaminhado a terceiros terá documento comprobatório com declarações ou documentos do recebimento do mesmo.

2.2
Procedimentos Preparatórios

Inventário florestal

Foi realizado o inventário florestal pré-corte das formações florestais a serem suprimidas, visando à determinação com precisão aceitável do volume de madeira a ser gerado, o que contribuirá com o planejamento detalhado das atividades e infra-estrutura necessária à atividade. Os resultados deste inventário encontra-se na **Seção 11.0**.

Demarcação das áreas de supressão de vegetação

A supressão de vegetação será absolutamente restrita ao que consta na Autorização de Supressão de Vegetação emitida pela autoridade ambiental. Para garantir que não aconteça corte de vegetação em áreas não autorizadas serão seguidas as seguintes recomendações:

- O levantamento será realizado por equipe de topografia com experiência em áreas de mata e terrenos encharcados;
- Os funcionários serão devidamente orientados a não desviar da rota determinada;
- Será reforçada a proibição de entrada na mata para se alimentar, urinar, defecar e, obviamente, caçar ou causar danos à vegetação adjacente.

Para facilitar o controle ambiental dos procedimentos, as equipes de topografia marcarão em campo, com estacas de cor chamativa e diferente das utilizadas nas demais marcações de obra (ou outro material, como fita zebrada, por exemplo), os limites das áreas de supressão de vegetação. Cabe destacar que essas balizas devem estar a uma distância compatível com sua visualização por parte das equipes de campo. Esta demarcação, em conjunto com o treinamento dos trabalhadores, visa impedir o corte desnecessário de árvores que não seriam atingidas.

CEE
Fls 2801
Rub.

Restrições de entrada nas áreas adjacentes

As equipes serão orientadas sobre as restrições à entrada nas áreas de mata, desvios da rota pré-determinada, e a proibição de caça e coleta de produtos florestais, abandono de lixo, riscos de incêndio e outros comportamentos que possam impactar a vegetação adjacente.

Recrutamento e contratação mão-de-obra local

O recrutamento e contratação da mão-de-obra será em tempo hábil para o início das atividades e recebimento de treinamento específico, sendo preferencialmente originária das comunidades ou localidades afetadas ou próximas do empreendimento.

Será disponibilizada à mão-de-obra contratada condições adequadas de trabalho, segurança e infraestrutura, como por exemplo, alojamentos com dormitórios, sanitários, vestiários, chuveiros, refeitório, mesmo que nas estruturas temporárias.

Não será admitido de trabalho infantil em qualquer tipo de atividade.

Treinamento de Pessoal para os Serviços

Sempre que uma nova equipe for contratada, esta receberá os treinamentos específicos. A equipe encarregada dos serviços, preferencialmente, não será alterada durante a execução, como forma de aproveitar o entrosamento criado e evitar a necessidade de novos treinamentos.

Os treinamentos específicos serão aplicados pela equipe de gestão ambiental e por encarregado experiente nesta tarefa, o qual também deve acompanhar a execução dos serviços. Os meios de transmissão das mensagens serão palestras mais completas no momento de contratação da equipe e reuniões rápidas antes do início de cada dia.

O conteúdo mínimo constará de esclarecimentos sobre:

- Procedimentos de controle ambiental específicos às atividades executadas:
  - Respeito à marcação da área a ser desmatada
  - Proibição de incursões na mata remanescente adjacente
  - Instruções para o recolhimento do lixo (*marmitex*, copos e garrafas)
- Normas gerais e procedimentos de saúde e segurança do trabalho de acordo com o Ministério do Trabalho:
  - Geral
  - Supressão de vegetação
  - Uso de máquinas pesadas
  - Serraria
  - Carregamento e descarregamento do material lenhoso
- Riscos e combate a incêndios;
  - Não fumar no abastecimento ou próximo ao depósito de combustível;
  - Fazer manutenção preventiva de máquinas e equipamentos;

CEE
Fls 2800
Rub.

  - Não fazer fogueiras em qualquer lugar, mesmo para aquecer refeição;
- Relação e tratamento da população adjacente.

Quanto aos aspectos relacionados especificamente com a saúde e segurança do trabalho destacam-se:

1. Geral

- Uso de EPI's específicos para cada trabalho;
- Atenção nos serviços;
- Instruções para ação em situações de emergência (acidentes envolvendo vítimas, picadas de cobras, insetos, aranhas e escorpiões e insolação);
- Regras de condução de veículos dentro e fora do empreendimento.

2. Supressão de vegetação

- Uso de EPI's específicos;
- Respeitar uma distância mínima entre equipes de 100 metros;
- Definição da rota de fuga antes do corte das árvores com motosserra;
- Respeitar distância mínima de segurança na queda da árvore;
- Corte manual de cipós que ligam árvores da vegetação a ser preservada com árvores a ser cortadas;
- Procedimentos seguros de corte das árvores e toras;
- Procedimentos de uso da motosserra.

3. Uso de máquinas pesadas

- Uso de EPI's específicos;
- Somente a equipe relacionada com os serviços devem permanecer na área;
- As máquinas pesadas não devem ser operadas com pessoas transitando nas proximidades;
- Estacionar o trator em superfície plana ou com calço;
- Não deixar acessórios ou implementos suspensos;
- Não derramar material inflamável nas partes elétricas do motor;
- Não improvisar nos reparos, destinar sempre à oficina e mecânico especialista.

4. Serraria

- Uso de EPI's específicos;
- Somente pessoal autorizado manipula as máquinas.

5. Carregamento e descarregamento do material lenhoso

- Uso de EPI's específicos;
- Nunca ficar próximo quando estiver sendo carregado material lenhoso;
- Assegurar que a carga está fixada.

CEE
Fls. 2003
Rub.

Equipamentos de proteção individual

Os equipamentos de proteção individual serão de uso obrigatório das equipes encarregadas da supressão de vegetação e destinação do material lenhoso, e serão específicos para cada atividade. Dentre os equipamentos que serão exigidos destacam-se:

- Bota de segurança;
- Capacete;
- Perneira;
- Luva de couro;
- Colete fosforescente para ajudantes;
- Bota especial de motosserrista;
- Roupa especial de motosserrista;
- Luva especial de motosserrista;
- Viseira de proteção;
- Protetor auricular para operadores de máquinas e equipamentos;
- Chapéu, óculos escuro e protetor solar.

Acordos com proprietários

Nas situações em que não for possível a implantação da infra-estrutura de apoio no interior da área de inundação, sendo necessária à utilização de áreas externas pertencentes a terceiros, desde que não seja necessária a remoção de vegetação florestal, será providenciado acordos de uso com os mesmo, visando o bom relacionamento com a comunidade afetada.

2.3
Infraestrutura de Apoio

A infra-estrutura de apoio à supressão de vegetação trata-se de todas as melhorias, instalações ou benfeitorias necessárias para viabilizar o acesso às áreas a serem desmatadas, corte, remoção, aproveitamento e destinação do material lenhoso; abrigo dos trabalhadores envolvidos; bem como as estruturas para recebimento de germoplasma (sementes, epífitas e hemi-epífitas). Portanto, é constituída por instalações físicas e pela malha de transporte e acesso às áreas a serem desmatadas, podendo ser existente ou não, definitiva ou temporária e ainda estar localizada dentro da área de inundação ou eventualmente em propriedades adjacentes.

A infra-estrutura de apoio constituída pelas instalações físicas estará centralizada no canteiro de obras. Assim, como toda a malha de estradas e acessos, a qual interligará as áreas de desmatamento a este mesmo canteiro central ou à rede rodoviária, visando o escoamento do material lenhoso com alguma utilidade.

Apesar da centralização das instalações físicas, poderá haver postos de apoio avançados ou temporários para atender todas as áreas a serem desmatadas, os quais serão

CEE
Fls. 2804
Rub.

estrategicamente distribuídos e em distâncias economicamente viáveis. Estas estruturas serão instaladas sempre que possível em locais já desprovidos de cobertura florestal e com acesso facilitado ou mesmo pré-existente.

Caso necessário, a implantação de acessos será priorizada na época seca, visando à minimização das movimentações de solo, e com dispositivos de controle de escoamento superficial para evitar a instalação de processos erosivos.

A infraestrutura de apoio constituída pelas instalações físicas engloba as seguintes estruturas:

- Guarita de controle de acessos;
- Escritório central;
- Oficina mecânica central;
- Estacionamento de veículos e máquinas central;
- Almoxarifado central;
- Enfermaria ou ambulatório central;
- Alojamento central;
- Refeitório central;
- Banheiros químicos;
- Centro Veterinário e Destinação Científica (CVDC) e/ou Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS);
- Viveiros principais para recebimento do germoplasma resgatado;
- Pátios centrais de estocagem de madeira;
- Pátios temporários de estocagem de madeira;
- Bota-foras vegetais;
- Áreas de trituração e compostagem de resíduos vegetais.

A malha de transporte e acessos às áreas a serem desmatadas será assim constituída:

- Rodovias existentes;
- Estradas vicinais existentes;
- Acessos locais existentes ou a serem melhorados;
- Acessos locais a serem implantados (secundários e ramais de arraste das árvores).

Como visto, as frentes de desmatamento contarão com estrutura para receber temporariamente o germoplasma, que funcionarão como locais avançados para atendimento e recebimento inicial de flora.

Os viveiros para recebimento do germoplasma resgatado contarão com estrutura para germinação de sementes coletadas e posterior formação de mudas e estruturas para receber as epífitas e hemi-epífitas. Também contará com local para o recebimento das amostras da flora (exsicatas para herbário).

CEE
Fls. 2805
Rub.

2.4
Controle de Erosão

Na implantação da infraestrutura de apoio (acessos, viveiro, pátios etc.) ou na definição do método de desmatamento com maquinário pesado, será priorizada a minimização da instalação de processos erosivos. Assim, os seguintes aspectos serão considerados:

1. Infra-estrutura de apoio

- Priorizar áreas já desmatadas com cobertura vegetal herbácea ou arbustiva;
- Priorizar áreas dentro da área de inundação da UHE Juruena;
- Priorizar a implantação nas épocas secas;
- Evitar traçados com travessias de cursos d'água;
- Evitar áreas declivosas;
- Implantar dispositivos de controle de escoamento:
    - Desvios das águas para áreas vegetadas
    - Bacias de retenção
- Monitoramento e ação corretiva.

2. Locais de desmatamento com maquinário pesado

- Caso necessário, priorizar o desmatamento com trator de esteira com lâmina nas épocas secas e em áreas não declivosas, pois envolve movimentação de solo e há risco de instalação de processos erosivos;
- Manter a cobertura vegetal morta (serrapilheira) sobre o terreno;
- Destinar os resíduos vegetais para áreas de decomposição fora da área de inundação do reservatório;
- Monitoramento e ação corretiva.

2.5
Procedimentos Pré-desmatamento

Os procedimentos prévios ao início das atividades do corte vegetação seguirão os seguintes critérios:

- Repassar com a mão-de-obra envolvida todos os procedimentos a serem executados, tanto de segurança, ambientais e da supressão de vegetação;
- Deverá ser feita a demarcação dos limites de desmatamento autorizado, de acordo com as fases do planejamento elaborado;
- Assegurar que estes limites estão corretos;
- Antes do corte, elaborar estratégia e realizar os procedimentos para fuga da fauna (barulho metálico, buzinas etc);
- Implantar os acessos principais e secundários, caso necessário;
- Resgatar o germoplasma localizado no solo ou troncos (bromélias, orquídeas, sementes) de árvores vivas;
- Identificar, registrar fotograficamente e locar com coordenada UTM o material

CEE
Fls. 2606
Rub.

resgatado;
- Resgatar amostras da flora com material fértil (exsicatas para herbário);
- As árvores com potencial de utilização múltipla devem ser devidamente marcadas para seccionamento especial.

A seguir serão detalhadas as principais atividades listadas.

Identificação das árvores com potencial madeireiro

Todas as árvores com potencial de utilização múltipla serão devidamente marcadas e sinalizadas para derrubada com motosserra e seccionamento especial. Esta atividade será exercida por pessoal de comprovada experiência em trabalhos dessa natureza.

Identificação botânica das árvores

As árvores com potencial de uso em serrarias serão identificadas botanicamente, especialmente as protegidas por lei, pois poderão ser destinadas a terceiros, o que obriga a emissão de DOF para o transporte e o rastreamento.

Esta atividade será exercida por pessoa de comprovada experiência. "Mateiros" também poderão ser utilizados, desde que sejam submetidos a um treinamento prévio. A identificação das árvores com potencial de uso em serrarias é fundamental para a confecção dos laudos florestais de cubagem.

Resgate de germoplasma

No resgate do germoplasma (material vivo e amostras da flora com material fértil para herbário) serão cumpridos os seguintes procedimentos:

- Realizar campanhas até um ano antes, durante e depois do desmatamento;
- Abranger diferentes épocas de floração e frutificação;
- Priorizar o resgate de espécies raras, endêmicas, importantes, ameaçadas de extinção ou protegidas por lei;
- Registrar fotograficamente e locar com coordenada UTM o material resgatado;
- Identificar as espécies resgatadas e coletar material botânico para tombamento em herbário;
- Identificação do hábito dos espécimes coletados, se típicos de solo ou aéreo, para posterior adequação no plantio em viveiro ou mata adjacente;
- Retirar sementes de no mínimo 10 a 50 indivíduos por população da mesma espécie;
- Georreferenciamento do material coletado.

CEE
Fls. 2807
Rub.

2.6
Procedimentos para o Desmatamento

Dependendo da área a ser desmatada e das condições locais, a liberação da área para implantação da UHE Juruena será realizada conforme os seguintes métodos:

- Semi-mecanizado (motosserra)
- Mecanizado (trator de esteira com lâmina)

O método semi-mecanizado (motosserra) será adotado nas áreas de limite com a vegetação adjacente a ser preservada, áreas declivosas, sujeitas à inundações ou brejosas, as quais não podem ter exposição do solo por serem susceptíveis à instalação de processos erosivos, e no período chuvoso.

O desmatamento mecanizado (trator de esteira com lâmina), quando necessário, será realizado nas áreas com reduzidas possibilidades de instalação de processos erosivos, como as áreas planas e altas, nas quais pode haver remoção de tocos e raízes com a movimentação de solo, desde que ocorra a retirada prévia do material lenhoso aproveitável, e no período seco.

Os principais aspectos serão considerados durante a supressão de vegetação:

- Respeitar uma distância mínima entre equipes de 100 metros;
- Realizar a supressão da vegetação de maneira a favorecer a fuga da fauna para remanescentes a serem preservados;
- Executar o plano de corte elaborado para a área, respeitando as fases do planejamento (período de execução dos serviços) e os métodos de supressão da vegetação (mecanizado ou semi-mecanizado);
- Respeitar a delimitação prévia ao desmatamento;
- Remover prioritariamente as árvores com potencial de uso múltiplo;
- Abrir com trator de esteira com lâmina os ramais de arraste das árvores para os acessos secundários, caso necessários;
- Após remoção das árvores com potencial uso, promover a derrubada do restante da vegetação, que poderá ser prioritariamente com motosserra e eventualmente trator de esteira, dependendo da faixa e das condições locais, sempre favorecendo a minimização da instalação de processos erosivos;
- O uso do fogo somente será permitido com a autorização específica da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA/MT;
- Em uma faixa de 10 metros nos limites do desmatamento, deverá ser executado o corte manual de cipós, caso existentes, e utilizada prioritariamente motosserra para derrubada das árvores, no restante da área poderá ser utilizado outro método de desmatamento, desde que removidas previamente a madeira útil;
- Nas áreas planas, o desmatamento poderá será realizado eventualmente com máquina pesada (trator de esteira), após remoção prévia da madeira útil, visando à minimização da instalação de processos erosivos, preferencialmente nas épocas secas;

CEE
Fls. 2806
Rub.

- Nas áreas íngremes, brejosas ou alagadas o corte das árvores será realizado com motosserra, podendo ser na época úmida ou seca;
- Resgatar o germoplasma localizado nas copas das árvores derrubadas e destinar para viveiros ou herbário, no caso das amostras de plantas;
- Registrar e locar com coordenada UTM a flora resgatada.

A seguir serão detalhados os principais aspectos desta etapa.

Equipamentos a serem utilizados na supressão de vegetação

A atividade de supressão de vegetação será realizada com o cuidado de não interferir com a vegetação remanescente e fora da área de intervenção. Para atender esta exigência, a supressão de vegetação não será realizada por máquinas pesadas como tratores de esteira com lâmina nos limites da área a ser desmatada. Assim, de acordo com a situação encontrada e a faixa considerada, deverá ser utilizado para o corte das árvores o método semi-mecanizado, através de motosserra manual, ou eventualmente o método mecanizado, com uso de trator de esteira com lâmina.

Os seguintes equipamentos serão utilizados nos trabalhos de supressão de vegetação:

- Motosserra (corte de árvores selecionadas e seccionar as toras);
- Facão e foice (corte manual de cipós);
- *Skidder* ou trator com cabo de aço (arraste de toras e baldeio);
- Caminhão (transporte interno e externo do material lenhoso);
- Trator ou caminhão com grua (carregamento de toras);
- Trator com escavadeira ou lâmina desenraizadora (remoção de raízes);
- Rolo-faca (triturar galhada);
- Trator de esteira (remoção da vegetação restante ou mais fina).

Controle dos Procedimentos de Corte da Vegetação

As operações e etapas a seguir descritas apresentam um conjunto de recomendações de natureza operacional, sem, contudo, deixar de levar em consideração os preceitos ambientais de redução e mitigação dos impactos negativos dessa atividade.

1. Avaliação das árvores

Essa atividade destina-se a orientar as operações de corte das árvores localizadas nas áreas limítrofes com a vegetação adjacente ou das árvores com algum potencial de uso, precavendo-se quanto aos elementos desfavoráveis, o que torna conhecidos os eventuais obstáculos. A importância dessa avaliação reside na mitigação dos impactos decorrentes, das atividades de remoção da cobertura arbórea sobre as áreas limítrofes do empreendimento e seu entorno, permitindo um planejamento minucioso das alternativas, técnicas e equipamentos de corte a serem empregados. Outra avaliação de suma importância reside na segurança dos trabalhadores envolvidos em tal atividade. O corte das árvores nesta situação será semi-mecanizado com o uso de motosserra. A

CEE
Fls. 309
Rub.

queda das árvores será orientada em direção ao centro da área a ser desmatada, de forma a evitar danos às matas adjacentes a serem preservadas.

2. Corte de cipós

Antes do corte das árvores localizadas nos limites de supressão, será observada a existência de cipós lenhosos que estejam enlaçados, ao mesmo tempo, nas árvores que serão derrubadas e em árvores fora dos limites de supressão. Caso existam cipós nestas condições, será efetuado o corte dos ramos que unam as árvores, se possível de modo a manter intactos os cipós que estejam sobre as árvores a serem preservadas. Neste caso podem ser utilizados facões e foices. O corte manual de cipós é uma operação fundamental para mitigação dos impactos em áreas onde há uma densidade elevada dessas lianas. A presença dessas ocasiona muitos problemas às operações de remoção da vegetação, dentre os quais, destacam-se os danos às árvores do entorno da área de intervenção e o risco de acidentes de trabalho. Essa operação deve ser realizada antes do início dos cortes das árvores. É uma atividade essencialmente manual, entretanto convém salientar a importância da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPI) no resguardo da integridade física do trabalhador.

3. Planejamento da operação de supressão

Esta atividade buscará identificar a melhor sistemática de trabalho para a supressão, definindo a forma de trabalho. Também nesta etapa serão previstas, para cada área de trabalho, as máquinas e equipamentos necessários bem como o número de trabalhadores, de acordo com o tipo de vegetação, volume a ser retirado e tipo de terreno.

Operação de corte e retirada da vegetação

Esta atividade será efetuada por métodos semi-mecanizados (motosserra) ou mecanizado (trator de esteira com lâmina). Todas as manobras devem ser previamente planejadas, de modo a minimizar os impactos sobre a vegetação do entorno, bem como para atender às questões referentes à segurança no local de trabalho.

1. Procedimentos para desmatamento com trator de esteira com lâmina (corte mecanizado)

Em virtude da movimentação de solo ocasionada pela passagem do trator de esteira com lâmina, com possibilidade de instalação de processos erosivos, este método deverá ser realizado somente quando realmente necessário, nas áreas planas, durante a época seca e posterior à remoção do material lenhoso útil.

Deverá ser priorizada a passagem do trator com a lâmina alta, visando à derrubada da vegetação com o mínimo de movimentação do solo e remoção de tocos e raízes.

Após a passagem do trator, o material vegetal será removido ou poderá ser passado rolo-faca para picotar os resíduos originados da atividade e posteriormente destinado às

CEE
Fls. 2810
Rub.

áreas de decomposição fora da área de inundação do reservatório.

Com relação ao método semi-mecanizado, as operações requerem a adoção de procedimentos próprios.

2. Procedimentos para o corte com motosserra (corte semi-mecanizado)

- Árvores com DAP inferior a 30 serão cortadas na altura máxima de 15 cm do solo;
- Árvores com DAP superior a 30 serão cortadas na altura máxima de 30 cm do solo;

Esta atividade requer:

- Verificação, por parte do operador, se a direção de queda recomendada no planejamento é possível e adequada à minimização dos impactos sobre a vegetação do entorno, além da avaliação sobre riscos de acidentes, por exemplo, galhos quebrados pendurados na copa, cipós não-seccionados, etc;

- Limpeza do tronco a ser cortado, promovendo o corte manual de cipós e arvoretas, além da remoção de eventuais casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore. Deve-se atentar sempre para a presença de insetos como vespas, abelhas e formigas na área, assim como para os ofídios venenosos (cobras e serpentes), pois podem provocar acidentes de natureza grave. O corte de toda vegetação arbórea ou arbustiva será o mais próximo possível do solo;

- Preparação dos caminhos de fuga, por onde a equipe deve afastar-se no momento da queda da árvore (**Figuras 2.6.a**). Esses caminhos devem ser construídos no sentido contrário ao que a árvore tende a cair. Para árvores com tronco de boa qualidade (pouco inclinado e sem rachaduras) e direção natural de queda favorável à operação de arraste, utiliza-se a técnica padrão de corte. Outras técnicas, classificadas como "cortes especiais", são utilizadas para as árvores que apresentam, pelo menos, uma das seguintes características: diâmetro grande, inclinação excessiva, tendência à rachadura, existência de ocos grandes e direção de queda desfavorável (**Figuras 2.6.b e 2.6.c**).

3. Cortes especiais

Estas técnicas serão empregadas para a mitigação dos impactos da biota do entorno bem como na prevenção de acidentes. As figuras a seguir ilustram situações de re-direcionamento da queda utilizando: uma cunha (**Figura 2.6.d**) a assimetria da dobradiça (**Figura 2.6.e)** o tirfor (**Figuras 2.6.f, 2.6.g e 2.6.h**), a ancoragem com cabos (**Figura 2.6.i**) e o apoio (**Figura 2.6.j).** Para situações em que a espécie florestal apresente tendência à rachadura ou ocos (provocados por insetos xilófagos, principalmente), a **Figura 2.6.l** e a **Figura 2.6.m,** respectivamente, mostram a seqüência de cortes para contornar tal circunstância, que, além de acidentes, provocados pela liberação súbita das tensões internas, podem vir a acarretar descontrole da situação.

CEE
Fls. 2641
Rub.

Figura 2.6.a
Avaliação da tendência natural de queda da árvore

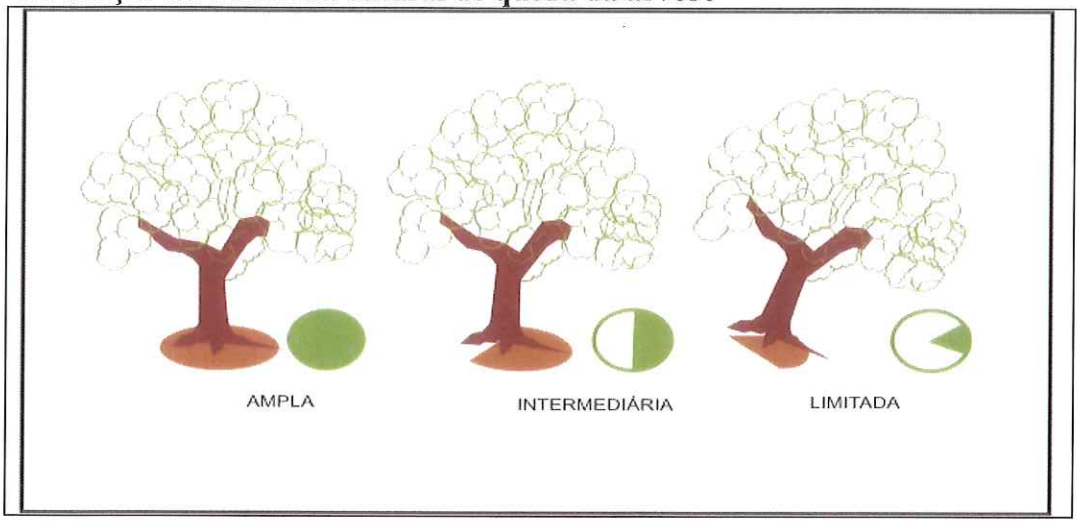
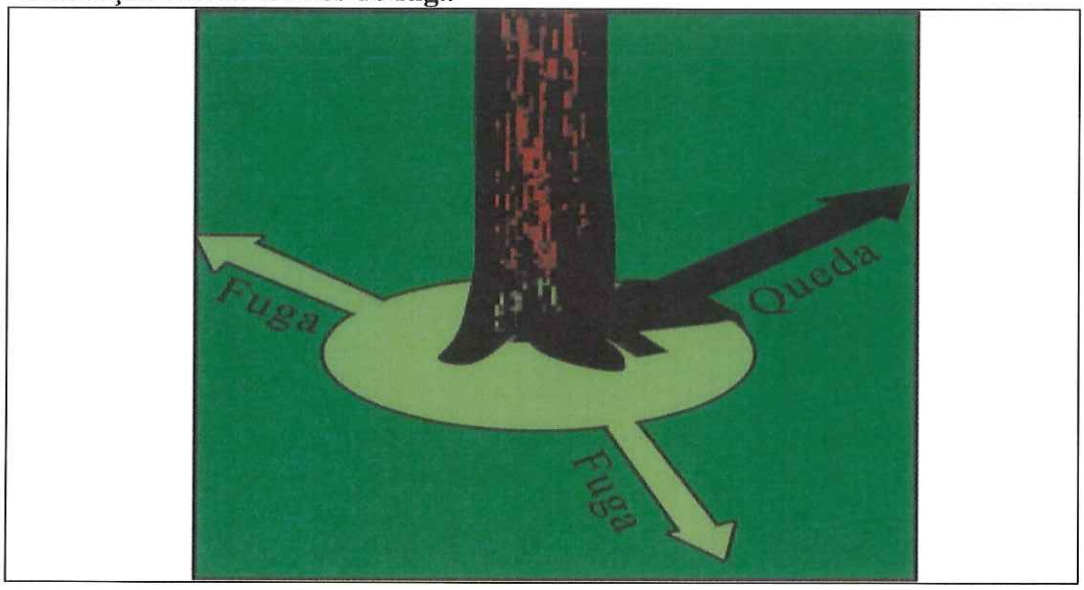


Figura 2.6.b
Indicação dos caminhos de fuga



CEE
Fls. 2812
Rub.

Figura 2.6.c
Esquema da técnica de padrão de corte

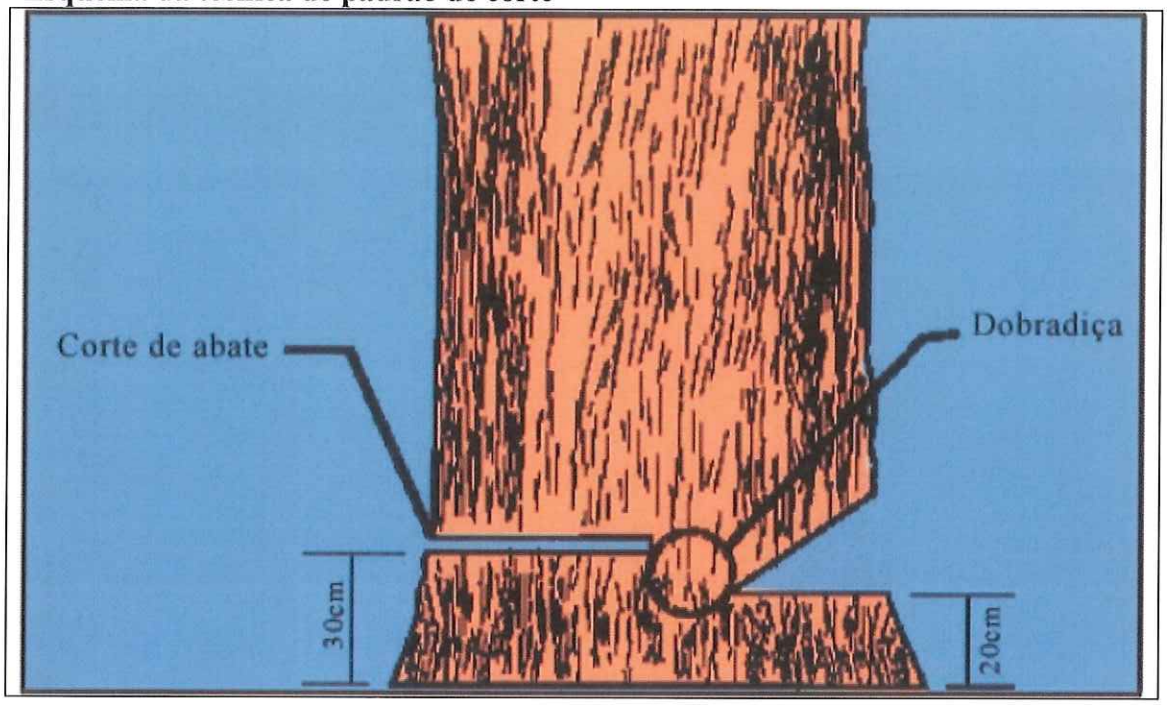
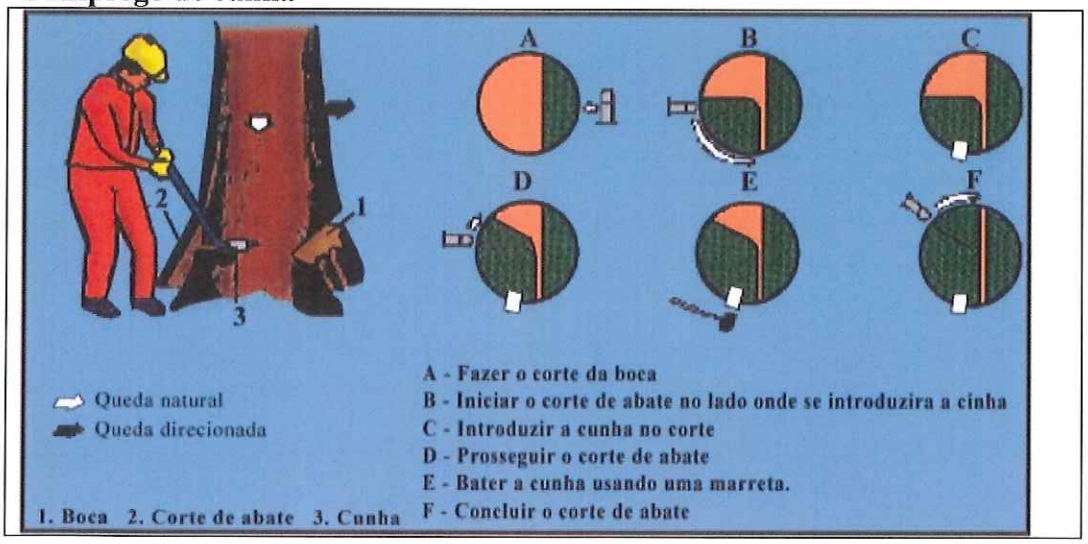


Figura 2.6.d
Seqüência de operações de corte para re-direcionamento da queda da árvore com o emprego de cunha



CEE
Fls. 2813
Rub.

Figura 2.6.e
Utilização do tirfor no redirecionamento da queda da árvore

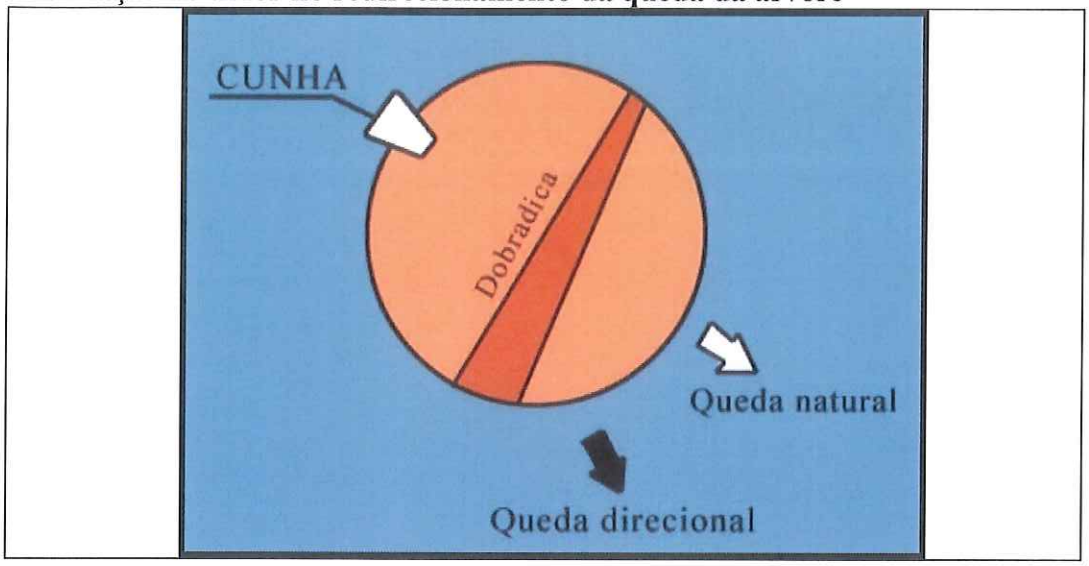
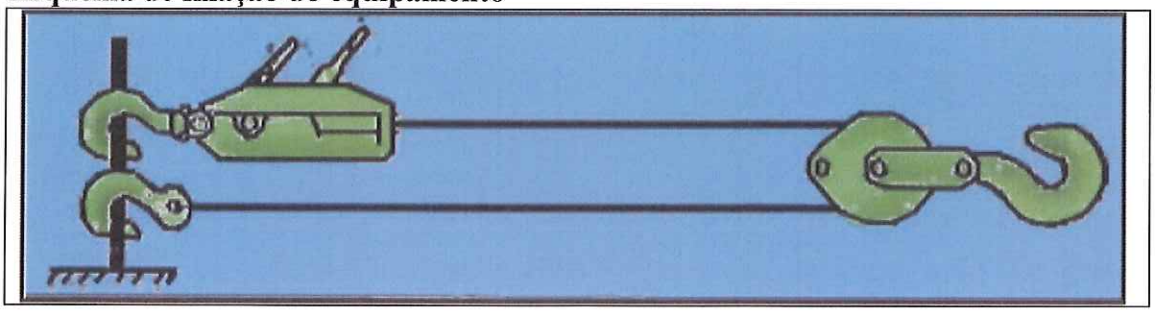


Figura 2.6.f
Redirecionamento da queda da árvore através da adoção de cunha e assimetria na largura da dobradiça/utilização do tirfor no redirecionamento da queda da árvore

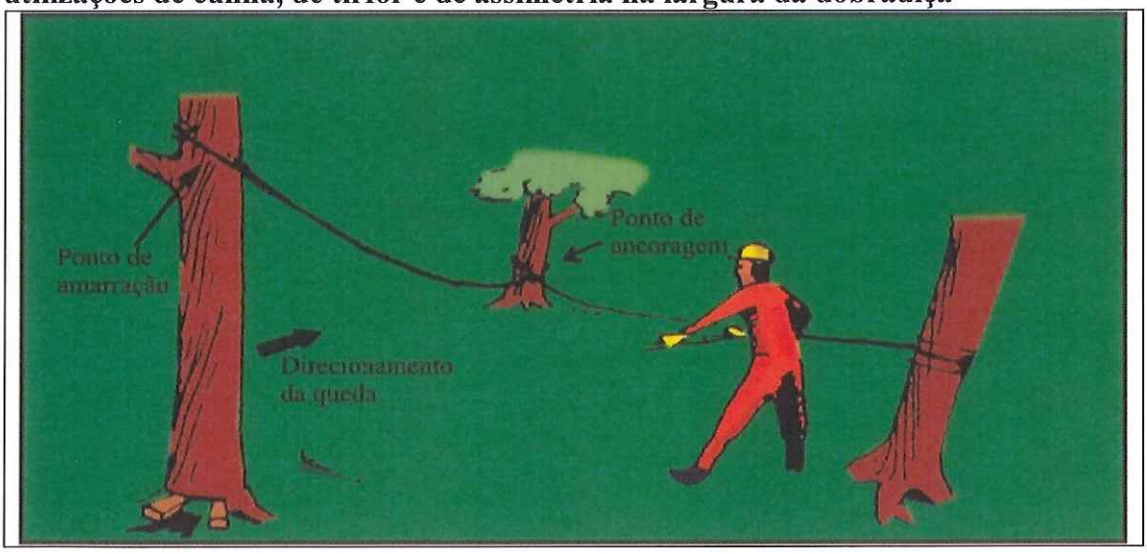
Figura 2.6.g
Esquema de fixação do equipamento



CEE
Fls. 2814
Rub.

Figura 2.6.h
Tirfor e seus acessórios

Figura 2.6.i
Ilustração da técnica de ancoragem, onde podem ser combinadas as utilizações de cunha, de tirfor e de assimetria na largura da dobradiça



CEE
Fls. 2815
Rub.

Figura 2.6.j
Técnica de apoio para redirecionamento da queda da árvore utilizada para árvores de pequenas dimensões

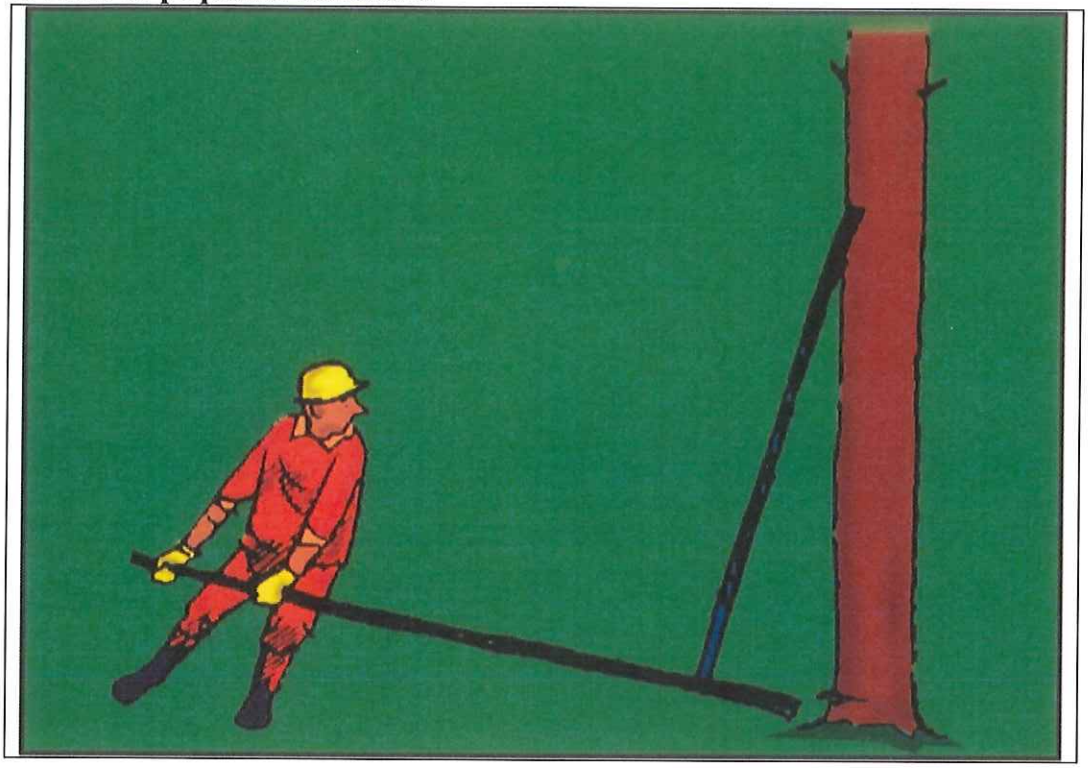
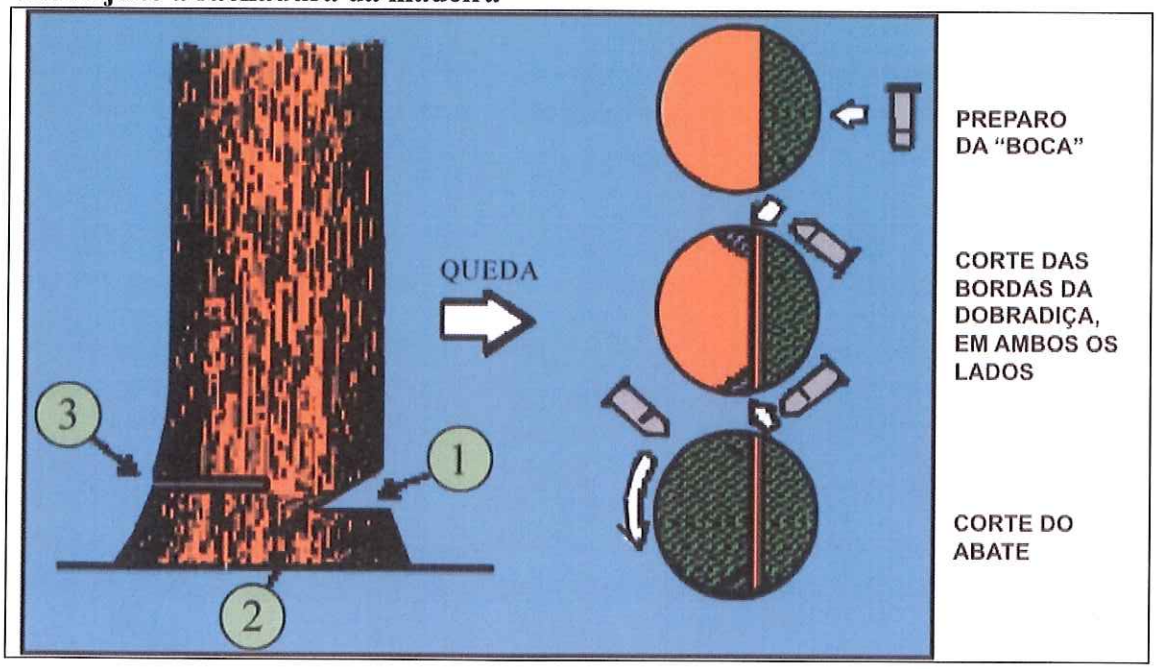
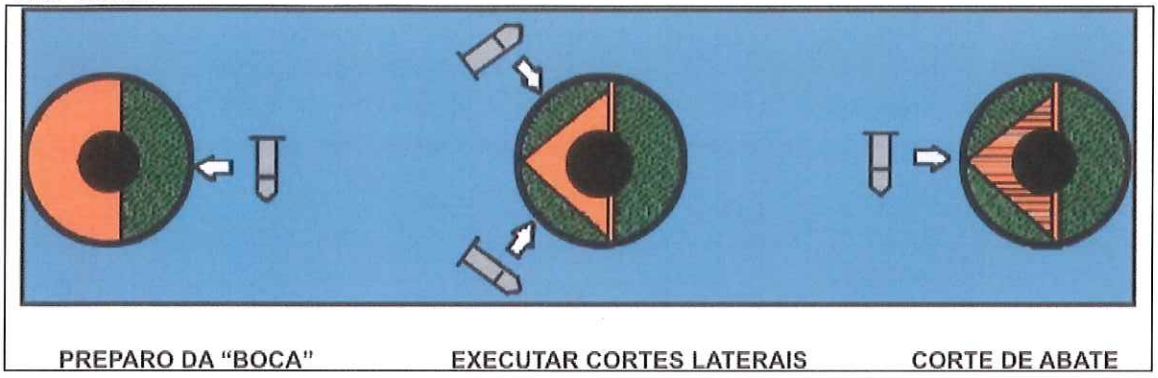


Figura 2.6.l
Seqüência de operações para o direcionamento da queda de espécies cujo tronco está sujeito à rachadura da madeira



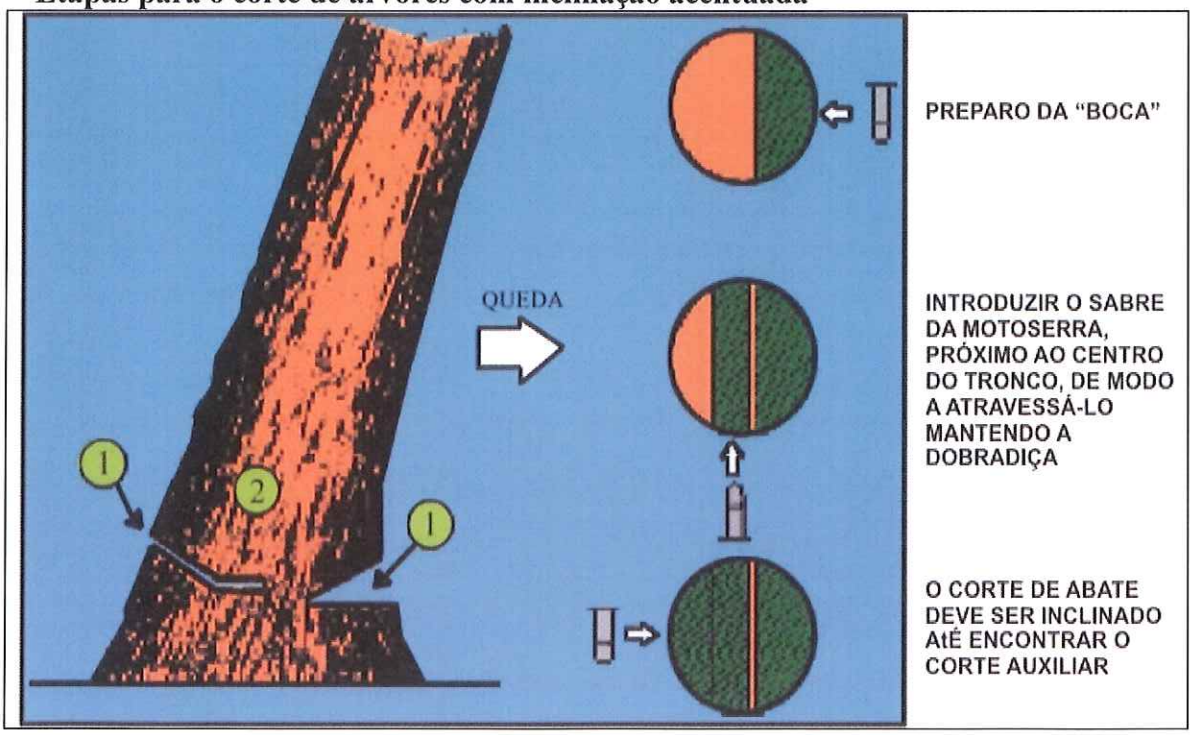
CEE
Fls. 2816
Rub.

Figura 2.6.m
Seqüência de operações para o direcionamento da queda de espécies cujo tronco está ocado



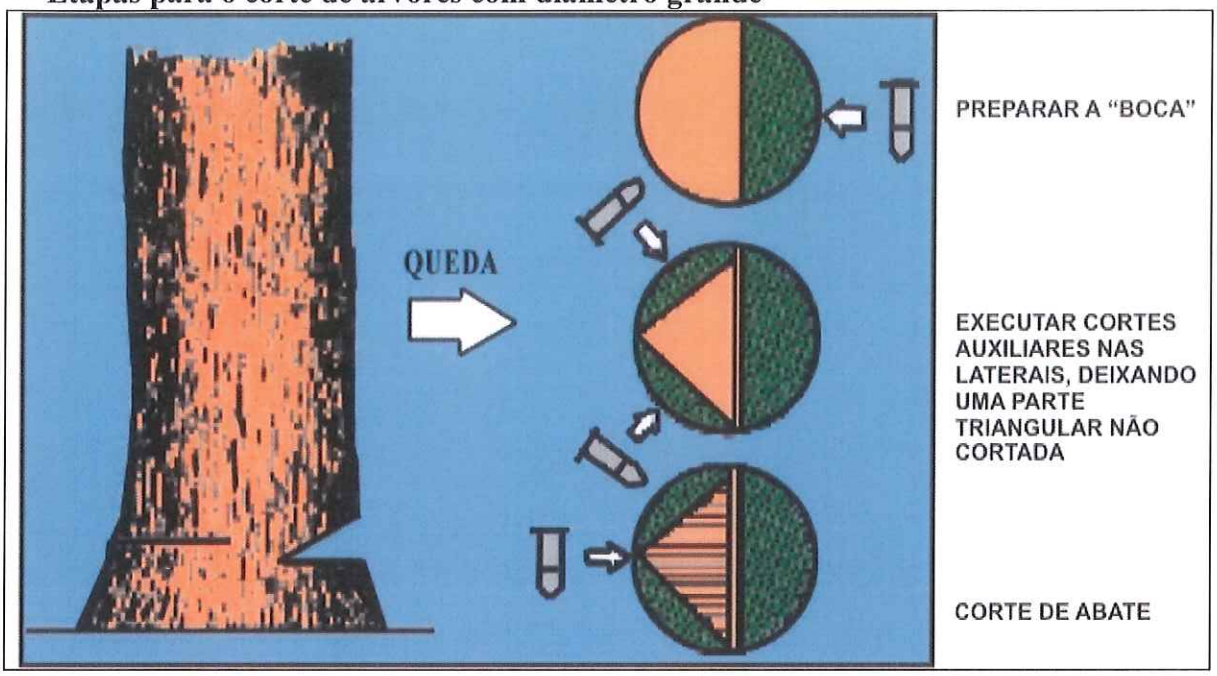
Para determinar a presença de ocos, além do teste auditivo, o operador de motosserra pode introduzir o sabre da motosserra no tronco da árvore suspeita de apresentar tal deformidade, no sentido vertical e, conforme a resistência de entrada, é possível determinar a presença e avaliar as dimensões do oco. Para a situação de árvore muito inclinada, o risco de acidentes pode ser minimizado pela adoção de uma seqüência de cortes, ilustrada na **Figura 2.6.n**. A **Figura 2.6.o** apresenta as etapas para corte de árvores com diâmetro grande.

Figura 2.6.n
Etapas para o corte de árvores com inclinação acentuada



CEE
Fls. 2817
Rub.

Figura 2.6.o
Etapas para o corte de árvores com diâmetro grande



4. Técnicas e equipamentos complementares às operações pós-corte

Este tópico visa a oferecer alternativas ergonômicas a imprevistos, não tão raros de ocorrer, durante a fase pós-corte da supressão de vegetação. É casual, mas uma árvore pode vir a ficar presa entre outras e permanecer parcialmente de pé. Para superar esse problema e promover a queda da árvore de modo seguro, são ilustrados na **Figura 2.6.p** alguns procedimentos relativos à solução.

Ressalta-se que a remoção dos tocos das árvores maiores, quando necessária, será com o uso de escavadeira e trator com cabo de aço.

CEE
Fls. 2018
Rub.

Figura 2.6.p
Procedimentos básicos para liberação de árvores presa à outra(s)

(A) Alavanca

(B) Alavanca combinada a um redutor de atrito

(C) Carrinho de arraste

(D) Alavanca fixa para torção

(E) Alavanca móvel para torção

(F) Detalhe de apoio

2.7
Logística

O planejamento das atividades envolvidas na supressão de vegetação é de fundamental importância no cumprimento das exigências que a implantação deste empreendimento foi condicionada, principalmente as ambientais. Para tanto, deverá ser elaborada uma eficiente logística de todas as etapas que compõem a supressão de vegetação, desde a definição dos acessos, modo de escoamento e destino do material gerado com o desmatamento, que definirão a infra-estrutura de apoio necessária, sempre seguindo as recomendações do Plano de Exploração Florestal.

Nesse contexto, cabe ressaltar em primeiro lugar, a necessidade de implantação e melhoria de caminhos de acesso entre a frente de obra e as principais vias do sistema rodoviário. Esses acessos exigirão freqüentemente a obtenção de autorizações para utilização de vias internas em fazendas lindeiras e, caso necessário, a abertura de novos acessos com necessidade de desmatamentos pontuais, os quais necessitam em todos os casos da correspondente autorização para suprimir a vegetação.

A supressão de vegetação requer toda uma infra-estrutura de apoio necessária à realização das atividades envolvidas, as quais foram listadas na seção anterior. A localização e distribuição desta infra-estrutura de apoio será definida de acordo com seu raio econômico, considerando aspectos ambientais para minimização da instalação de processos erosivos e corte desnecessário da vegetação florestal, além da utilização de benfeitorias já existentes. A logística para as atividades deste porte não poderia deixar de ser complexa. No entanto, vale ser ressaltado que a disposição e os aspectos aqui

CEE
Fls. 2819
Rub.

tratados servirão como diretriz a ser seguida por ocasião do detalhamento das atividades, assim que forem disponibilizados os levantamentos topográficos e aerofotogramétricos em escala compatível que possibilite a identificação de particularidades inerentes a cada local, permitindo a elaboração detalhada de um planejamento coerente.

Faz parte da logística a definição do maquinário e do material humano necessário às atividades de desmatamento, além de todos os treinamentos da mão-de-obra envolvida e dos procedimentos a serem adotados durante as atividades, os quais serão detalhados nas Instruções de Controle Ambiental – ICA para as obras.

Máquinas e equipamentos

- Motosserras para corte árvores e seccionamento das toras;
- Tratores de esteira com lâmina (lisa e para destoca);
- Tratores com rolo-faca;
- Tratores com grua para carregamento de toras;
- *Skidders* para arraste de toras;
- Caminhões adaptados para transporte de madeira;
- Caminhões basculantes para transporte de resíduos vegetais;
- Veículos traçados;
- Motoniveladora ou patrol para melhoria de acessos ou eventual construção;
- Trator com retro-escavadeira;
- Trator com pá-carregadeira.

Material humano

- Responsável geral;
- Responsável pelas atividades de supressão;
- Responsável pelas atividades de transporte de madeira;
- Responsável pela melhoria e implantação dos acessos;
- Equipe de resgate da flora;
- Equipe de fauna;
- Equipe de melhoria e construção de acessos;
- Equipe de segurança;
- Encarregados de equipe;
- Motoristas de caminhões de transporte;
- Operadores de máquinas pesadas;
- Operadores de motosserras;
- Brigada de incêndio.

Treinamentos a serem realizados

- Saúde e segurança do trabalho geral;
- Saúde e segurança do trabalho específico para desmatamento;

CEE
Fls. 2820
Rub.

- Ambiental;
- Situações emergenciais;
- Primeiros socorros;
- Prevenção e controle de incêndios;
- Controle da madeira retirada do empreendimento.

O dimensionamento da infra-estrutura de apoio, e consequentemente das máquinas e equipamentos, será em função do tempo disponível para liberação da UHE Juruena, o que determinará a quantificação das equipes envolvidas com as atividades de desmatamento e destinação da madeira. A **Tabela 2.7.a** apresenta a estimativa de quantificação das equipes envolvidas.

Ressalta-se que o sistema de segurança das obras conterá cancelas com vigias para controle do trânsito de máquinas e equipamentos, e saída da madeira proveniente do desmatamento.

Tabela 2.7.a
Quantificação estimada das equipes envolvidas

Função	Constituição
Responsável geral	01 pessoa
Responsável pelas atividades de supressão	01 pessoa
Responsável pelas atividades de transporte de madeira	01 pessoa
Responsável pela implantação e melhoria dos acessos	01 pessoa
Equipe de resgate da flora	04 pessoas
Equipe de fauna	03 especialistas 03 técnicos 05 ajudantes
Equipe de construção e melhoria de acessos	A definir
Equipe de segurança	A definir
Encarregados de equipe	A definir
Motoristas de caminhões de transporte	A definir
Operadores de máquinas pesadas	A definir
Operadores de motosserras	A definir
Brigada de incêndio	A definir

2.8
Procedimentos para Remoção e Armazenamento do Material Vegetal

O objetivo deste item é discriminar e descrever as etapas e os procedimentos para remoção, armazenamento e manejo do material oriundo da supressão da vegetação. A seguir, serão apresentadas as etapas, atividades e recomendações pertinentes a este tópico.

1. Planejamento

Tendo por base o mapeamento detalhado e o inventário florestal pré-corte, a integração de dados físicos do local (acessos, solo, relevo, hidrografia etc.), será possível escolher e organizar o espaço físico dos locais destinados a receber o material vegetal.

CEE
Fls. 2821
Rub.

A escolha dos locais destinatários deverá obedecer a critérios técnico-ambientais, que incluem:

- A preocupação com as substâncias orgânicas, provenientes do processo de decomposição do material;
- A circulação da fauna local;
- O aproveitamento múltiplo da madeira e outros produtos gerados;
- A recomendação das dimensões e das orientações compatíveis com a rede de drenagem e fluxo de águas pluviais;
- Compatibilidade com a própria operação da UHE Juruena;
- Assegurar a qualidade da água do futuro reservatório e seu uso potencial;
- Também devem ser previstos, nesta etapa, os equipamentos e a mão-de-obra necessária para executar a operação.

2. Classificação do material vegetal

O destino final do material lenhoso gerado é de fundamental importância na definição do método de supressão de vegetação (mecanizado ou semi-mecanizado), a fim de não comprometer seu uso posterior.

Esta atividade objetiva dar destinação mais adequada aos materiais vegetais provenientes da supressão, os quais, em função da elevada variedade, serão classificados antes das operações de remoção, baldeio e de empilhamento final para armazenamento.

A separação do material lenhoso gerado será conforme sua dimensão e destino posterior, o qual poderá ser aproveitado em serrarias, caso possua dimensões suficientes, como as toras (diâmetros maiores); para energia, como a lenha (troncos com diâmetros menores e galhos); ou compostagem, no caso das galhadas e raízes. Caso esgotadas as possibilidades de uso, poderá ser destinado para bota-fora vegetal.

Nesta etapa deverá ser realizado o rastreamento da massa vegetal para checar a existência de germoplasma (sementes, epífitas, hemiepífitas etc.), possíveis amostras da flora (exsicatas para herbário), as quais deverão ser encaminhadas para os viveiros.

A seguinte classificação e destino do material lenhoso serão respeitados, conforme sua origem e dimensão:

CEE
Fls. 2822
Rub.

Tabela 2.8.a
Destino do material lenhoso

Dimensão	Pré-tratamento	Destino
Tocos e raízes grossas (caso haja geração)	Nenhum	Venda ou doação para geração de energia Bota-fora vegetal
Galhada e demais resíduos vegetais	Picotagem com rolo faca	Compostagem Bota-fora vegetal
Material lenhoso com diâmetro abaixo de 05 cm	Picotagem com rolo faca	Compostagem Bota-fora vegetal
Material lenhoso com diâmetro entre 05 e 10 cm	Seccionamento até 01 metro	Venda ou doação para geração de energia
Material lenhoso com diâmetro entre 10 e 20 cm	Seccionamento até 2,5 metros	Utilização na obra Venda ou doação para mourão ou energia
Material lenhoso com diâmetro entre 20 e 30 cm	Seccionamento até 01 metro	Utilização na obra Venda ou doação para geração de energia
Material lenhoso com diâmetro acima de 30 cm	Seccionamento 03 metros ou mais	Utilização na obra Venda ou doação para serraria

As toras de madeira proveniente das árvores pré-selecionadas devem ser redimensionadas ou seccionadas em toras com uso de motosserras. O material lenhoso resultante das atividades de supressão de vegetação, composto por madeira-de-lei e toras, poderá ser vendido ou doado para os proprietários originais das áreas a serem desmatadas para implantação da UHE Juruena, ou mesmo comercializado como biocombustível junto a indústrias com necessidade de lenha para caldeiras, secadores de grãos, entre outros.

O material lenhoso mais fino ou tortuoso, inadequado para confecção de mourões ou de madeira serrada, poderá ser encaminhado a terceiros, devidamente cadastrados na SEMA/MT para seu recebimento, para produção de carvão ou fins energéticos, por exemplo, nos muitos armazéns de grãos existentes.

Após a retirada do material lenhoso útil, a vegetação restante sem valor comercial ou uso madeireiro potencial poderá ser derrubada por trator com lâmina alta, desde que distante dos limites com a vegetação a ser preservada e das faixas ciliares de cursos d'água. Após sua derrubada, os resíduos gerados (galhada, folhas da copa, aparas de madeira, vegetação herbáceo-arbustiva, raízes e ramos muito finos mesmo para geração de energia) poderão ser picotados com uso de rolo-faca acoplado em trator e destinados às áreas de compostagem para picotagem e decomposição, ou mesmo para áreas de bota-fora vegetal. Uma alternativa para este material lenhoso sem utilidade é a queima controlada em leiras, dispostas em áreas previamente preparadas com aceiros para evitar a propagação do fogo. A queima controlada será realizada após autorização específica da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA/MT, conforme estabelecido pela Resolução SEMA Nº 002/2006

Como na limpeza do terreno ao longo da UHE Juruena é previsto que as árvores sejam cortadas rente ao solo, e espera-se que não haja necessidade de implantação de novos acessos, não haverá produção de tocos e raízes, as quais serão deixadas no local de desmatamento. Caso haja geração de pedaços não aproveitáveis das toras (tocos) e as raízes grossas dos locais em que foi necessária sua remoção, os mesmos poderão ser

CEE
Fls. 2823
Rub.

encaminhados para uso energético ou a bota-foras vegetais, os quais serão instalados em pontos estratégicos fora da área de inundação do reservatório.

Não será permitida a queima de qualquer material lenhoso proveniente da supressão de vegetação sem a autorização específica da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA/MT, sendo um dos principais aspectos no escopo da fiscalização de controle de qualidade ambiental das obras.

Diante desse contexto a garantia de origem da madeira removida nas diferentes etapas de construção da UHE Juruena e que terá o destino acima citado, será realizada por uma equipe multidisciplinar com especialistas de várias áreas que avaliarão cada aspecto da atividade de remoção, estocagem e transporte, assegurando a cadeia de custódia. Assim, esse processo dará a garantia de que a madeira retirada pela execução do desmatamento é originária de área licenciada. A cadeia de custódia garante que o produto final a ser entregue terá origem da área a ser liberada para a UHE Juruena.

Esse processo terá início com a emissão do DOF (Documento de Origem Florestal – antiga ATPF).

Para garantir a cadeia de custódia será emitido um relatório, de acordo com as exigências da SEMA, com a evolução do estoque em pé, nos pátios e o transportado. Para o controle do estoque transportado será emitida uma notificação prévia com o envio do DOF, para previsão da execução do transporte. Assim, será encaminhado um conjunto de documentos com recibo de entrega que permitirá acompanhar a execução de cada transporte e respectivo DOF.

Nesse tipo de certificação devem existir garantias de controle da procedência, manuseio e rastreamento da matéria-prima utilizada em todas as etapas de produção, desde a floresta até o produto final.

Todo este material lenhoso com alguma utilidade deverá ser transportado e segregado de maneira organizada nos pátios de baldeio ou estocagem temporária distribuídos estrategicamente, facilitando sua remoção e transporte ao consumidor final, seja no empreendimento, proprietários ou para terceiros. O empilhamento do material lenhoso será objeto de instrução específica para cada pátio a ser implantado, visando o maior aproveitamento dos pátios de estocagem, segurança e minimização da ocorrência de incêndios.

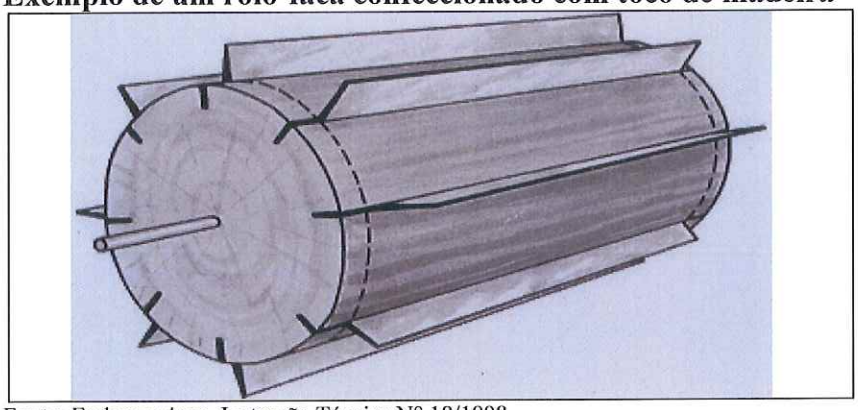
CEE
Fls. 2824
Rub.

3. Pré-tratamento do material vegetal

Esta etapa objetiva preparar o material para sua remoção, armazenamento ou destinação final.

Após o desmate com trator de esteira ou a queda das árvores selecionadas para usos múltiplos, será separado o segmento do tronco passível de utilização das partes não aproveitáveis, as quais serão transportadas para posterior picotagem com rolo-faca (**Figura 2.8.a**) e destinação à compostagem ou bota-fora vegetal. As partes aproveitáveis devem ser redimensionadas conforme o uso pretendido (tora, pranchas, mourões, lenha etc.) e enleiradas para posterior baldeio.

Figura 2.8.a
Exemplo de um rolo-faca confeccionado com toco de madeira



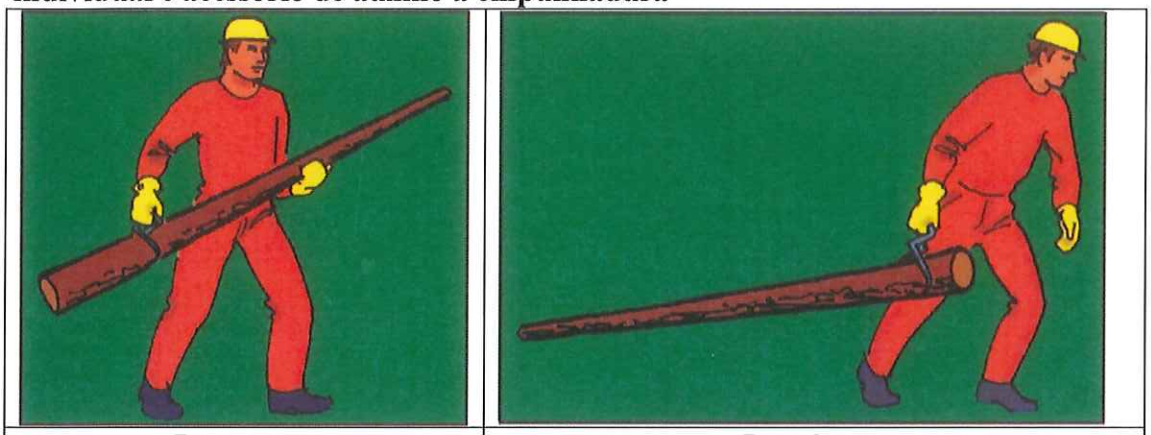
Fonte: Embrapa Acre. Instrução Técnica N° 18/1998.

4. Remoção do material vegetal

A remoção do material vegetal consiste na operação de baldeio das áreas de corte para as leiras de aguardo do veículo de transporte (caminhão ou carreta), o qual conduzirá o material até os pátios de estocagem (secundários ou principais), compostagem ou bota-fora. O baldeio poderá ser realizado de modo mecanizado, no caso de grandes toras ou materiais muito fragmentados, ou manualmente, para os casos de pequena monta. A **Figura 2.8.b** e a **Figura 2.8.c** ilustram a situação de remoção manual do material e apresentam detalhes ergonômicos adequados à operação. O baldeio mecanizado das toras poderá ser realizada com *Skidder*, caminhão ou trator com grua, e o baldeio do material vegetal picotado ou para as áreas de compostagem poderá ser realizado com trator com pá-carregadeira.

CEE
Fls. 2826
Rub.

Figura 2.8.b
Transporte de peças de madeira. detalhes ergonômicos, equipamentos de proteção individual e acessório de auxílio à empunhadura



Peças curtas	Peças longas

5. Armazenamento do material

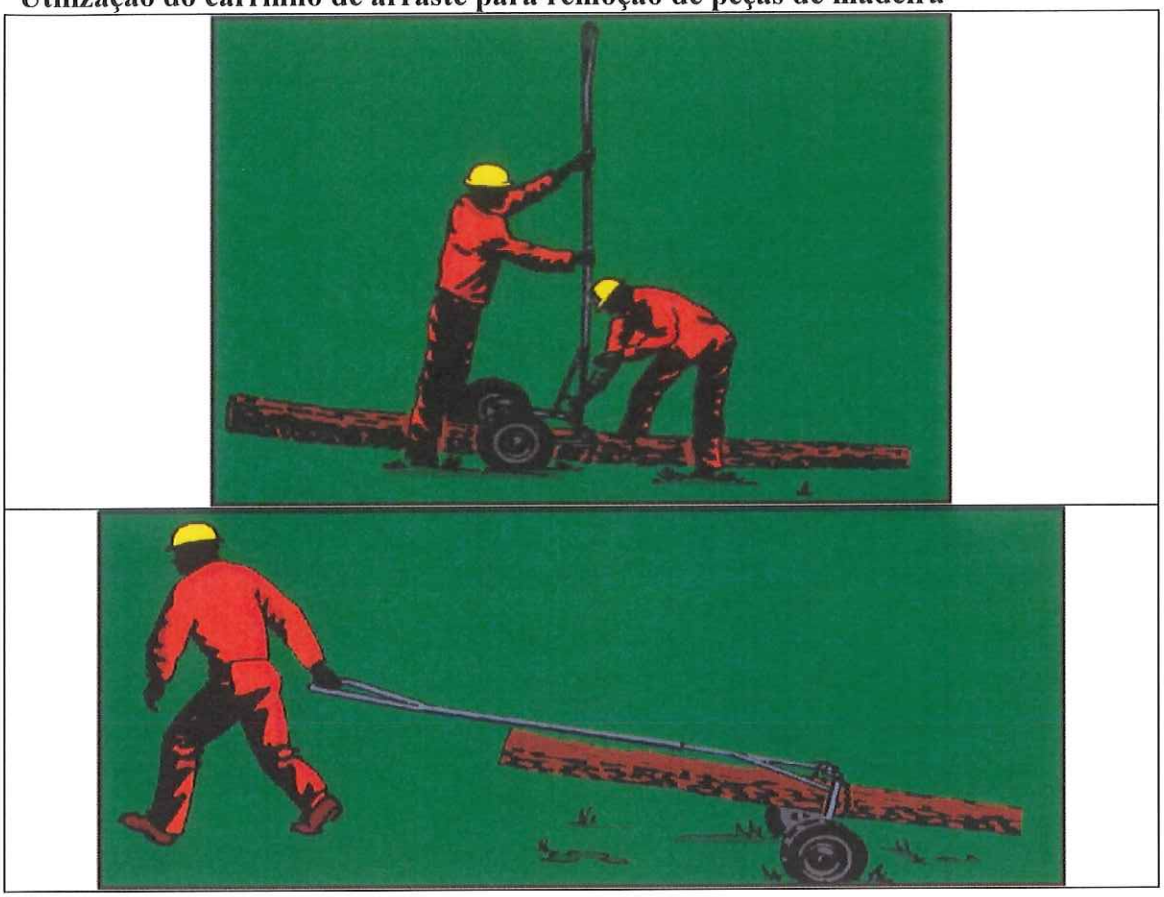
O armazenamento do material vegetal se dará enquanto aguardam a definição de seu destino ou uso múltiplo, e deverá ser fora da área de alagamento caso haja possibilidade de não haver interesse pelo mesmo.

O enleiramento do material se dará logo após o corte e seleção conforme suas dimensões, para aguardar o baldeio e transporte até os pátios de estocagem ou mesmo permanência no local para aproveitamento pelo proprietário.

O local adequado de armazenamento principal será escolhido na etapa de planejamento e deverá atender a critérios tanto técnicos quanto ambientais, como terrenos de pouca declividade, fácil acesso, proximidade com as áreas de desmatamento e preferencialmente fora de APP's e da área de alagamento.

CEE
Fls. 2826
Rub.

Figura 2.8.c
Utilização do carrinho de arraste para remoção de peças de madeira



Os resíduos vegetais que serão triturados devem ser dispostos em camadas planas de no máximo 0,50 metro de espessura para posterior passagem do rolo-faca. Após a trituração desta camada, poderão ser dispostas outras camadas, de modo que a pilha final de resíduos triturados não ultrapasse 1,00 metro de altura, facilitando sua decomposição.

O material lenhoso sem possibilidade de uso ou destinação à compostagem, como no caso de raízes grossas e tocos, caso existentes, serão destinados para uso energético ou bota-foras vegetais.

O material lenhoso de uso potencial na obra ou por terceiros deve ser classificado segundo seu uso potencial e dimensões, e disposto de forma organizada para aguardar sua destinação (armazenamento ou usuário).

A **Figura 2.8.d** ilustra a disposição inicial das toras até que seja destinada ao pátio principal de estocagem ou usuário.

CEE
Fls. 2827
Rub.

Figura 2.8.d
Empilhamento de toras de madeira. Detalhes dos tipos de suporte para aeração da madeira empilhada e recomendações para evitar acidentes

6. Procedimentos para empilhamento do material lenhoso

O empilhamento será realizado de maneira que favoreça o trânsito de máquinas entre as pilhas e a uma distância e altura segura para evitar a propagação de possíveis incêndios e acidentes com os trabalhadores envolvidos. Esta prática também facilitará a cubagem deste material para fins de emissão da DOF (Documento de Origem Florestal – antiga ATPF).

As toras serão empilhadas de maneira segura e que não ocorra o rolamento das mesmas. Para isso deverão ser dispostas com suportes (calços) e umas sobre as outras de forma que ocorra o travamento entre elas, impossibilitando qualquer movimentação.

O material destinado à energia (lenha e carvão), os quais deverão ter comprimento máximo de 1,0 m, serão agrupados em pilhas de 2,0 m de altura por 10,0 m de comprimento, com distância de 3,0 entre pilhas.

Quantificação volumétrica posterior ao corte (cubagem)

As toras com potencial de uso em serrarias e o material a ser destinado à energia (lenha e carvão) deverão ter seu volume quantificado ou cubado para embasar a emissão de DOF, documento oficial necessário ao transporte e rastreamento da cadeia de custódia.

Os laudos florestais de cubagem, que deverão ser os documentos oficiais de comprovação do material vegetal cortado (lenha e toras), deverão ser elaborados por engenheiro florestal, com a devida competência pelo CREA, considerando os padrões a serem encaminhados através de modelo a ser fornecido. Neste caso, a empresa que realizará os cortes estará obrigada a manter, durante toda a atividade, um técnico disponível, sendo responsável pela supressão de vegetação.

CEE
Fls. 1026
Rub.

A cubagem do material vegetal cortado, incluindo as toras e lenha, será realizada no mesmo local de corte, a fim de identificar as espécies botânicas das toras e propiciar o controle rigoroso do volume de todo material gerado na atividade.

Assim, o material cortado passível de aproveitamento será colocado à disposição para o uso nas obras ou por terceiros após o atendimento dos seguintes procedimentos:

- Cálculo do volume do material cortado;
- Fornecimento dos esclarecimentos e documentos necessários à obtenção do DOF junto à SEMA;
- Obtenção junto ao destinatário de uma declaração padrão, na qual este confirma ter recebido determinado volume de madeira e o apoio necessário para aproveitar o material cortado em conformidade com a legislação.

A seguir, serão descritos alguns procedimentos dessa atividade.

1. Cubagem rigorosa

Consiste na medição de diâmetros e comprimento da tora para determinar seu volume através de modelos dendrométricos com o emprego de fórmulas ajustadas. Esse procedimento permite o cálculo do volume individual de cada tora.

2. Cubagem de toras empilhadas

Consiste na determinação do volume da pilha com a medição de suas dimensões (comprimento, largura e altura), expressado em uma unidade denominada "estéreo". Contudo, para a determinação do volume real da madeira, é necessária a obtenção de um fator de cubicação ou de empilhamento. Para isso, faz-se a cubagem rigorosa das peças de amostras, como mencionado anteriormente, estabelecendo-se a razão entre o volume geral da pilha e o volume sólido da madeira (volume real), estabelecendo-se um índice de conversão para determinar o volume real com base no volume empilhado.

2.9
Controle de Incêndio

Os procedimentos de contingência para combate a eventuais ocorrências de incêndios florestais e nas áreas de armazenamento incluem procedimentos preventivos e emergenciais, os quais serão especificados em treinamento da mão-de-obra.

Dentre os procedimentos aplicáveis destacam-se:

- Deverá ser adotado índice de risco de incêndio na região, a ser posicionado em local de fácil visualização pelos envolvidos com as obras;
- Proibição do uso de fogueiras nas frentes de obra (aquecimento de marmitex, queima de lixo etc.);
- Orientação à comunidade adjacente quanto aos riscos de queimadas;
- Manutenção rotineira de máquinas e equipamentos;

CEE
Fls. 2829
Rub.

- Orientação aos trabalhadores a respeito do abandono de pontas de cigarro, lixo e produtos inflamáveis nas frentes de obra;
- O material lenhoso deverá ser empilhado adequadamente;
- Os extintores e equipamentos de combate ao fogo deverão estar em local de fácil acesso e sinalizado;
- Deverá haver equipamento de comunicação com brigada de incêndio principal e corpo de bombeiros;
- Os funcionários deverão ser treinados no uso de técnicas e equipamentos de combate ao fogo;
- Deverá estar disponível caminhão pipa e tanques para combate a incêndios;
- Não deverá ser deixada cobertura vegetal morta nos limites com a vegetação adjacente a ser preservada;
- Deverão ser construídos aceiros nos limites com a vegetação adjacente a ser preservada.

2.10
Organização, Limpeza e Prevenção de Poluição

A organização, limpeza e prevenção de poluição serão procedimentos a serem adotados no canteiro de obras central, centros de apoio avançados e frentes de desmatamento.

As atividades de lavagem, manutenção e reparos de máquinas e equipamentos serão realizados apenas na oficina mecânica e rampa do canteiro central, em local impermeabilizado.

Caso haja necessidade de eventuais pequenos reparos em máquinas e equipamentos, este será feito com medidas de controle de contaminação do solo, com uso de bandejas de contenção de vazamentos.

O estoque de combustíveis e lubrificantes será no canteiro central, porém o abastecimento de combustível e lubrificantes poderá ser eventualmente realizado no campo, através de caminhão-comboio e com as devidas providências para evitar a contaminação do solo, como o uso bandejas de contenção de vazamentos.

Caso haja contaminação do solo com materiais oleosos, será realizada a remoção do solo contaminado em tambores de metal, os quais serão destinados ao canteiro central para descontaminação aeróbica.

Nas estruturas que requerem a implantação de fossa séptica, serão respeitadas as Normas Técnicas aplicáveis.

Deverá ser promovida a segregação do resíduo orgânico (lixo úmido) do resíduo reciclável (lixo seco). O primeiro será encaminhado para coleta pública ou decomposição em biodigestor, e o segundo será encaminhado para empresas de reciclagem.

CEE
Fls. 2030
Rub.

O lixo hospitalar proveniente das enfermarias será encaminhado para coleta específica.

2.11
Procedimentos de Encerramento de Atividades em cada Área Desmatada

- Destinação de todo material lenhoso e resíduo vegetais gerados com o desmatamento da área;
- Liberação da área de alagamento do futuro reservatório, a qual deverá estar desprovida de qualquer vegetação arbustiva ou arbórea, e sem qualquer resíduo ou material lenhoso proveniente da supressão de vegetação;
- Laudos com toda a quantificação do material lenhoso (tora e lenha) gerado no desmatamento da área;
- Obtenção de todas as declarações ou documentos de recebimento do material lenhoso encaminhado a terceiros;
- Remoção da infra-estrutura de apoio temporária;
- Remoção de todo o lixo e resíduos deixados nas áreas de desmatamento;
- Recebimento final das áreas desmatadas e desmobilização das equipes.

2.12
Acompanhamento e Avaliação Ambiental

A etapa de acompanhamento e avaliação (inspeção ambiental) será iniciada durante os serviços de topografia e estendida até a liberação final da área de inundação, garantindo que todas as atividades que envolvam intervenções sobre áreas de vegetação sejam acompanhadas e fiscalizadas.

O empreendimento terá uma equipe qualificada para fiscalização ambiental de todos os serviços executados, principalmente o registro da supressão de vegetação realizada, assinalando o início e término das atividades em cada trecho. Serão registradas ocorrências de Não-Conformidades Ambientais, as quais serão imediatamente repassadas aos responsáveis pelos serviços, seja o próprio empreendedor ou as empresas contratadas, os quais também contarão com equipe de gestão ambiental.

A equipe de fiscalização ambiental do empreendimento estará diretamente envolvida com o acompanhamento e avaliação das atividades e receberá treinamento específico, sendo responsável pela fiscalização integral da aplicação das especificações ambientais correspondentes e pela emissão e acompanhamento da solução das Não-Conformidades Ambientais.

A equipe de gestão ambiental do empreendedor e das empresas contratadas serão responsáveis em providenciar a solução dos problemas identificados pela fiscalização ambiental e no prazo estabelecido por esta.

CEE
72

CEE
Fls. 2831
Rub.

ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA,MINERAÇÃO,INDUSTRIA E SERVIÇOS - SUIMIS

TERMO DE JUNTADA

Aos 16 dias do mês de outubro do ano de 2014, faço a estes autos, a juntada do documento relacionado abaixo:

Protocolo: 672888/2013

Processo: 346156/2007

Cuiabá, 16 de outubro de 2014.

Raphael Antonius Luyten Garcia
SUIMIS - CEE

CEE
Fls. 2832
Rub. 8

CEE
Fls. 11478
Rub.

Divisão Energia
GRUPO ANDRÉ MAGGI

Cuiabá (MT), 04 de Dezembro de 2013.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA
Superintendência de Infra-Estrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS
CIE – Coordenadoria de Infra-Estrutura
GEE – Gerência de Empreendimentos Energéticos

Processo SEMA: 346156/2007

Razão Social: MAGGI ENERGIA S/A

Assunto: Solicitação de cópia do Parecer Técnico nº 11248/CIE/SUIMIS/2008

Prezada,

A MAGGI ENERGIA S/A, empresa de direito privado, inscrita no **CNPJ 03.908.754/0004-85**, com empreendimento localizado na divisa dos Municípios de Campos de Julio e Sapezal, sobre número de **processo SEMA 346156/2007**, vem através deste, **solicitar cópia do Parecer Técnico nº 11248/CIE/SUIMIS/2008 referente à liberação da Licença Prévia nº 0380/2008.**

Agradecemos à atenção e colocamo-nos a disposição, para quaisquer esclarecimentos, que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Nivia Patricia Nunes Nascimento
Supervisora Ambiental
Grupo André Maggi

Grupo André Maggi
Av. Andre Antonio Maggi – 303 – Alvorada – Cuiabá/MT – Cep. 78.049-080
Fone: (65)3645-5350/(65)9969-2413 e-mail: sustentabilidade@grupomaggi.com.br
www.grupoandremaggi.com.br

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - SEMA/MT
Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS

Parecer Técnico

Cálculo da Compensação Ambiental

PT Nº: 98069 / CLEIA / SUIMIS / 2015	**Processo Nº:** 346156/2007 **Data do Protocolo:** 22/08/2007

INFORMAÇÕES GERAIS DO PROCESSO

Interessado

- **Nome / Razão Social:** MAGGI ENERGIA LTDA
- **CPF/CNPJ:** 03.908.754/0002-13
- **Endereço:** Avenida André Antonio Maggi, nº 303 - Bairro Alvorada - CEP: 78.049-080
- **Município:** Cuiabá - MT

Propriedade/Obra ou Empreendimento:

- **Denominação:** MAGGI ENERGIA S.A - AHE JURUENA
- **Localização:** Rio Juruena a 127 km a montante da Foz com Rio Juína - divisa dos municípios de Sapezal e Campos de Júlio - CEP: 78.000-00
- **Município:** Campos de Júlio - MT
- **Coordenada Geográfica:** DATUM: SAD69 - W: 59:00:26,81 - S: 13:24:04,66

Responsável Técnico:

- **Nome / Razão Social:** JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA
- **Formação:**

Atividades Licenciadas:

- F4531-4/01 - Construção de barragens e represas para geração de energia elétrica

Não foi associado roteiro a este processo.

ANÁLISE TÉCNICA

1. Objetivo

Análise do processo de Licenciamento ambiental n°. 346156/2007, quanto ao valor da compensação ambiental, conforme previsto no Decreto Estadual n°. 2.594 de 13 de novembro de 2014. Este Parecer pretende estabelecer a gradação dos impactos, e determinar o valor da compensação analisando os impactos ambientais negativos não mitigáveis sobre o meio ambiente, considerando o empreendimento em tela.

2. Empreendimento

O estudo em analise se refere a uma Usina Hidrelétrica a ser implantada no rio Juruena, divisa dos municípios de Sapezal e Campos de Júlio, denominada de **UHE Juruena** com potência instalada de 46 MW. O arranjo concebido para o Projeto Básico da UHE Juruena é constituído pelas seguintes estruturas no eixo do barramento (fls 899 a 904):

- Uma barragem de concreto com reaterro no fechamento do talude, sendo o comprimento total de sua crista de 193m, 15,85m de altura máxima e formará um reservatório de cerca de 0,54 Km² (54 hectares);

- O sistema extravasor será constituído por um vertedouro de soleira alta com 55m de comprimento de crista, sem comportas. No dimensionamento hidráulico do vertedouro foram utilizados os eventos hidrológicos normais e

SEMA-MT
FLS: 2834
Ass:
CLEIA

3.11. Programação de Supressão de Vegetação e Limpeza da Área do Reservatório;

3.12. Programa de Compensação Ambiental;

3.13. Programa de Atendimento a Emergências Ambientais, composto por 02 subprogramas;

3.14. Programa de Vigilância Epidemiológica e Controle Sanitário de Endemias;

3.15. Programa de Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial;

3.16. Programa de Gestão da Segurança de Operação da Barragem.

4. Valor da Compensação Ambiental

O cálculo da compensação ambiental baseia-se nos parâmetros estabelecidos no Decreto Estadual n°. 2.594 de 13 de novembro de 2014, conforme a seguir:

Valor Empreendimento: - R$ 150.298.000,00 (Cento e cinquenta milhões, duzentos e noventa e oito mil reais), valor constante na ficha resumo (formulário apresentado junto à ANEEL -02/12/2011), apresentado no Projeto Básico – Relatório Final – Volume I – Descrição Geral do Empreendimento, documento constante junto ao requerimento da Licença de Instalação (fls 1836 a 1843). Nesse valor já foi incluído o sistema de transmissão (LT) e descontado os valores dos Programas Ambientais.

Sobre o Valor do Empreendimento

Segundo o Decreto 2.594/2014, temos:

Artigo 7°...

...

§ 3° Não serão incluídos no cálculo da compensação ambiental os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

Artigo 8°...

...

§ 2° O EIA/RIMA deverá conter as informações necessárias ao cálculo do GI.

§ 3° As informações necessárias ao cálculo do VR deverão ser apresentadas pelo empreendedor ao órgão licenciador antes da emissão da licença de instalação.

Sobre os Valores de Compensação

SEMA-MT
FLS: 2835
CLEIA

IA = Índice Abrangência; e

IT = Índice Temporalidade.

O ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

1.2 - CAP: Comprometimento de Área Prioritária:

CAP = (IM x ICAP x IT)/70, onde:

IM = Índice Magnitude;

ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária; e

IT = Índice Temporalidade.

O CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

O CAP tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a área prioritária em que se insere. Isto é observado fazendo a relação entre a significância dos impactos frente às áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos que tenham impactos insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, ter suas intervenções mudando a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo as áreas prioritárias.

1.3 - IUC: Influência em Unidade de Conservação:

O IUC varia de 0 a 0,15%, avaliando a influência do empreendimento sobre as unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o ***valor máximo de 0,15%****. Este IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em unidades de conservação ou suas zonas de amortecimento, de acordo com os valores abaixo:*

G1: parque (nacional, estadual e municipal), reserva biológica, estação ecológica, refúgio de vida silvestre e monumento natural = 0,15%;

G2: florestas (nacionais e estaduais) e reserva de fauna = 0,10%;

G3: reserva extrativista e reserva de desenvolvimento sustentável = 0,10%;

G4: área de proteção ambiental, área de relevante interesse ecológico e reservas particulares do patrimônio natural = 0,10%; e

G5: zonas de amortecimento de unidades de conservação = 0,05%.

Quanto aos Índices do Anexo do Decreto

SEMA-MT
FLS: 2836
ASS:
SEIA

ISB = IM (2) x IB (3) x [IA (2) + IT (4)] / 140 = 0,1143%

De acordo com a legislação o ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%, portanto, **ISB = 0,1143%**

Comprometimento de Área Prioritária CAP:

CAP = [IM (2) x ICAP (3) x IT (4)] / 70 = 0,3428%

De acordo com a legislação o CAP terá seu valor variando entre 0 e 0,25%, portanto, **CAP = 0,25%**

IUC: Influência em Unidade de Conservação:

Não existe Unidade de Conservação na área de influencia do empreendimento (mapa em anexo).

IUC - Valor Adotado= 0,0%

Grau de Impacto (GI):

GI = ISB (0,1143) + CAP (0,25) + IUC (0,0) = 0,3643

GI = 0,3643%

Valor da Compensação: Considerando o Valor informado do Investimento como de - R$ 150.298.000,00 (Cento e cinquenta milhões, duzentos e noventa e oito mil reais) x 0,3643% = **R$ 547.535,61 (quinhentos e quarenta e sete mil, quinhentos e trinta e cinco reais e sessenta e um centavos).**

Cuiabá - MT, 14 de dezembro de 2015

Leandro Obadowiski Bruno
Analista de Meio Ambiente
SEMA-MT

Cecilia Maria V. Pinheiro da Silva
Analista de Meio Ambiente
Bióloga
SEMA / MT

Rita de Cássia Gonçalves Fiori
Analista de Meio Ambiente
Biblioteconomista e Socióloga
SEMA / MT

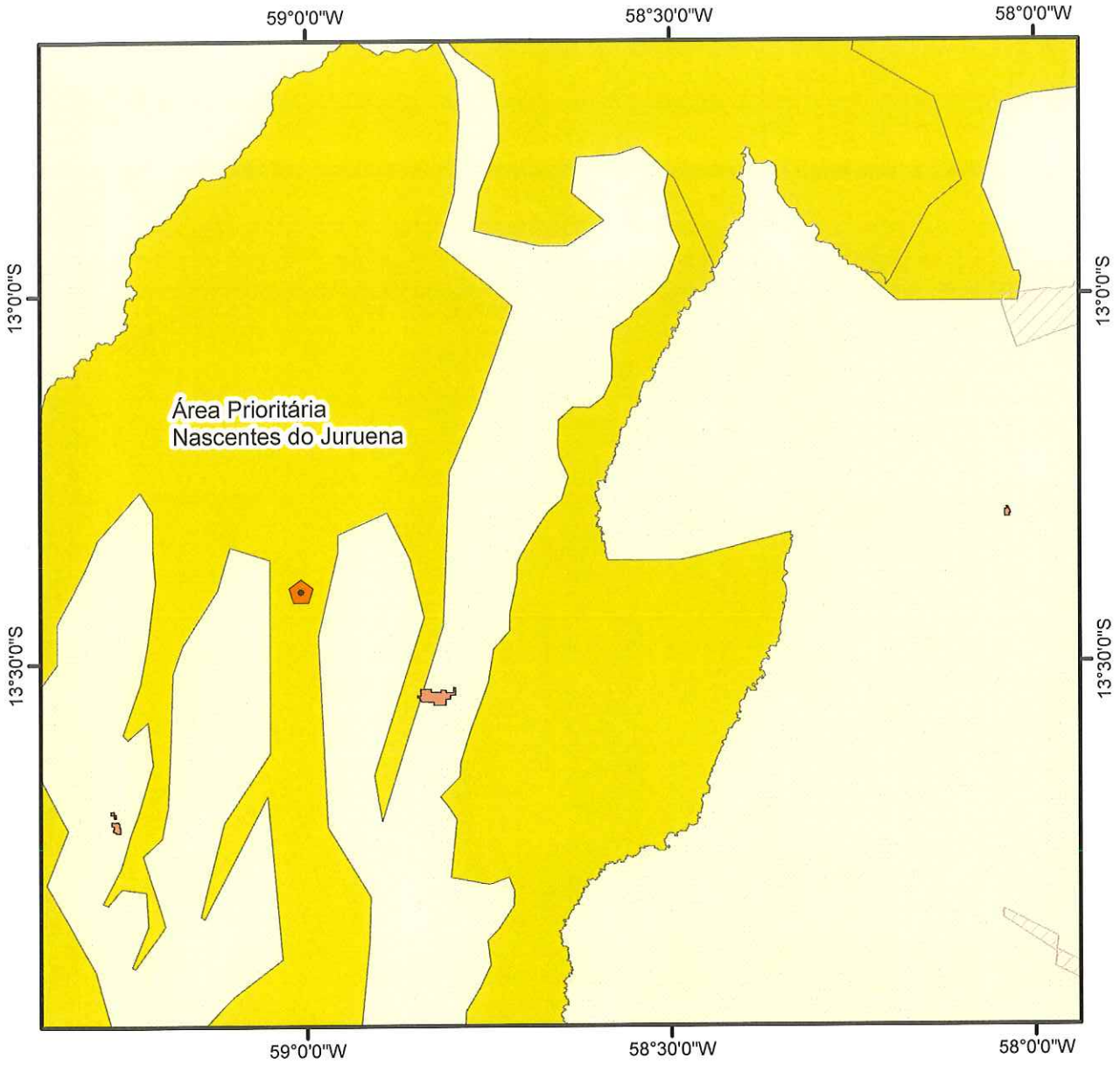
Maria de Fátima Souza Cardoso
Analista de Meio Ambiente
Engenheira Civil e Sanitarista
SEMA / MT

SEMA
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE

GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

SEMA-MT
FLS: 2837
Ass:
CLEIA

AHE Juruena - Áreas Prioritárias



Localização

N

0 10 20 40 km

1:1.000.000

Datum: SIRGAS 2000
Projeção: UTM 21 s
Fonte: SEMA/MT

Áreas Prioritárias do Cerrado
Nome: Nascentes do Jurena
Tipo: Nova
Importância: Extremamente Alta
Prioridade: Extremamente Alta

Legenda

- AHE_Juruena
- BASE_2006.MANCHA_URBANA
- BASE_2006.ASSENTAMENTOS
- BASE_2006.LITIGIO
- CERRADO_ÁREAS PRIORITÁRIAS

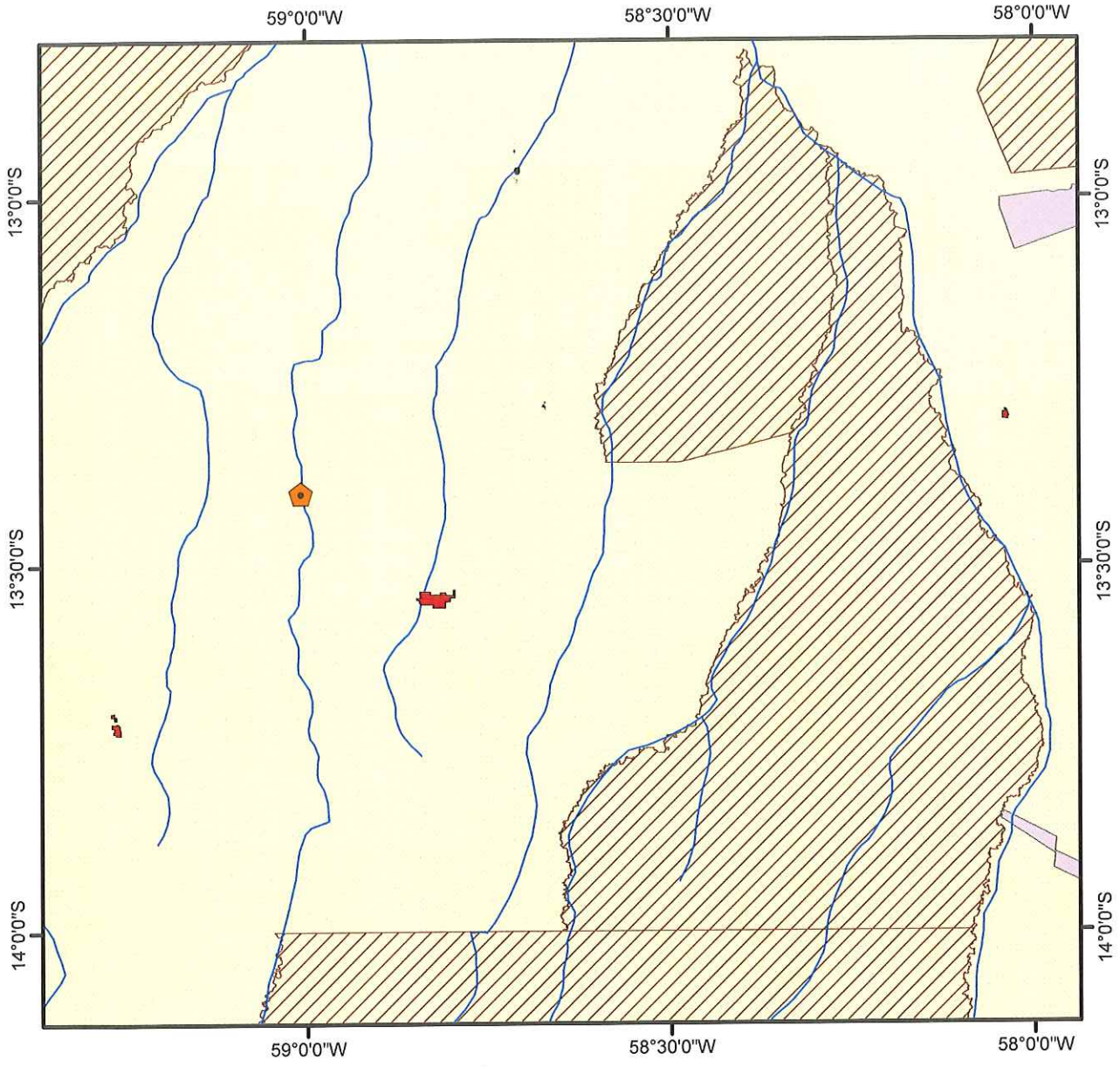
Coordenadoria de Licenciamento de Estudos com Impactos Ambientais - SUIMIS
Tel: (65) 3613 - 7222

SEMA
SECRETARIA DE
ESTADO DE
MEIO AMBIENTE

GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

SEMA-MT
FLS: 2838
Ass:
CLEIA

AHE Juruena - Áreas Especiais



Localização

N

0 10 20 40 km

1:1.000.000

Datum: SIRGAS 2000
Projeção: UTM 21 s
Fonte: SEMA/MT

Legenda

- AHE_Juruena
- BASE_2006.MANCHA_URBANA
- BASE_2006.ASSENTAMENTOS
- AMAZONIA_ÁREAS PRIORITÁRIAS
- BASE_2006.ÁREA_INDÍGENA
- BASE_2006.AREAS_ESPECIAIS
- BASE_2006.ASSENTAMENTOS
- BASE_2006.LITIGIO

Coordenadoria de Licenciamento de Estudos com Impactos Ambientais - SUIMIS
Tel: (65) 3613 - 7222

SEMA
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE

GOVERNO DE MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

+55 65 3613.7200 / 3613.7399
RUA C - ESQUINA COM RUA F - CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO - CPA
78049-913 - CUIABÁ - MATO GROSSO

SEMA-MT
FLS: 2839
Ass:
CLEIA

Processo nº: 346156/2007

Interessado: Maggi Energia S.A.

Assunto: Compensação Ambiental

Cuiabá-MT, 14 de Dezembro de 2015.

Segue, em anexo, PTNº 98069/CLEIA/SUIMIS/2015 referente ao Calculo do Valor da Compensação Ambiental, em 03 vias, sendo uma para o processo de licenciamento, uma via para encaminhar a SUIMIS e abertura do processo de compensação e outra via para encaminhar ao empreendedor.

Maria de Fátima Souza Cardoso
Analista de Meio Ambiente

(55 65 3613 7200 / 3613 7399
RUA C - ESQUINA COM RUA F - CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO
/8050-970 - CUIABÁ - MATO GROSSO

SEMA/MT
Fls: 2840
Ass:
CLEIA

Comunicação Interna N° 008/2016/CLEIA/SUIMIS/SALA/SEMA-MT

Cuiabá-MT, 22 de Janeiro de 2016.

De: Coordenadoria de Licenciamento com Estudos de Impactos Ambientais - CLEIA

Para: Superintendência de Biodiversidade - SUBIO

Assunto: Compensação Ambiental da UHE Juruena.

Vimos por meio desta, encaminhar o Parecer Técnico n.° 98069/CLEIA/SUIMIS/2015 referente ao Cálculo do Valor de Compensação Ambiental da UHE Juruena da empresa MAGGI ENERGIA LTDA.

Sem mais para o momento,

Atenciosamente,

Everaldo Gasparini
Coordenador de Licenciamento com
Estudos de Impactos Ambientais – CLEIA
3613-7222

Protocolo n.: 123587/2016 Data:15/03/2016 09:53
Governo do Estado de Mato Grosso
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

Interessado(a): SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
Assunto: PARECER
Resumo: REF: CI N 008/2016/CLEIA/SUIMIS/SALA/SEMA-MT.

Setor Origem: GPROT - GER. DE PROTOCOLO
Setor Destino: SUBIO - SUP. DE MUDANCAS CLIMAT. E BIODI

Volume: 1 de 0

0 01 0075 494872

AMAGGI

CLEIA

SEMA-MT
FLS: 2841
Ass:
CLEIA

Cuiabá (MT), 02 de Maio de 2016

Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA
Superintendência de Infra-Estrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS
CIE – Coordenadoria de Infra-Estrutura
Coordenador – Jerônimo Couto Campos

Processo SEMA: 346156/2007
Razão Social: MAGGI ENERGIA S.A. – UHE JURUENA

Assunto: Solicitação da Licença de Instalação para UHE Juruena

A MAGGI ENERGIA S/A, empresa de direito privado, inscrita no **CNPJ 03.908.754/0004-85**, com empreendimento localizado na divisa dos Municípios de Campos de Julio e Sapezal, sobre número de **processo SEMA 346156/2007**, vem através deste, pleitear novamente a emissão da Licença de Instalação para a UHE Juruena conforme protocolo 95794/2012 realizado em 01/03/2012 (em anexo) tendo em vista que quando da solicitação da mesma foi atendido o roteiro da SEMA para a solicitação de LI, solicitamos deferimento da solicitada e informamos que a Licença Prévia emitida sob nº 303930/2013 encontra-se vigente até 09/09/2016.

Informamos, também, que a Agência Nacional de Energia Elétrica- ANEEL em oficio nº 1099/2015-SGC/ANEEL (em anexo|) de 18 de agosto de 2015, encaminhou a SUIMIS/SEMA-MT uma Nota Técnica em que aprova o projeto básico da referida UHE Juruena. Havia essa pendência, agora sanada, da aprovação do projeto básico junto a ANEEL para a análise final da licença de instalação.

Agradecemos à atenção e colocamo-nos a disposição, para quaisquer esclarecimentos, que se fizerem necessários e esperamos que as informações sejam suficientes para a emissão da Licença de Instalação.

Atenciosamente.

Nivia Patricia Nunes Nascimento
Supervisora Ambiental
AMAGGI

AMAGGI
Av. André Antonio Maggi – 303 – Alvorada – Cuiabá/MT – Cep. 78.049-080
Fone: (65)3645-5350 e-mail: sustentabilidade@amaggi.com.br

SEMA-MT
FLS: 2843
Ass:
CLEIA

Divisão Energia
GRUPO ANDRÉ MAGGI

Os documentos listados abaixo foram apresentados conforme protocolo nº 855106/2011 quando do atendimento as condicionantes do pedido de renovação da Licença Prévia, segue cópia do referido protocolo no **Anexo I**:

01) O Plano de Controle Ambiental (PCA) do empreendimento contendo todas as informações solicitadas;
02) Plano de exploração florestal e do aproveitamento do material lenhoso;
03) Projeto de engenharia;
04) Plano de enchimento do reservatório;
05) Plano de resgate da fauna;
06) Cópia da ART do responsável pela implantação do Plano de Controle Ambiental (PCA), devidamente quitada;
07) Atendimento das condicionantes da Licença Prévia.

Solicitamos deferimento desta proposição e esperamos que as informações contidas sejam satisfatórias para obtenção da Licença de Instalação.

Agradecemos à atenção e colocamo-nos a disposição, para quaisquer esclarecimentos, que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Nívia Patrícia N. Nascimento
Supervisora Ambiental de Obras
Sustentabilidade - Núcleo Ambiental
Grupo André Maggi

GRUPO ANDRÉ MAGGI

Grupo André Maggi
Av. Andre Antonio Maggi – 303 – Alvorada – Cuiabá/MT – Cep. 78.049-080
Fone: (65)3645-5350/(65)9969-2413 e-mail: meioambiente@grupomaggi.com.br
www.grupoandremaggi.com.br

SEMA-MT
FLS: 2844
Ass:
CLEIA

ANEEL
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Ofício nº 1099 /2015-SCG/ANEEL

Brasília, 18 de agosto de 2015.

Ao Senhor
André Luis Torres Baby
Superintendente de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços.
Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT
Rua C, esquina com a Rua F – Centro Político Administrativo.
78.050-970 - Cuiabá – MT

Com cópia aos Senhores:
Roberto Anselmo Rubert
Diretor
Maggi Energia S.A.
Avenida André Antonio Maggi, 303 – 3º andar, Bairro Alvorada.
78.049-080 - Cuiabá – MT

Valter Müller
Coordenador de Relações Institucionais
Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A. – ELETRONORTE
SCN / Quadra 6 – Conj. A – Bloco B e C – Entrada Norte 2, Asa Norte
70.716-901 - Brasília - DF

Camilo Ferraz Pegoraro Nonino
Linear Participações e Incoporações Ltda
Av. Miguel Sutil, 8695 - Dq de Caxias
78.043-375 - Cuiabá – MT

Marcelo Avallone
MCA Energia e Barragem Ltda.
Rua Dos Girassois, 52 – Jardim Cuiabá
78.043-132 - Cuiabá – MT

Assunto: **UHE Juruena – Anállise do Projeto Básico.**
Processo nº 48500.003358/2005-40

Senhor Superintendente

1. Tramita nesta Superintendência o referido processo, no qual as empresas Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A., Maggi Energia S/A, MCA Energia e Barragem Ltda. e Linear Participações e Incorporações Ltda. apresentaram o Projeto Básico da UHE Juruena, situada no Rio Juruena, sub-bacia 17, Estado do Mato Grosso.

\SCG\Oficio\132\Oficio_685VGB05

48524.008760/15-00

ANEEL
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

SEMA-MT
FLS: 2845
Ass:
CLEIA

Nota Técnica nº 601 /2015-SCG/ANEEL

Em 18 de AGOSTO de 2015.

Processo nº 48500.003358/2005-40

Assunto: **Aprovação do Projeto Básico referente à Usina Hidrelétrica Juruena, com Registro Ativo e Aceite conferidos às empresas Centrais Elétricas do Norte do Brasil, Linear Participações e Incorporações Ltda., MAGGI Energia S.A. e MCA Energia e Barragem Ltda., por meio, respectivamente, do Ofício nº 778/2005-SGH/ANEEL, de 21 de julho de 2005, e do Despacho nº 508, de 13 de fevereiro de 2012, c/c o Despacho nº 1.144, 31 de maio de 2006, localizada no rio Juruena, nos municípios de Campos de Júlio e Sapezal, estado do Mato Grosso.**

I – DO OBJETO

1. Aprovar o Projeto Básico referente à Usina Hidrelétrica (UHE) Juruena, com 46.000 kW de Potência Instalada de referência, com Registro Ativo e Aceite conferidos às empresas Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte), Linear Participações e Incorporações Ltda. (Linear), MAGGI Energia S.A. (Maggi) e MCA Energia e Barragem Ltda. (MCA), nos termos, respectivamente, do Ofício nº 778/2005-SGH/ANEEL, de 21 de julho de 2005 – c/c o Despacho nº 1.144, 31 de maio de 2006 –, e do Despacho nº 508, de 13 de fevereiro de 2012, c/c o Despacho nº 1.364, de 3 de maio de 2013, localizada no rio Juruena, integrante da sub-bacia 17, bacia hidrográfica do rio Amazonas, nos municípios de Campos de Júlio e Sapezal, no estado de Mato Grosso.

II – DOS FATOS

2. Em 03 de outubro de 2002 o Despacho nº 621 aprovou os Estudos de Inventário Hidrelétrico de um trecho do rio Juruena, compreendido entre a foz do rio Juína e a ponte da rodovia MT-235, contemplando, dentre outros aproveitamentos, a UHE Juruena.

3. Em 21 de julho de 2005, foi emitido o Ofício nº 778/2005-SGH/ANEEL, conferindo à empresa Eletronorte o Registro Ativo para desenvolvimento do Projeto Básico referente a esse empreendimento, cuja titularidade foi, posteriormente, compartilhada com as empresas Linear, Maggi e MCA, conforme Despacho nº 1.144, de 31 de maio de 2006. (fls. 25).

SEMA-MT
FLS: 2846
Ass:
CLEIA

III.2 – Aspectos de Gestão do Projeto Básico

8. As Tabelas 3 e 4 apresentam informações quanto à responsabilidade técnica e ao licenciamento ambiental.

Tabela 3 - Responsabilidade Técnica

Responsável Técnico	Nº ART	Nº Registro	Responsabilidade
Eduardo Alberto Larrosa Beguio	0720110035442 CREA-DF	42813/D-RJ	Projeto Básico
Paulo Pagani Mayrink	0720110035791 CREA-DF	92902/D-MG	Geologia
Sinvaldo Gomes de Morais	1267601 CREA-MT	08670/D- MT	Sondagem/Geotecnia
Zaqueu de Jesus Rodrigues	0720110035891 CREA-DF	061175284/D-SP	Cartografia
José Antonio de Sousa Chaves	0720110037465 CREA-DF	13943/D-RJ	Cartografia
Jeferson Marques da Rosa	1268656 CREA-MT	408850- SC	Topografia
Valter Cleber Guedes da Rocha Lima	0720110035858 CREA-DF	16891/D-DF	Estudos hidrológicos

Tabela 4 - Licenciamento Ambiental

Tipo de licença	Licença Prévia (LP)[4]
Número	303930/2013
Órgão emissor	Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso (SEMA-MT)
Data de emissão	10/09/2013
Validade	09/09/2016
Vazão remanescente[5]	- Período de estiagem: 10% da Qmlt (15,5[6] m³/s); - Período chuvoso: 30% da Qmlt (46,5[6] m³/s)

9. Registra-se que a Superintendência de Concessões e Autorizações de Geração (SCG) identificou que os parâmetros área do reservatório e a Potência Instalada constantes da LP estão diferentes dos valores do Projeto Básico entregue à ANEEL. Enquanto que no Processo instaurado na ANEEL esses parâmetros são, respectivamente, 0,64 km² e 50.000 kW, o órgão ambiental avaliou um projeto com 0,54km² de área alagada e 46.000 kW de Potencia Instalada.

10. Além disso, consta do Processo cópia do Ofício nº 100477/CEE/SUIMIS/2013, emitido pela SEMA-MT, no qual aquela Secretaria responde ao pleito de alteração da LP requerida pelas interessados, informando que:

> [...]
> As informações contidas nos documentos são baseadas nas informações do processo de licenciamento ambiental com referência ao que foi determinado no inventário e EIA/Rima [...]
> Neste sentido, informamos que as adequações realizadas no projeto básico para um melhor aproveitamento do potencial hidráulico deverão ser apresentadas a esta Secretaria para que o processo de licenciamento ambiental seja instruído conforme as informações contidas do projeto básico oficialmente aprovado para darmos continuidade no processo de licenciamento da UHE Juruena.
> [...]

[4] As restrições e as condições gerais de validade da licença são remetidas ao processo de licenciamento, à legislação em vigor e ao Parecer Técnico nº 76898/CEE/SUIMIS/2013.
[5] Ofício nº 81605/CEE/SUIMIS/2011 (fl. 182 do processo).
[6] Valores estimados com base nas informações do item 6.5 do Projeto Básico.

SEMA-MT
FLS: 2847
Ass:
CLEIA

SCG concluiu que a área de drenagem na altura do barramento deverá também ser ajustada (de 4.574 km² para 4.484 km²). Com isso, a relação entre áreas de drenagem mantém-se a mesma da adotada nos estudos (1,20), não comprometendo a série de vazões apresentada para a UHE Juruena.

16. Outra característica avaliada foi a adequação da curva-chave de jusante ao polinômio vazão nível-jusante (PVNJ), necessária à modelagem energética. Por haver aderência entre a curva proposta e os pares cota-vazão observados, acata-se o polinômio apresentado.

17. Quanto aos estudos de topografia e cartografia, a análise sobre o Projeto Básico foi focada nos serviços de restituição aerofotogramétrica, levantamentos planialtimétricos, topobatimétricos e transporte de coordenadas. Registra-se que foi realizado novo procedimento aerofotogramétrico na escala 1:10.000. A Tabela 7 resume as principais informações referentes a este serviço.

Tabela 7 - Cartografia

Restituição	
Marcos Oficiais Utilizados	RBMCs: SAT 92583 (CUIB) e SAT 96143 (MTSR)
Técnica utilizada	Fotos Aéreas
Escala das fotos aéreas:	1:10.000
Escala da ampliação:	1:2.000
Curvas de nível do reservatório	De 1 em 1 metro
Transporte de coordenadas	GPS + MapGeo2010

18. Com relação aos trabalhos topográficos, a Tabela 8 resume algumas informações referentes a este serviço.

19. Assim sendo, em relação à disciplina de cartografia-topografia, considera-se que os estudos em questão atenderam às especificações relacionadas nas Diretrizes de Serviços de Cartografia e Topografia da SCG/ANEEL e, portanto, nesse quesito, o Projeto Básico detém os requisitos suficientes para ser aprovado.

Tabela 8 - Topografia

Transporte de Coordenadas	
Datum Planimétrico:	SIRGAS 2000
Técnica Utilizada:	GPS
Ondulação Geoidal:	MapGeo 2010
Marcos Oficiais Utilizados	RBMCs: SAT 92583 (CUIB) e SAT 96143 (MTSR)
Marcos Implantados	1 principal (FRR267) / 1 auxiliar (JN_11-1) 58 marcos SAT
Seções Topobatimétricas	30

SEMA-MT
FLS: 2848
Ass:
CLEIA

24. O valor do rendimento médio ponderado do conjunto turbina-gerador deverá ser confirmado pelo Poder Concedente quando da definição da Garantia Física do empreendimento. Para isso, deve-se encaminhar a memória de cálculo que resultou no valor do rendimento médio ponderado do conjunto turbina-gerador. Ressalta-se que, para a emissão do ato de aprovação, requer-se também a apresentação dessas informações em termos nominais, por parte das empresas Eletronorte, Linear, Maggi e MCA.

25. Quanto aos polinômios do reservatório, visto que a UHE Juruena tem previsão para operar a fio d'água, esses conterão apenas o termo independente.

26. Em relação às vazões remanescentes, deve-se respeitar a regra operativa de defluência mínima imposta pela SEMA-MT. Apesar da modelagem dessa vazão ecológica não ter sido suficientemente detalhada no Projeto Básico, adotou-se, nas simulações energéticas, as informações apresentadas no item 6.5 do material técnico encaminhado, isto é, uma vazão ecológica variável para o período chuvoso e de estiagem, conforme Tabela 9 desta Nota Técnica.

27. Consideradas essas observações, apresentam-se na Tabela 10 os resultados energéticos da UHE Juruena.

Tabela 10 - Resultados energéticos.

Potência	En. Firme (MWméd)		Diferenças		Fator de
(MW)	SCG	PB	(MWméd)	(%)	Capacidade
45	38,37	39,55	-1,18	-3,0%	85,27%
46	38,73	40,03	-1,30	-3,2%	84,20%
47	39,06	40,47	-1,41	-3,5%	83,11%
48	39,35	40,87	-1,52	-3,7%	81,98%
49	39,60	41,23	-1,63	-4,0%	80,82%
50	39,83	41,56	-1,73	-4,2%	79,66%
51	39,97	41,82	-1,85	-4,4%	78,37%
52	40,07	42,02	-1,95	-4,6%	77,06%
53	40,14	42,15	-2,01	-4,8%	75,74%
54	40,19	42,25	-2,06	-4,9%	74,43%
55	40,22	42,30	-2,08	-4,9%	73,13%

28. Em relação à análise energético-econômica em si, retratada na Figura 1, foram utilizados os mesmos parâmetros econômicos do Projeto Básico. Apesar da menor energia firme computada pela SCG em cada faixa de potência, em relação aos estudos apresentados, verificou-se que a potência mínima a ser instalada no sítio continua sendo aquela estabelecida no respectivo estudo de inventário, que é de 46.000 kW. O projeto apresentado, por sua vez, estabelece uma potência em 50.000 kW, valor que respeita o estabelecido na etapa de inventário.

SEMA-MT
FLS: 2849
Ass:
CLEIA

34. A complementação de informações técnicas mencionadas no parágrafo 30 desta Nota Técnica deve ser atendida pelas interessadas, constituindo-se também em requisito à aprovação definitiva do Projeto Básico.

35. Por fim, a conclusão do processo para a emissão da DRDH, ainda não finalizada, poderá trazer condicionantes não avaliadas, que, porventura, alterem a concepção e parâmetros ora avaliados.

VI – DA RECOMENDAÇÃO

36. Encaminhar cópia desta Nota Técnica à SEMA-MT para subsidiar a emissão da DRDH em favor da ANEEL, conforme Instrução Normativa SEMA-MT nº 12, de 03 de setembro de 2008.

37. Dar conhecimento desta Nota Técnica às empresas Eletronorte, Linear, Maggi, solicitando a complementação das informações pendentes conforme subseção III. 3 desta Nota Técnica.

GEORGE HOLANDA DE QUEIROZ
Especialista em Regulação

VINICIUS GROSSI DE OLIVEIRA
Especialista em Regulação

MARIANA SAMPAIO GONTIJO VAZ
Especialista em Regulação

De acordo:

HÉLVIO NEVES GUERRA
Superintendente de Concessões e Autorizações de Geração

SEMA-MT
FLS: 2850
ASSI

RUA C - ESQUINA COM RUA F - CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO - CPA
78049-913 - CUIABÁ - MATO GROSSO

Superintendência de Infraestrutura, Mineração, Indústria e Serviços - SUIMIS

OFÍCIO Nº: 127972 / CLEIA / SUIMIS / 2017

Cuiabá - MT , 16 de maio de 2017

Assunto: Atendimento ao Decreto 2.594 de 2014 - Termo de Compromisso de Compensaçao Ambiental

Prezado Senhor (a),

Servimo-nos do presente para encaminhar a Vossa Senhoria **a relação das pendências** discriminadas em anexo, referente ao processo nº **346156/2007** do(a) **MAGGI ENERGIA S.A - AHE JURUENA** localizado no município de **Campos De Júlio - MT**.

Considerando o requerimento de licença de instalação para a AHE Juruena, conforme processo em tramite neste Órgão com nº. 346156/2007, e considerando o que estabelece o Decreto Estadual 2.594 de 25 de abril de 2014 que determina que a licença de instalação somente seja emitida após a assinatura do Termo de Compromisso de Compensação ambiental, conforme previsto no Artigo 2º, onde temos:

...

II - Termo de compromisso de compensação ambiental: instrumento firmado entre a SEMA e o Empreendedor, estabelecendo as condições de execução das medidas de compensação ambiental, e assinado antes a liberação da Licença de Instalação - LI.

Assim esta Secretaria de Estado de Meio Ambiente emitiu o Parecer Técnico nº. 98069/CLEIA/SUIMIS/2015 na qual que estabelece o valor da compensação, assim deverá o interessado procurar esta Secretaria, através da Superintendência de Biodiversidade visando a assinatura do Termo acima mencionado, findo o qual passaremos a analise da Licença de Instalação requerida.

Sendo só para o momento, colocamo-nos a inteira disposição de Vossa Senhoria para quaisquer informações que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,

Valmi Simão de Lima
Coordenador
CLEIA

Recebi em 16/05/2017
Alessandra Freitas Mendonça
RG nº 1082205-4 SSP/MT

A,
MAGGI ENERGIA S.A

Endereço: Av.André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada.
Município: Cuiabá
CEP: 78.048-080

+55 65 3613 7600 / 3613 7203
RUA C - ESQUINA COM RUA F - CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO, CPA
78050-970 - CUIABÁ - MATO GROSSO

CATE
FLS: 735

TERMO DE CARGA - 749

Na presente data, a PROCURADORA Sra. ALESSANDRA CINTRA MARDIROSSIAN RG-1082205-4, com endereço à: Av Antônio Maggi, nº 303, Bairro: Alvorada - Cuiabá UF: MT. Compareceu nesta superintendência levando em carga o processo **346156/2007** com **13 volumes, sem paginação final.** Parte interessada: MAGGI ENERGIA S/A; comprometendo-se a restituí-lo no PRAZO DE 72 HORAS, a contar da presente data.

A procuradora sai advertida de que a não devolução do processo no prazo acima consignado sujeitará a busca e apreensão do mesmo, inclusive no caso de restituição em condições adversas daquela verificada quando da carga.

Lucas França Silva
Recepcionista

Atendente: Lucas França Silva.
CATE/SUADD/SEMA-MT/2018.

Declaro que recebi o processo às 14:46 nos termos acima consignados, e comprometo-me a restituí-lo no prazo assinalado sob as penas da lei.

Cuiabá, 06 de junho de 2018.

Alessandra C. Mardirossian

Assinatura da procuradora:

Telefone: 65 36455344

REGISTRO DE DEVOLUÇÃO:

O processo foi recebido nas mesmas condições em que foi retirado?
(X) sim ( ) não
Irregularidade verificada: _____

Data da entrega: 07/06/18 Hora: 15:18

Lucas França Silva
Recepcionista

Assinatura

CATE
Fls. 2852

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

3º Serviço Notarial e Reg. das Pessoas Naturais de Cuiabá/MT

Abadia de Barros Maciel Lemos dos Santos
Tabeliã

Nilza Maria Barros Maciel Corrêa
Tabeliã Substituta

Felício Carlos Lemos dos Santos
Tabelião Substituto

REGISTRO CIVIL DE NASCIMENTO, CASAMENTO E ÓBITO, PROCURAÇÕES, ESCRITURAS E TABELIONATO

RUA BARÃO DE MELGAÇO, 3758 - CENTRO - TEL: (0XX65) 3052-0466 - CUIABÁ - MATO GROSSO
E-mail: cart3of@terra.com.br

Livro n.º: 851 1.º TRASLADO Folha n.º: 63/63

PROCURAÇÃO

S A I B A M

quantos este público instrumento de procuração virem que no ano do nascimento de Nosso Senhor Jesus Cristo, dois mil e dezesseis (2016) quinze (15) dias do mês de julho (7), nesta cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso perante mim compareceu como Outorgante: **AMAGGI EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob nº 77.294.254/0001-94, com sede na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, Cuiabá, Estado de Mato Grosso, e suas filiais; neste ato representada por seu Diretor **JUDINEY CARVALHO DE SOUZA**, brasileiro, casado, advogado, portador da Carteira de Identidade RG nº 859.582 SSP/MT, inscrito no CPF sob nº 568.729.251-91, com endereço profissional na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, Cuiabá, Estado de Mato Grosso; **AMAGGI INSUMOS AGRÍCOLAS E COMÉRCIO LTDA.** pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 85.509.792/0001-87, com sede na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, sala 08, Bairro Alvorada, na cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, neste ato representada por seu administrador Sr. **WALDEMIR IVAL LOTO**, brasileiro, casado, administrador de empresas, portador da Cédula de Identidade RG nº 1.068.214-SSP-PR e inscrito no CPF/MF sob o nº 190.182.239-72, com endereço profissional na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, Cuiabá, Estado de Mato Grosso; **HERMASA NAVEGAÇÃO DA AMAZÔNIA S.A.**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 84.590.892/0001-18, estabelecida na Avenida Djalma Batista, nº 1661, salas 1.501 e 1.502, Edifício Business Tower Millenium Center, Bairro Chapada, na cidade de Manaus, Estado do Amazonas, e demais filiais, neste ato representado por seu Diretor Sr. **JORGE ZANATTA**, brasileiro, casado sob o regime de comunhão universal de bens, engenheiro químico, portador da Cédula de Identidade RG nº 515229 SSP/SC e inscrito no CPF/MF sob o nº 477.275.789-91, residente e domiciliado na Rua Buenos Aires, nº 530, Edifício Di Cavalcante, Apartamento 1101, Jardim das Américas, no Município de Cuiabá, Estado de Mato Grosso; **AGROPECUÁRIA MAGGI LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ 00.315.457/0001-95, com sede na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, na cidade de Cuiabá, Estado do Mato Grosso, e demais filiais representadas por seu Diretor **PEDRO SÉRGIO ALMEIDA PRADO DE CASTRO VALENTE**, brasileiro, casado, economista, portador da Cédula de Identidade RG nº 10.689.717-2 SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob o nº 064.123.578-07, com endereço profissional na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, Cuiabá, Estado de Mato Grosso; **MAGGI ENERGIA S/A.**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 03.908.754/0001-32 e Inscrição Estadual sob o nº 13.1.95.350-8, estabelecida na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, e demais filiais; e **CIDEZAL AGRÍCOLA LTDA.**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 33.019.357/0001-70, com sede estabelecida na Rua do Barbado, nº 970, cidade de Sapezal, Estado de Mato Grosso, e demais filiais, neste ato representada por seu Diretor **ROBERTO ANSELMO RUBERT**, brasileiro, casado, engenheiro agrônomo, portador da Cédula de Identidade RG nº 1.331.347 SSP/SC e inscrito no CPF/MF sob o nº 387.728.099-49, com endereço profissional na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, na cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso; **SEGREDO ENERGIA S/A.** sociedade anônima fechada, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 08.936.816/0001-33, estabelecida na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, na cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, e suas filiais; **JESUITA ENERGIA S/A.** sociedade anônima fechada, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 08.918.031/0001-38, estabelecida na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, na cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, e suas filiais; **ILHA COMPRIDA ENERGIA S/A.** pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 08.936.794/0001-01, estabelecida na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, na cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, e suas filiais; e, **DIVISA ENERGIA S/A.** pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 10.431.501/0001-86, estabelecida na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada, na cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, e suas filiais, neste ato representadas por seus Diretores **DANTE POZZI**, brasileiro, casado, administrador, portador da cédula de identidade RG nº 24647566-3 SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob o nº 278.200.078-00, residente e domiciliado na Rua das Camelias, nº 10, quadra 08, condomínio Florais Cuiabá, bairro Ribeirão do Lipa, na cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, e **ROBERTO ANSELMO RUBERT.** brasileiro, casado, engenheiro agrônomo, portador da carteira de identidade RG n.º 1.331.347 - SSP/PR, inscrito no CPF/MF sob o n.º 387.728.099-49, com endereço profissional na Avenida André Antonio Maggi, nº 303, Bairro Alvorada; reconhecidos pelos próprios de mim Tabeliã, às vistas dos documentos de identidades que me exibiram, do que dou fé, perante os quais por eles me foi dito que por este instrumento nomeiam e constituem seus bastante Procuradores: **ALESSANDRA CINTRA MARDIROSSIAN,** brasileira, solteira, engenheira sanitarista e ambiental, portadora da cédula de identidade RG nº 1082205-4 SSP/MT, e inscrita no CPF/MF sob o nº 811.663.541-72, residente e domiciliada na Rua Ministro Fernando Costa, nº 361, Condomínio Guanabara Park Residence, Cuiabá, Mato Grosso; **CECILIA KORBER GONCALVES,** brasileira, solteira, engenheira química, portadora da cédula de identidade RG nº 30.333.318-2 SSP/SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 293.218.258-78, residente e domiciliada na Rua General Irineu de Souza, nº 215, apto 704, Cuiabá, Mato Grosso; **FABIANA LURI DIAS DOI REGUERO,** brasileira, casada, advogada, portadora da cédula de identidade RG nº 20.234.409-0, inscrita no CPF/MF sob o nº 301.197.178-16, residente e domiciliada na Avenida Dr. Hélio Ribeiro, nº 195, Jardim Eldorado, Cuiabá, Mato Grosso; **FERNANDA**

Certifico que a presente cópia é reprodução fiel do original que me foi exibido. Dou fé.
AVK36768
R$ 2,70
Selo de Autenticidade Digital
3º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL E TABELIONATO DE CUIABÁ
Rua Barão de Melgaço, 3758, Centro, CEP 78005-300, Fone (65) 3052-0547
Tabeliã: Abadia de Barros Maciel Lemos dos Santos
DILSON JOSÉ DE ...

Continuação.....

1326302 SSP/MS, inscrita no CPF/MF sob o nº 014.051.931-90, residente e domiciliada na Rua Dois, nº 15, São José, Cuiabá, Mato Grosso; **IZABELLA VIEIRA NERI ROCHA,** brasileira, casada, engenheira sanitarista e ambiental, portado da cédula de identidade RG nº 1744126-9 SSP/MT, inscrita no CPF/MF sob o nº 0419.753.261-64, residente e domiciliada na Rua Patos de Minas, nº 98, Jardim Mariana, Cuiabá, Mato Grosso; **JOANA PAULA DA SILVA DE CARVALHO,** brasileira, casada, engenheira agrônoma, portadora da cédula de identidade nº 7771676-9 SSP/PR, inscrita no CPF/MF sob o nº 036.004.739-48, residente e domiciliada na Avenida das Acácias, nº 2446, Bandeirantes, Lucas do Rio Verde, Mato Grosso; **NIVIA PATRICIA NUNES NASCIMENTO,** brasileira, casada, engenheira sanitarista e ambiental, portadora da cédula de identidade nº 1836289-3 SSP/MT, inscrita no CPF/MF sob o nº 014.286.611-31, residente e domiciliada na Rua das Palmeiras, nº 125, apto 503, Baú, Cuiabá, Mato Grosso; **PATRICIA APARECIDA TAKASE,** brasileira, solteira, engenheira florestal, portadora da cédula de identidade nº 1370752-3 SSP/MT, inscrita no CPF/MF sob o nº 014.286.611-31, residente e domiciliada na Rua das Palmeiras, nº 125, apto 503, Baú, Cuiabá, Mato Grosso; **RAFAEL PEREIRA MIRANDA,** brasileiro, casado, analista ambiental, portador da cédula de identidade RG nº 29.774.877-4 SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 326.679.618-70, residente e domiciliado na Avenida das Palmeiras, nº 20, casa 263, Jardim Imperial, Cuiabá, Mato Grosso; **SAIONARA VERA FISCHER,** brasileira, divorciada, engenheira florestal, portadora da cédula de identidade RG nº 1268345-0 SSP/MT, inscrita no CPF/MF sob o nº 902.365.051-49, residente e domiciliada na Avenida das Palmeiras, condomínio Rio Manso, casa 176, Jardim Imperial, Cuiabá, Mato Grosso; **TATILA FERNANDA MARTINS,** brasileira, solteira, engenheira florestal, portadora da cédula de identidade RG nº 28.025.020-4 SSP/SP, inscrita no CPF/MF sob o nº 285.983.298-00, residente e domiciliada na Rua A, nº 162, apto 4, Torre 2, Residencial Lisboa, Parque das Nações, Cuiabá, Mato Grosso; **WERLON CAMPOS RODRIGUES,** brasileiro, solteiro, biólogo, portador da cédula de identidade RG nº 1665938-4 SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 011.469.501-60, residente e domiciliado na Avenida Iris Siqueira, nº 04, Quadra A, Jardim Nossa Senhora Santana, Várzea Grande, Mato Grosso; Representar as Outorgantes perante o CREA, SEMA, SMADES, IBAMA, IPAAM, IAP, SEDAM, SEMMA, IPHAN, DNPM e quaisquer outros órgãos ambientais federais, estaduais e municipais, podendo para tanto apresentar, juntar e retirar documentos, requerer e retirar certidões, fazer ou renovar cadastros, retirar cópias, apresentar recursos, pagar taxas, emolumentos, custas e outras despesas, assinar documentos, requerimentos e formulários, preencher guias, requerer certidões, prestar informações, dar entrada em requerimentos e outros documentos necessários, dar entrada e acompanhar processos em todos seus termos, atos e incidentes, bem como atuar como responsável técnico e responsável operacional junto aos processos de licenciamento ambiental das Outorgantes; requerer, assinar, representar, apresentar e retirar documentos, chaves de acesso e certificados junto ao CC-SEMA, requerer assinar o que preciso for, , enfim, podendo praticar os atos necessários ao bom e fiel cumprimento do presente mandato, sendo vedado o seu substabelecimento. A presente outorga destina-se **restritivamente** a negócios relacionados com a atividade comercial das Outorgantes, ficando os Outorgados obrigados a prestarem contas de todos os atos que vierem a praticar, respondendo civil e criminalmente por eventuais excessos praticados. O presente mandato terá vigência até a data de **30 de junho de 2018.** Assim o disse do que dou fé, e me pediu este instrumento que lhe sendo lido e achado conforme, assina comigo. Eu, _____, Tabeliã do Serviço Notarial - 3º Ofício de Notas que fiz escrever, subscrevo e assino em público e raso. Emol.: R$ 76,70+ISSQN R$ 1,73=R$ 78,43.

Judiney Carvalho de Souza.

Waldemir Ival Loto

Jorge Zanatta

Pedro Sérgio Almeida Prado de Castro Valente

Roberto Anselmo Rubert

Dante Pozzi

EM TESTº _____ DA VERDAD

Miraci Leite de Almeida Nascimento
Escrevente Juramentada
3º. Serviço Notarial e Registral

Poder Judiciário do Estado de Mato Grosso
Ato de Notas e de Registro
Código do Cartorio: 67

Selo de Controle Digital
Código do Ato: **19,**
Numero Selo: **AUL87144**
Valor: **76,70**
Consulte: www.tj.gov.br/selos

3º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL E TABELIONATO DE CUIABÁ
Rua Barão de Melgaço, 3758 - Centro - CEP 78005-300 - Fone: (65) 3052-0547
Tabeliã: Abadia de Barros Maciel Lemos dos Santos

Certifico que a presente cópia é reprodução fiel do original que me foi exibido. Dou fé.

AVK36777 Selo de Controle Digital
R$ 2,79

JOILSON JOSE DE FRANCA-Escrev
Cuiabá, 18 de setembro de 2018
Poder Judiciário do Estado de Mato Grosso. Cod. Serv. 67 Cod Ato 5
http://www.tj.mt.jus.br/selos

3º Ofício de Notas e Registro Civil das Pessoas Naturais
Abadia de Barros Maciel Lemos dos Santos
TABELIÃ

CATE
Fls. 2853

República Federativa do Brasil
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Carteira de Identidade Profissional

CONFEA CREA

Registro Nacional
120027567-5

Nome
ALESSANDRA CINTRA MARDIROSSIAN

Filiação
PAULO MARDIROSSIAN
SINEANA CINTRA SALGADO

C.P.F.	Documento de Identidade	Tipo Sang.
811.663.541-72	1082205-4 SJ - MT	

Nascimento	Naturalidade	UF	Nacionalidade
16/11/1976	CUIABA	MT	BRASILEIRA

Crea de Registro	Emissão	Data de Registro
CREA-MT	26/11/2015	26/01/2006

Ass. Presidente

Registro no Crea
1200275675

Título Profissional
Engenheira Sanitarista
Engenheira de Segurança do Trabalho

Ass. do Profissional
Alessandra C. Mardirossian

Vale como Documento de Identidade e tem Fé Pública (§2º do art. 56 da Lei nº 5194 de 24/12/66 e Lei nº 9095 de 07/05/75)