



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**



**INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**



*FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais*



**PROJETO BÁSICO DE TRANSPOSIÇÃO  
DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO  
PARA O NORDESTE SETENTRIONAL**

**EIXO NORTE – TRECHO I**

**R8 - TOPOGRAFIA E CADASTRAMENTO**

**TOMO 1**



Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco

---



*FUNCATE - Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais*

**PROJETO BÁSICO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO  
SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL**

**EIXO NORTE – TRECHO I**

**R8 - TOPOGRAFIA E CADASTRAMENTO**

**TOMO 1**

**Dezembro/2000**

# **PROJETO TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL**

## **MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**

### **Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica**

Ministro de Estado da Integração Nacional: Fernando Luiz Gonçalves Bezerra  
Secretário de Infra-Estrutura Hídrica: Rômulo de Macedo Vieira

### **INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**

Diretor: Márcio Nogueira Barbosa  
Vice Diretor: Volker W. J. H. Kirchhoff

### **FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologias Espaciais**

Gerente: José Armando Varão Monteiro  
Coordenador: Antônio Carlos de Almeida Vidon

### **ENGEORPS/HARZA**

Coordenadores: Marcos Oliveira Godoi  
Fábio Luís Ramos de Abreu  
Murillo Dondici Ruiz

Brasília, dezembro de 2000.

ENGEORPS/HARZA.  
Projeto Transposição de Águas do Rio São Francisco para o Nordeste Setentrional;  
Relatório R8 – TOPOGRAFIA E CADASTRAMENTO TOMO 1 – São Paulo:  
ENGEORPS/HARZA, 2000.  
65 p.

1. Transposição de Águas;
2. Eixo Norte – Trecho I – R8 - TOPOGRAFIA E CADASTRAMENTO - TOMO 1

CDU - 556.5:528

### **FUNCATE:**

Av. Dr. João Guilhermino, 429, 11º Andar – Centro

São José dos Campos – SP

CEP: 12210-131

Telefone: (0XX 12) 341 1399

Fax: (0XX 12) 341 2829

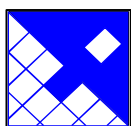
Projeto				Data			
IB FTP				15/12/2000			
Verificação				Data			
				15/12/2000			
Aprovação				Data			
MOG CMN				15/12/2000			
Aprovação				Data			
MDR				15/12/2000			
Rev.	Data	Folha	Descrição	Aprovação		FUNCATE	
						Data	Aprovação
0/B	08/05/01		Formatação	MOG			

**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS  
DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O  
NORDESTE SETENTRIONAL  
PROJETO BÁSICO**

**EIXO NORTE - TRECHO I**

**R8 - TOPOGRAFIA E CADASTRAMENTO**

**TOMO 1  
Dezembro / 2000**



**FUNCATE**

*Fundação de Ciências  
Aplicações e Tecnologias  
Espaciais*

Verificação	Data
Aprovação	Data
Aprovação	Data
Código FUNCATE	Data
Substitui	Substituído
Número Empresa	Revisão
<b>261-FUN-TSF-RT- B0014</b>	<b>0/B</b>

**PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O  
NORDESTE SETENTRIONAL  
EIXO NORTE – TRECHO I  
EQUIPE PRINCIPAL DO CONSÓRCIO ENGECORPS-HARZA**

- ***Coordenação Geral***
  - Marcos Oliveira Godoi
  - Murillo Dondici Ruiz
  - Fábio Luís Ramos de Abreu
  
- ***Hidráulica e Hidrologia***
  - Antônio Eurides Conte
  - Alberto Lang Filho
  - Luís Antônio Villaça de Garcia
  - Carlos Lloret Ramos
  - Flávio Tonelli Pimenta
  - Marcelo Ferreira Maximiano
  - Mauro Toscano
  
- ***Geologia e Geotecnia***
  - Claudio Michel Nahas
  - Fernão Paes de Barros
  - Ary Paulo Rodrigues
  - Andréa Cristina Parreira
  - Frederico Bohland Neto
  - Hiromit Nakao
  - Tays Ribeiro
  
- ***Levantamentos Topográficos Complementares***
  - Ivan Bustamante
  - Ualfrido Del Carlo Jr.
  
- ***Estruturas e Fundações***
  - Tetsuo Kawano
  - Flavio Rubin
  
- ***Eletromecânica***
  - Bernd Dieter Lukas
  - Coaraci Inajá Ribeiro
  - Angel Jimenez Murillo
  - José Sussumo Komatsu
  - Leonardo Cavalcanti Netto
  - José Orlando Paludetto Silva
  
- ***Planejamento e Orçamento***
  - José Armando Del Grecco Peixoto
  - Luis Edmundo França Ribeiro

---

---

**APRESENTAÇÃO**

---

---

## ***APRESENTAÇÃO***

O presente documento se constitui no Relatório R8 – TOPOGRAFIA E CADASTRAMENTO, parte integrante do PROJETO BÁSICO DO EIXO NORTE – TRECHO I, referente ao PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL, elaborado pelo Consórcio ENGEORPS-HARZA, dentro do contrato com a FUNCATE – Fundação de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais.

O Projeto Básico do Eixo Norte – Trecho I é apresentado nos seguintes relatórios:

- R1 - Descrição do Projeto.
- R2 - Critérios de Projeto.
- R3 - Sistema de Captação no Rio São Francisco.
- R4 - Estações de Bombeamento.
- R5 - Sistema Adutor – Canais, Aquedutos, Tomadas D'água para Usos Difusos, Túneis e Estruturas de Controle.
- R6 - Barragens e Vertedores.
- R7 - Sistema de Drenagem.
- R8 - Topografia e Cadastramento.
- R9 - Geologia e Geotecnia.
- R10 - Estudos Hidrológicos.
- R11 - Sistema de Supervisão, Controle e Telecomunicações.
- R12 - Modelo Hidrodinâmico e Esquema Operacional.
- R13 - Sistema Elétrico, Subestações Auxiliares e Sistema de Transmissão.
- R14 - Acessos, Vilas e Canteiros.
- R15 - Cronogramas, Orçamento e Planejamento.
- R16 - Caderno de Desenhos.
- R17 - Dossiê de Licitação.

O Relatório R8 é apresentado em 2 Tomos, sendo:

Tomo 1 - Textos

Tomo 2 - Restituição

**ÍNDICE**

	<b>PÁG.</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>3. CONCEPÇÃO BÁSICA .....</b>	<b>2</b>
3.1 ESCOPO ORIGINAL.....	2
3.1.1 <i>Serviços de Levantamentos Topográficos Locais</i> .....	2
3.1.2 <i>Serviços de Cadastramento das Propriedades para Desapropriações</i> .....	3
3.2 SUBSTITUIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS LOCAIS .....	8
3.3 ESCOPO MODIFICADO .....	10
3.3.1 <i>Metodologia dos Serviços de Aerolevramento</i> .....	10
3.3.2 <i>Metodologia dos Serviços de Cadastramento de Propriedades</i> .....	12
<b>4. SÍNTESE DOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS.....</b>	<b>18</b>
4.1 SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO .....	18
4.2 CADASTRAMENTO DE PROPRIEDADES .....	19
<b>ANEXO A .....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS B e B1 .....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO C .....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXO D .....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO E a E8.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO F .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO G a G2 .....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXOS H, I e I1 .....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO J .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO K .....</b>	<b>60</b>



## **1. INTRODUÇÃO**

No âmbito da Segunda Fase do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco, correspondente ao desenvolvimento do Projeto Básico do Trecho I, Cabrobó – Jatí , foram previstos Serviços de Levantamentos Topográficos Locais e de Cadastramento de Propriedades para Desapropriações nas regiões das obras. Tais atividades subsidiariam a otimização dos projetos das obras permitindo a avaliação dos custos envolvidos. No decorrer dos trabalhos o escopo original foi modificado, substituindo-se os Serviços de Levantamentos Topográficos Locais por Serviços de Aerolevanteamento de uma faixa no entorno do traçado, das obras e dos reservatórios definidos na Fase de Viabilidade.

## **2. OBJETIVO**

O presente documento tem por objetivo apresentar as metodologias dos Serviços de Levantamentos Topográficos Locais e Cadastramento de Propriedades para Desapropriações, previstos no Edital e efetivamente realizados no desenvolvimento do Projeto Básico. É apresentada a justificativa técnica da substituição dos Serviços de Levantamentos Topográficos Locais previstos originalmente, por Serviços de Aerolevanteamento ao longo de faixa envoltória das obras.

São apresentados também os quantitativos envolvidos nos serviços no Trecho I e finalmente em anexo, os fotoíndices, as cartas restituídas e o material referente ao cadastramento.

## **3. CONCEPÇÃO BÁSICA**

### **3.1 ESCOPO ORIGINAL**

#### **3.1.1 Serviços de Levantamentos Topográficos Locais**

Para a elaboração do Projeto Básico do Trecho I foi prevista a realização de levantamento topográfico na escala 1:2.000, com amarração na rede nacional (marcos oficiais do IBGE – RN) de toda as obras componentes do trecho. Este

levantamento seria complementar ao levantamento existente na mesma escala realizado pelo Ministério da Integração Regional em 1994 no âmbito do “Projeto de Derivação das Águas do Rio São Francisco para Regiões Semi-Áridas do Estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte”, o qual seria verificado, revisado e complementado onde necessário. Os locais das estruturas de concreto tais como, tomadas d’água, elevatórias, sifões, aquedutos, emboques de túneis, obras de drenagens, extravasores, etc., deveriam ser levantados na escala 1:1.000 ou 1:500, dependendo da precisão recomendável.

### **3.1.2 Serviços de Cadastramento das Propriedades para Desapropriações**

Nesta atividade foi previsto o levantamento, para efeito de desapropriação, de todos os elementos cadastrais de natureza física, agrícola e jurídica, que possibilitassem avaliar as indenizações dos ocupantes e/ou proprietários dos imóveis situados nas áreas de interesse do Projeto. Caso necessário, em função do traçado definido nos Estudos de Viabilidade, a FUNCATE realizaria levantamento aéreo da faixa de obra para atualização e complementação da cobertura aerofotogramétrica realizada pelo DNOS em 1983 no âmbito dos estudos de anteprojeto da “Derivação de Águas do Rio São Francisco para a Região Semi-Árida do Nordeste”.

Os serviços previstos foram:

- Cadastro físico;
- Cadastro agrícola;
- Cadastro jurídico;
- Elaboração de Pastas cadastrais;
- Avaliação do Cadastro.

Para a realização destes trabalhos foram previstas as seguintes etapas:

**a) Obtenção da planta geral dos imóveis na escala 1:10.000**

A FUNCATE colocaria à disposição do Consórcio, para utilização no desenvolvimento dos trabalhos, as saídas gráficas em polyester da Planta Geral dos Imóveis, na escala 1:10.000, bem como as cópias fotográficas em papel, correspondentes aos diapositivos utilizados na restituição realizada pelo DNOS em 1993 e eventuais complementações como descrito anteriormente. No caso de núcleos urbanos, seriam fornecidas as plantas na escala 1:2.500, obtidas por ampliação da restituição 1:10.000.

**b) Planejamento geral dos serviços, mobilização e treinamento de pessoal**

Seria planejada e programada a implantação de marcos planimétricos de concreto, ao longo do eixo do canal, de apoio aos levantamentos topográficos planimétricos cadastrais dos imóveis e as operações topográficas para a realização desses levantamentos. Simultaneamente seria estudado e elaborado o modelo mais adequado para o Boletim de Informações Cadastrais – BIC para a realização do cadastro físico das benfeitorias, básico para o preenchimento das Fichas Cadastrais dos Imóveis a serem desapropriados, como também, para as providências de ordem administrativa para a mobilização e transporte das equipes de topografia e de cadastro para o local dos serviços, instalação do escritório local, recrutamento e treinamento de mão-de-obra local, e providências de ordem logística para a execução das diversas etapas.

**c) Implantação de marcos planimétricos**

Para cada conjunto de imóveis ou subtrecho, a serem desapropriados, seria implantado um marco planimétrico de concreto, com formato, traço do concreto, alma, dimensão de seu afloramento do solo, matrícula e identificação, a critério da FUNCATE. Este(s) marco(s) deveria(m) ser amarrado(s) ao Sistema Geodésico Brasileiro – SGB, sendo sua determinação feita por rastreamento de satélites NAVSTAR – GPS, pelo método estático diferencial, em tempo suficiente para resolver ambigüidade, observando constelação de, no mínimo cinco satélites, com boa configuração geométrica e PDOP (Position Dilution of Precision) de número cinco ou menor. Quando não houvesse intervisibilidade entre um marco

implantado e o de amarração ao SGB, ou mesmo a outro marco implantado, seria implantado também um marco de azimuth, numa distância nunca inferior a cem metros do marco considerado: para cada marco implantado deveria ser elaborado roteiro e monografia descritiva de seu posicionamento no terreno. O cálculo dos elementos rastreados seriam processados em computador por intermédio do programa GPS – SURVEY – TRIMBLE e o ajuste efetuado pelo método dos mínimos quadrados, utilizando o programa TRIMNET. Além das coordenadas geodésicas do(s) marco(s) planimétrico(s), no Sistema Geodésico SAD – 69, adotado pelo SGB, seriam calculadas as suas coordenadas plano – retangulares no Sistema de Projeção UTM (Universal Transverso de Mercator) e, também, num sistema topográfico local com origem arbitrária; isto porque o cálculo analítico de áreas, se realizado por intermédio de coordenadas UTM, dependendo das circunstâncias, corre o risco de apresentar valores distorcidos face à realidade.

#### **d) Identificação dos limites dos imóveis e das benfeitorias neles existentes**

A partir das cópias em papel das fotografias aéreas, correspondentes aos diapositivos utilizados na restituição da Planta Geral dos Imóveis, na escala 1:10.000 seriam identificados os limites dos imóveis e as benfeitorias neles existentes, tais como: casas, ranchos, galpões, coberturas, açudes, cercas, bueiros, pontes, mata-burros, estábulos, porteiras, campos de aviação e outros elementos físicos passíveis de identificação em fotografias aéreas na escala considerada; em cópias, em papel, das saídas gráficas, em polyester, da(s) folha(s) da Planta Geral dos Imóveis. Seriam identificadas ainda redes elétricas, telefônicas, de água, de esgoto e de águas pluviais, ficando os poços, as bombas d'água com sua capacidade, diâmetros de bueiros, canalizações de água e as edificações com sua tipologia, área e altura de pé direito a serem descritos detalhadamente, quando do cadastramento no campo, com o preenchimento dos Boletins de Informações Cadastrais – BIC's.

#### **e) Levantamento topográfico cadastral dos imóveis identificados**

Os imóveis identificados pelos seus limites e as benfeitorias neles existentes, passíveis de levantamento topográfico, seriam objeto de levantamento topográfico planimétrico cadastral, segundo metodologia apresentada pela tabela 6 – Levantamento Planialtimétrico Cadastral da NBR 13.133 – Execução de Levantamento Topográfico – Procedimento, para a classe I PAC, no que se referir

a parte planialtimétrica, no caso de imóveis rurais e para a classe II PAC, no caso de imóveis urbanos. O levantamento topográfico cadastral dos imóveis identificados seria, obrigatoriamente, apoiado no marco planimétrico implantado para cada conjunto de imóveis ou subtrecho a ser desapropriado. Após o cálculo e compensação das operações topográficas do levantamento, seriam listadas as coordenadas plano-retangulares dos vértices das divisas dos imóveis e dos pontos determinantes das posições planimétricas das suas benfeitorias, para posterior utilização nos cálculos de azimutes planos e lados entre os vértices das divisas e das benfeitorias (quando for o caso), no cálculo das áreas dos imóveis e de suas benfeitorias (quando for o caso), e para a construção das plantas individuais dos imóveis.

#### **f) Cadastramento físico das benfeitorias dos imóveis**

A partir dos elementos identificados nas cópias em papel das fotografias aéreas utilizadas na restituição quando da construção da Planta Geral dos Imóveis e, também, na(s) cópia(s) em papel da(s) saída(s) gráfica(s) em polyester dessa planta, seriam levantadas em campo, todas as feições físicas das benfeitorias existentes nos imóveis, com o preenchimento dos BIC's pelos cadastradores. Nessa oportunidade todas as benfeitorias seriam fotografadas com placa identificadora.

#### **g) Levantamento do uso do solo no conjunto de imóveis ou no subtrecho a ser desapropriado**

As informações constantes da Planta Geral dos Imóveis relativas ao uso do solo para fins agrícolas no conjunto de imóveis ou no trecho a ser desapropriado, tais como: áreas de culturas rotativas, culturas permanentes, idade, espaçamento, condições gerais, pastagens, tipo de pasto, matas, capoeiras, varjões e outras, deveriam ser checadas no campo. As observações resultantes dessa checagem seriam lançadas em cópia em papel da(s) saída(s) gráfica(s) dessa planta, que abrange a área do conjunto de imóveis ou o subtrecho a ser desapropriado, não só para utilização no cadastro, como também, para correção da referida planta pela FUNCATE.

**h) Cálculo das áreas dos imóveis e de suas benfeitorias**

O cálculo das áreas dos imóveis definidas pelos seus vértices de divisa e de suas benfeitorias, quando estas tiverem os seus vértices levantados topograficamente, seria realizado, analiticamente, a partir das coordenadas plano-retangulares desses vértices, no sistema topográfico local com origem arbitrária.

**i) Elaboração dos memoriais descritivos dos imóveis e de suas benfeitorias**

Os memoriais descritivos dos imóveis seriam realizados com base nos azimutes geográficos (obtidos a partir dos azimutes planos correspondentes, com a aplicação da convergência meridiana nos vértices desses azimutes), das direções e das distâncias entre seus vértices de divisa. Os memoriais descritivos das benfeitorias seriam elaborados a partir dos dados levantados em campo, constantes dos Boletins de Informações Cadastrais – BIC's.

**j) Elaboração de plantas individuais dos imóveis**

As plantas individuais dos imóveis seriam apresentadas em escala compatível com o formato A-4 da ABNT, em papel vegetal 90 / 95g ou similar, a partir dos elementos levantados topograficamente e pelo cadastro físico, passíveis de representação em planta ou outro padrão julgado conveniente pela FUNCATE.

**k) Realização do cadastro jurídico dos imóveis**

O cadastro jurídico dos imóveis consistiria no levantamento de sua situação jurídica e da sua titulação, por intermédio da consulta direta aos ocupantes, proprietários ou prepostos, e/ou da pesquisa em cartórios de registro de imóveis.

**l) Organização das pastas cadastrais dos imóveis**

A cada imóvel corresponderiam duas pastas, cada uma com o seguinte conteúdo:

- Cópia do relatório de entrega a FUNCATE do conteúdo das pastas;
- Cópia da planta individual do imóvel;
- Cópia da Certidão do Título de Domínio;

- Cópia do Memorial Descritivo do Imóvel e das benfeitorias, sendo, no memorial das benfeitorias, colado ao lado de cada uma delas a cópia de contato de sua fotografia;
- Ficha Cadastral devidamente preenchida;
- Folha de Cálculo de azimute e a distância entre os vértices das divisas e cálculo da área;
- Relação de coordenadas utilizadas no cálculo da área;
- Cópia da planta geral da área de identificação na mesma, do imóvel a que se refere à pasta.

**m) Relatório final contendo as avaliações dos imóveis para fins de indenização**

Para cada um dos trechos de desapropriações, seria elaborado um relatório consubstanciado contendo as avaliações de cada um de seus imóveis, de acordo com a NBR 8799 de fevereiro de 1985, a fim de que a FUNCATE possa fazer as indenizações correspondentes.

**n) Produtos a serem entregues**

Nesta atividade seriam produzidos os seguintes documentos:

- Originais das plantas individuais dos imóveis;
- Negativos das fotografias das benfeitorias em um só volume;
- 02 (duas) pastas de cada imóvel, cujo conteúdo está especificado na alínea l;
- Relatórios contendo as avaliações para cada um dos trechos de desapropriação, de cada um dos imóveis conforme descrição contida na alínea m desta proposta.

### **3.2 SUBSTITUIÇÃO DOS SERVIÇOS DE LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS LOCAIS**

Originalmente foi prevista a realização de levantamentos topográficos de campo para subsidiar os estudos de implantação de canais e obras localizadas como descrito no item 3.1.1. Após análise técnica dos trabalhos de campo previstos

para o projeto básico do Trecho I, na qual pesou a experiência do Consórcio em trabalhos similares, ficou consensado com a FUNCATE a substituição do levantamento topográfico de campo por aerolevante de faixa no entorno do traçado, definido na fase de viabilidade, trazendo as seguintes vantagens fundamentais no desenvolvimento dos trabalhos:

### ***Otimização de Traçado***

A faixa de restituição tridimensional obtida por aerolevante na escala 1:2000 permite um ajuste iterativo do posicionamento do canal em planta e perfil, visando otimizar os volumes de movimento de terra, bem como balanceá-los via “software” específico, minimizando conseqüentemente os custos de implantação. Ao contrário do levantamento topográfico do eixo do canal, a faixa restituída garante maior flexibilidade na análise de alternativas de traçado originadas a partir do eixo estudado na viabilidade na escala 1:25.000, possibilitando um alto grau de refinamento na definição do traçado definitivo.

### ***Análise de Interferências***

Ao contrário do levantamento topográfico do entorno do eixo do traçado, a faixa de restituição fornece uma visão global das cercanias das obras, viabilizando modificações e adaptações do traçado de forma a minimizar o impacto deste em benfeitorias existentes. A ampla visualização das regiões lindeiras ao traçado, disponível na escala 1:2.000, torna mais eficiente e precisa a adaptação dos projetos de implantação das estruturas, o que seria inviável com o uso de topografia de campo como concebida originalmente.

### ***Implantação dos Reservatórios***

Ao longo do Trecho I foram projetados sete reservatórios com funções diversas cujas áreas de inundação foram restituídas por aerofotogrametria, viabilizando os estudos de definição dos eixos dos barramentos bem como a definição precisa das curvas cota x área x volume dos reservatórios, subsidiando os estudos hidráulicos e hidrológicos. Cabe lembrar que o levantamento topográfico previsto originalmente não possibilitaria a definição de tais curvas.



### ***Estudos de Cadastramento***

Foi previsto originalmente que a FUNCATE forneceria a base 1:10.000 para o desenvolvimento dos serviços de Cadastramento, conforme o item 3.1.2. O aerolevante realizado forneceu todo o material necessário a fotoidentificação, tais como plantas na escala 1:2.000 e fotografias, com maior riqueza de detalhes e mais atualizadas que as disponíveis, (Que ainda teriam de ser revisadas e complementadas), tornando mais ágeis e precisos os trabalhos de cadastramento.

## **3.3 ESCOPO MODIFICADO**

### **3.3.1 Metodologia dos Serviços de Aerolevante**

#### ***Vôo Fotográfico***

O vôo fotográfico foi programado na escala 1:8.000, utilizando uma aeronave dotada de sistema de navegação GPS e câmara métrica grande angular, com distância focal de 153 mm.

Foram previstas 3 faixas de vôo, no sentido longitudinal da diretriz do eixo definido na fase de viabilidade do projeto, abrangendo uma largura mínima de 4.416 m.

Os produtos finais para entrega eram:

- 1 coleção de fotografias aéreas, formato 23 cm x 23 cm, na escala 1:8.000;
- 1 coleção de fotoíndices na escala 1:40.000.

***Apoio Terrestre***

Foi prevista a utilização do Sistema Geodésico Brasileiro, tendo como figura geométrica do globo terrestre o elipsóide de Referência Internacional de 1967, Datum Planimétrico SAD 69, adotando o Sistema de Projeção Cartográfica UTM. O datum altimétrico previsto para utilização foi o do marégrafo de Imbituba. O apoio terrestre seria obtido usando recursos da Geodésia Celeste, por meio de rastreamento dos sinais de satélites do sistema GPS. Seriam empregados equipamentos geodésicos de dupla frequência, garantindo a precisão de 1 cm + 1 ppm.

***Aerotriangulação***

Foi previsto que a aerotriangulação das faixas apoiadas seria executada com utilização de aparelhos de 1a. ordem a partir dos pontos do apoio terrestre.

***Restituição Aerofotogramétrica***

Seria realizada na escala 1:2.000, com curvas de nível de metro em metro em aparelhos Wild B8S ou similar, assistidos por softwares de restituição digital específicos.

***Edição e Revisão***

Nesta atividade os modelos matemáticos das restituições seriam editados, adicionando-se os topônimos, as cotas das curvas de nível (3D), as convenções cartográficas, o carimbo do projeto e demais observações de interesse. Os arquivos digitais seriam convertidos para o sistema Microstation, para sua apresentação final.

***Produto Final***

Os desenhos finais seriam apresentados no formato A1-ABNT, sendo entregues duas cópias impressas e em formato digital em CD-ROM.

### 3.3.2 Metodologia dos Serviços de Cadastramento de Propriedades

#### 3.3.2.1 Base

Serão utilizadas as Plantas Planialtimétricas na escala 1:2.000, obtidas através da restituição fotogramétrica das fotos na escala 1:8.000, com o traçado do canal projetado lançado, bem como os limites da área a ser cadastrada (100,00m para cada lado) e o perímetro das bacias hidráulicas dos reservatórios.

Para os reservatórios, deverá ser considerada uma linha de contorno em que os vértices da poligonal se localizarão na cota do coroamento dos barramentos, 200 metros à jusante do off-set, além da área correspondente ao canal de adução.

A materialização será feita ao longo do eixo do canal pela implantação de marcos de concreto.

Os marcos de concreto serão padronizados com as seguintes dimensões:

- Comprimento ..... 40,00 cm
- Área da face superior ..... 100 cm<sup>2</sup> (10 x 10 cm)
- Área da face inferior ..... 225 cm<sup>2</sup> (15 x 15 cm)

Estes marcos deverão ser confeccionados com argamassa de cimento e areia (traço 1:3) e com um vergalhão de ferro de aproximadamente 35 centímetros introduzido no centro do mesmo conforme o ANEXO A.

#### 3.3.2.2 Identificação dos Imóveis

Serão identificados todos os imóveis contidos, total ou parcialmente, na poligonal de desapropriação. Serão identificados e plotados na planta 1:2.000, os limites das propriedades existentes e das benfeitorias (casas, ranchos, galpões, coberturas, açudes, cercas, bueiros, pontes, mata-burros, estábulos, porteiras, etc.), através da metodologia de fotocadastramento. Aquelas benfeitorias que, por algum motivo, não puderem ser identificadas na planta cadastral, serão levantadas topograficamente, utilizando-se o GPS pelo método cinemático. Para uso do GPS, serão utilizados como apoio básico, os marcos geodésicos

implantados para execução dos serviços de aerolevamento que resultou na planta 1:2.000.

### ***Cadastramento Físico das Benfeitorias***

A partir da identificação das benfeitorias, executada na etapa anterior, serão levantadas em campo, todas as feições físicas destas benfeitorias, com o preenchimento dos Boletins de Informação Cadastral (ANEXO B). Todas as benfeitorias serão fotografadas com placa identificadora.

### ***Cadastro Agrícola***

Para toda propriedade levantada, será efetuado o respectivo cadastro agrícola, contendo: áreas de culturas relativas, culturas rotativas, culturas permanentes, idade, espaçamento, condições gerais, pastagens/tipo, matas, capoeiras, varjões e outras.

### ***Cadastro Jurídico***

O Cadastro Jurídico dos imóveis consistirá no levantamento de sua situação jurídica e da sua titulação, por intermédio da consulta direta aos ocupantes, proprietários/prepostos, e/ou pesquisa em cartórios de registro de imóveis.

#### ***3.3.2.3 Caracterização da Terra Nua***

Para efeito de indenização da Terra Nua, os imóveis terão seus solos classificados como solos aluviais, solos aluviais com restrição, solos de encosta erodida e solos de chapadas, conforme o ANEXO C. Deverão ser seguidas as recomendações contidas no documento "Definição de metodologia para determinação de valores estimados das terras para fins de desapropriação" (ANEXO D). Para a obtenção da classificação das terras, deverá ser apresentada também a poligonal de contorno.

#### *3.3.2.4 Caracterização das Benfeitorias ou Acessos*

Todas as benfeitorias ou acessos serão levantados e classificados de acordo com o ANEXO E. As construções de qualquer tipo, englobando os terraços ou obras anexas ao corpo da construção, terão suas dimensões externas, das paredes ou dos pilares, medidas a trena. As construções separadas das principais serão medidas isoladamente obedecendo aos mesmos critérios.

Constarão do levantamento cadastral de cada construção o tipo de material empregado e seu estado de conservação. Quando se tratar de construção de materiais diferentes em algumas de suas partes (paredes, pisos, coberturas), anotar-se-ão as dimensões correspondentes a cada tipo de material empregado, e calcular-se-ão, em função das dimensões medidas, as áreas respectivas.

#### *3.3.2.5 Cobertura Vegetal*

A cobertura vegetal obedecerá aos critérios adotados e relacionados no Anexo E.

#### *3.3.2.6 Classificação dos Açudes*

Os açudes das propriedades deverão ser classificados como micro, mini, pequeno e médio, de acordo com o documento "Orientação para Avaliação dos Açudes a Serem Desapropriados", conforme o Anexo F.

#### *3.3.2.7 Apresentação dos Trabalhos Cadastrais*

Os trabalhos serão apresentados em um Relatório Geral e nas pastas individuais de cada Cadastro.

##### ***Conteúdo do Relatório Geral***

No Relatório Geral deverá constar:

- Planta de toda a área a ser desapropriada, em escala compatível com a planta planialtimétrica. Nesta planta serão plotadas a linha da poligonal de contorno dos canais e reservatórios, a curva de nível correspondente ao coroamento das barragens dos reservatórios e a curva de nível correspondente à sangria

máxima. Deverão ser assinalados e numerados todos os marcos implantados, a delimitação dos imóveis, os nomes dos proprietários, os códigos dos imóveis e os croquis de articulação das folhas. Os códigos correspondentes às propriedades deverão ser indicados nos memoriais descritivos e nas demais peças técnicas que compõem os processos. A planta da área a ser desapropriada deverá apresentar, também, os acidentes e as obras de maior destaque para melhor orientação: estradas de ferro, rios com respectivos nomes, linhas de transmissão e outros pontos de referências importantes.

- Relação das propriedades, em ordem numérica e em ordem alfabética, segundo o nome dos proprietários, posseiros e benfeitores, apresentando ainda a área total a ser desapropriada; (Anexos G, G1, G2);
- Planta individual de cada imóvel, em formato A-4, sem escala, contendo o nome do proprietário, o código do imóvel, as propriedades limitantes e as distâncias entre os pontos dos vértices (Anexo H);
- Memorial descritivo da poligonal de contorno (Anexo I e I1).

### ***Conteúdo das Pastas de Cadastros Individuais***

Os Cadastros individuais de cada propriedade deverão ser organizados em pastas e deverão conter:

- sumário de conteúdo de cada pasta;
- dados sobre o proprietário e a propriedade;
- cópia da planta individual (Formato A4);
- memorial descritivo do lote;
- cálculo da área do lote;
- ficha de levantamento cadastral;

- laudo de avaliação do imóvel contendo o nome do proprietário, a localização do imóvel a relação de todos os elementos referentes aos itens: terra nua, cobertura vegetal e benfeitorias. Caso haja posseiros, deverão ser elaborados laudos de avaliação para os mesmos. Para os posseiros, rendeiros e meeiros (denominados benfeitores), que possuam benfeitorias e cobertura vegetal encravadas na área desapropriada, deverão ser elaborados laudos de avaliação para os mesmos;
- cópia xerográfica da documentação legal da propriedade, (escritura pública, inscrição no INCRA, outros);
- As cadernetas de campo, planilhas de cálculo de áreas e planta geral deverão ser entregues na sua forma original.

### ***Edição dos Produtos***

Os produtos dos trabalhos serão apresentados em Tomos e Volumes.

O TOMO I conterà:

Volume 1 - Relatório Geral

Volume 2 - Anexos (se forem necessários)

O TOMO II será constituído pelas Pastas Individuais dos Cadastros.

O Relatório Geral deverá conter:

- Apresentação: Descrição do conteúdo do volume (índice);
- Planta de situação na escala de 1:100.000;
- Planta da poligonal de aquisição (planta geral), indicando os imóveis inclusos na mesma escala da planta planialtimétrica. Esta planta deverá ser produzida, em forma digital e entregue em meio magnético (zipdrive ou CD rom);
- Planilha de cálculo da poligonal de desapropriação.

- Planilha de cálculo analítico da poligonal de aquisição contendo vértices, azimutes, distâncias e coordenadas x e y, a partir de um ponto de referência conhecido, tolerâncias angular e linear admitidas e os respectivos erros de fechamento e o perímetro e as áreas avaliadas;
- Memorial descritivo da área total a adquirir, o qual deverá obedecer ao modelo constante do ANEXO D;
- Relação dos imóveis a serem adquiridos (proprietários e benfeitores x área) segundo os modelos constantes dos ANEXOS E, E.1 e E.2.

O Cadastro Individual da Propriedade deverá conter:

- Discriminação da terra nua, acessões, benfeitorias e cobertura vegetal. Devendo obedecer ao modelo constante dos ANEXOS A, B e C;
- Ficha cadastral segundo o modelo dos ANEXOS F e F1;
- Planta do imóvel conforme o modelo constante do ANEXO G;
- Memorial descritivo do lote de acordo com o modelo constante no ANEXO H;
- Cálculo da área do lote segundo o constante no Anexo I;
- Cópia xerox do documento de identidade do proprietário e/ou posseiro e morador e/ou benfeitor;
- Cópia xerox dos documentos da propriedade ou de outros relativos ao imóvel (escritura, INCRA, etc.).

#### *3.3.2.8 Orientações Gerais*

O levantamento cadastral deverá ser realizado na presença do proprietário e/ou benfeitor (es). Quando a parte estiver ausente, e não mandar representante (procurador) ou recusar-se a comparecer, deverá constar do levantamento cadastral observação a respeito.



No caso de existirem no lote, além do proprietário, benfeitor(es), posseiros, rendeiros, meeiros, etc., que possuam benfeitorias e cobertura vegetal, as mesmas serão levantadas separadamente e anexadas ao cadastro da propriedade.

## **4. SÍNTESE DOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS**

### **4.1 SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO**

#### ***Vôo Fotográfico***

O vôo fotográfico foi realizado conforme descrito no item 3.3.1, cobrindo 1.113,3 km<sup>2</sup> dos quais 1.059,2 km<sup>2</sup> em fotos monocromáticas e 54,1 km<sup>2</sup> em fotos coloridas. Foram tomadas 846 fotografias aéreas.

Os produtos finais para entrega apresentados no Anexo J são:

- 1 coleção de fotografias aéreas, formato 23 cm x 23 cm, na escala 1:8.000;
- 1 coleção de fotoíndices na escala 1:40.000.

#### ***Apoio Terrestre***

O apoio terrestre foi realizado conforme o item 3.3.1 totalizando 538,2 km<sup>2</sup> de cobertura de faixas voadas.

#### ***Aerotriangulação***

A aerotriangulação foi realizada conforme o item 3.3.1 totalizando 538,2 km<sup>2</sup> de cobertura de faixas voadas.

#### ***Restituição Aerofotogramétrica***

Foi realizada na escala 1:2.000 conforme descrito no item 3.3.1, com curvas de nível de metro em metro totalizando 160,7 km<sup>2</sup> de área restituída.

### ***Edição e Revisão***

Foi realizada conforme descrito no item 3.3.1 totalizando 160,7 km<sup>2</sup> de área editada.

### ***Produto Final***

Os desenhos finais foram elaborados conforme descrito no item 3.3.1 totalizando 160.7 km<sup>2</sup> de cobertura apresentados no Tomo 2.

## **4.2 CADASTRAMENTO DE PROPRIEDADES**

### ***Definição da Faixa da Área para Utilidade Pública***

A posteriori da definição do traçado, reservatório e linhas de transmissão do Trecho I, foi definida a área para utilidade pública ilustrada pelos desenhos 261-FUN-TSF-A1-B0002/0003/0004/0005 e 0006, apresentados no Anexo K.

### ***Lançamento do Traçado na Cartografia, nas Fotografias Aéreas e Cálculo da Poligonal de Cadastramento***

O eixo do canal de transposição e os reservatórios foram inseridos nas cartas topográficas e em seguida foi definida a poligonal da faixa de domínio dos trabalhos de cadastramento seguindo-se os critérios expostos anteriormente. Em seguida, a poligonal da faixa de domínio foi calculada com coordenadas UTM em cada um de seus vértices, constituindo-se este serviço no memorial de cálculo da mesma. Finalmente foram lançados os elementos geométricos nas fotografias aéreas para os trabalhos de fotoidentificação.

### ***Programação dos Serviços e Elaboração dos BIC's***

De posse dos elementos geométricos que definem a faixa de cadastramento foi elaborado o planejamento dos serviços de campo do qual fez parte a padronização dos Boletins de Informação Cadastral (BIC) apresentados anteriormente.

***Serviços de Campo***

O início dos serviços de campo está condicionado a liberação da ordem de serviço pertinente, condicionada ao decreto de utilidade pública.

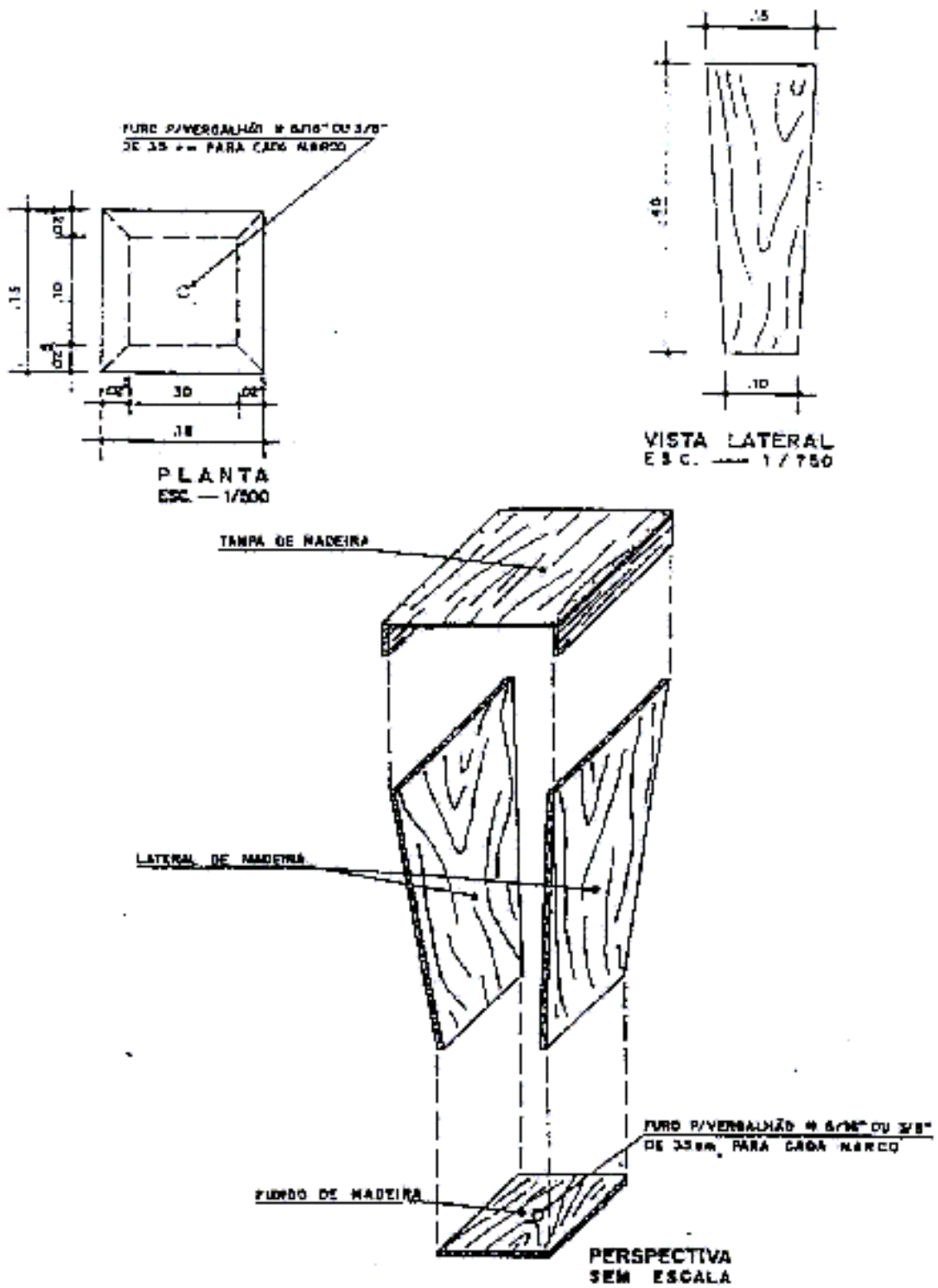
**ANEXOS**

- Anexo A – Detalhes do Marco
- Anexos B e B1 – Ficha para Levantamento Cadastral do Imóvel
- Anexo C – Laudo de Avaliação de Terras
- Anexo D – Definição da Metodologia para Determinação de Valores Estimados das Terras para Fins de Desapropriação
- Anexos E a E8 – Laudo de Avaliação de Benfeitorias
- Anexo F – Classificação de Açudes
- Anexos G a G2 – Laudo – Sistema de Avaliação de Lotes
- Anexos H, I e I1 - Modelos de Planilhas de Topografia
- Anexo J – Fotoíndice do Trecho I
- Anexo K – Desenhos da Faixa da Área de Utilidade Pública



ANEXO A

DETALHES DO MARCO











---

**ANEXO C**

---

## ANEXO C

### MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

### SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

### COMISSÃO DE AVALIAÇÃO E DESAPROPRIAÇÃO

LAUDO Nº \_\_\_\_\_

LAUDO DE AVALIAÇÃO das terras de acordo com o Levantamento Cadastral na área de implantação do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco \_\_\_\_\_, no(s) município(s) \_\_\_\_\_, no Estado \_\_\_\_\_.

Item	Discriminação	Un.	Quant.	Preço (R\$)	
				Un.	Total
01	Solos Aluviais				
02	Solos Aluviais com Limitações				
03	Solos de Encostas				
04	Solos de Chapada				
<b>Total</b>					

Importa o presente Laudo na quantia de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

Comissão de Avaliação e Desapropriação do MI; em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_

Estamos em TOTAL e IRREVOGÁVEL concordância com os valores acima estipulados

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**ANEXO D****DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DE VALORES ESTIMADOS DAS TERRAS PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO****I – TIPIFICAÇÃO DAS TERRAS**

Na crescente avaliação foi adotado o critério de tipificação das terras com base na posição de cada categoria em relação à feição geomorfológica no ambiente. Não foi levada em consideração a Classificação Taxonômica Pedológica Convencional.

As características de cada categoria foram definidas com base nos seguintes fatores:

- Profundidade efetiva do solo;
- Ausência ou Presença de sais solúveis;
- Lençol freático;
- Ausência ou presença de Micro-relevo;
- Ausência ou presença de formações lacustres;
- Pedregosidade e rochiosidade;
- Relevo acidentado;
- Grau de erosão.

**II – VALORIZAÇÃO DAS TERRAS**

O valor de cada categoria foi estimado com base em sua capacidade de uso potencial. Variando estes valores de acordo com sua posição em relação à feição na paisagem. Sendo o maior valor estimado para terras próximas à fonte d'água (R\$ 500,00) e o menor valor (R\$ 80,00) para as terras localizadas nas encostas de relevo mais movimentado.

**III – PERCENTUAIS**

Após tipificação das terras, os percentuais de cada tipo de solo serão apresentados nos laudos de terras de cada propriedade.

**VALORES ESTIMADOS DAS TERRAS  
PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO****TIPOS DE TERRAS:**

- Solos aluviais
- solos aluviais com limitações
- solos de encostas
- solos de chapada

**SOLOS ALUVIAIS****VALOR ESTIMADO POR/ha.: R\$ 500,00****CARACTERÍSTICAS:**

- 1- Lençol freático abaixo de 1,50 m
- 2- Ausência de sais solúveis
- 3- Ausência de micro-relevo
- 4- Solos ausentes de formação lacruste

**SOLOS ALUVIAIS COM LIMITAÇÕES DE USO****VALOR ESTIMADO POR/ha.: R\$ 100,00****CARACTERÍSTICAS:**

- 1- Presença de lençol freático elevado
- 2- Solos mal drenados
- 3- Presença de sais solúveis
- 4- Presença de formações Lacustre
- 5- Presença de micro-relevo

**SOLOS DE ENCOSTA****VALOR ESTIMADO POR/ha.: R\$ 80,00****CARACTERÍSTICAS:**

- 1- Solos pedregosos e rochosos
- 2- Pouca profundidade
- 3- Revelo movimentado
- 4- Erosão em sulco laminar severa

**SOLOS DE CHAPADA****VALOR ESTIMADO POR/ha.: R\$ 400,00****CARACTERÍSTICAS**

- 1- Solos profundos (profundidade superior a 1,50 m.)
- 2- Bem drenados
- 3- Relevo plano e suave ondulado
- 4- Ausência de pedregosidade e rochosidade



**ANEXO E****MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA  
COMISSÃO DE AVALIAÇÃO E DESAPROPRIAÇÃO****LAUDO Nº**

LAUDO DE AVALIAÇÃO das benfeitorias de acordo com o levantamento cadastral na área de implantação do Projeto de Transposição de Águas do Rio São Francisco \_\_\_\_\_, no(s) município(s) de \_\_\_\_\_, no Estado\_\_\_\_\_.

PROPRIETÁRIO(A): \_\_\_\_\_

Item	Discriminação	Un.	Quant.	Preço (R\$)	
				UN.	TOTAL
	<b>BENFEITORIAS</b>				
<b>01</b>					
<b>02</b>					
<b>03</b>					
<b>...</b>					
	COBERTURA VEGETAL				
Total					

Importa o presente LAUDO na quantia de R\$ \_\_\_\_\_. ( \_\_\_\_\_).

**ANEXO E-1**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**

**SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**

Anexo a que se refere à portaria Nº \_\_\_\_\_

Nº de Ordem	Discriminação	Un.	Custo Un. (R\$)	
			Estado de Conservação	
			Bom	Regular
<b>01.00</b>	<b>CASA DE TIJOLO</b>			
01.01	Rebocada interna e externamente, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha comum, esquadrias com madeira da região, piso de cimento	m <sup>2</sup>	30,12	21,08
01.02	Idem, idem, piso de tijolo	m <sup>2</sup>	29,07	20,35
01.03	Idem, idem, rebocada apenas internamente, piso de cimento	m <sup>2</sup>	29,51	20,66
01.04	Idem, idem, sem reboco, piso de cimento	m <sup>2</sup>	28,84	20,19
01.05	Idem, idem, sem reboco, piso de tijolo	m <sup>2</sup>	27,80	19,46
01.06	Idem, idem, sem reboco, piso de barro batido	m <sup>2</sup>	25,40	17,78
<b>02.00</b>	<b>CASA DE TAIPA</b>			
02.01	Rebocada, interna e externamente, pintura a cal ou hidrator, cobertura de telha, comum, esquadrias com madeira da região, piso de cimento	m <sup>2</sup>	25,99	18,19
02.02	Idem, idem, piso de tijolo	m <sup>2</sup>	19,97	13,98
02.03	Idem, idem, piso de barro batido	m <sup>2</sup>	18,63	13,04
02.04	Idem, idem, sem reboco, piso de cimento	m <sup>2</sup>	14,42	10,09
02.05	Idem, idem, sem reboco, piso de tijolo	m <sup>2</sup>	14,40	10,08
02.06	Idem, idem, sem reboco, piso de barro batido	m <sup>2</sup>	13,06	9,14
<b>03.00</b>	<b>ALVENARIA</b>			
03.01	De tijolo com argamassa de cal e areia	m <sup>3</sup>	25,68	17,98
03.02	Idem, idem, com argamassa de cimento e areia	m <sup>3</sup>	27,92	19,54
03.03	Alvenaria de pedra com argamassa de cal e areia	m <sup>3</sup>	15,60	10,92
03.04	Idem, idem com argamassa de cimento e areia	m <sup>3</sup>	24,08	16,86
03.05	Concreto simples	m <sup>3</sup>	39,08	27,36
03.06	Concreto armado 175 kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	116,46	81,52
03.07	Alvenaria de cimento, cal e areia	m <sup>3</sup>	37,32	26,12



**ANEXO E-2**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**

**SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**

Anexo a que se refere à portaria Nº \_\_\_\_\_

Nº de Ordem	Discriminação	Un.	Custo Un. (R\$)	
			Estado de Conservação	
			Bom	Regular
<b>04.00</b>	<b>PISO</b>			
04.01	Piso de tijolo	m <sup>2</sup>	2,42	1,69
04.02	Piso de cimento, espessura 2 cm	m <sup>2</sup>	3,00	2,10
04.03	Piso de pedra rejuntada	m <sup>2</sup>	2,98	2,09
04.04	Piso de taco	m <sup>2</sup>	11,93	8,35
04.05	Piso de cerâmica sem esmalte (20 x 20)	m <sup>2</sup>	4,92	3,44
04.06	Piso de mosaico	m <sup>2</sup>	6,18	4,33
04.07	Piso de mármore	m <sup>2</sup>	50,63	35,44
04.08	Piso de cerâmica / decorada (20 x 30)	m <sup>2</sup>	6,62	4,63
04.09	Piso de tijolo cimentado	m <sup>2</sup>	3,24	2,27
04.10	Piso de lajotão colonial	m <sup>2</sup>	6,92	4,84
<b>05.00</b>	<b>REBOCO</b>			
05.01	Reboco com argamassa de cal e areia	m <sup>2</sup>	1,32	0,92
05.02	Reboco com argamassa de cimento e areia	m <sup>2</sup>	3,12	2,18
<b>06.00</b>	<b>PINTURA</b>			
06.01	Pintura a cal ou hidrator	m <sup>2</sup>	0,40	0,28
06.02	Pintura a óleo (esmalte sintético)	m <sup>2</sup>	2,76	1,93
06.03	Pintura tinta Látex PVA	m <sup>2</sup>	2,68	1,88
<b>07.00</b>	<b>COBERTURA</b>			
07.01	Cobertura com telha comum	m <sup>2</sup>	6,39	4,47
07.02	Cobertura com telha colonial	m <sup>2</sup>	9,90	6,93
07.03	Cobertura com telha de amianto	m <sup>2</sup>	11,67	8,17
<b>08.00</b>	<b>FORRO</b>			
08.01	Laje de PM	m <sup>2</sup>	16,70	11,69
08.02	Placas de gesso pré-moldadas / macho-fêmea	m <sup>2</sup>	16,99	11,89

**ANEXO E-3**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**

**SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**

Anexo a que se refere à portaria Nº \_\_\_\_\_

Nº de Ordem	Discriminação	Un.	Custo Un. (R\$)	
			Estado de Conservação	
			Bom	Regular
08.03	Tábuas de Pinho	m <sup>2</sup>	13,05	9,14
08.04	Laje de concreto, espessura 6,00 cm	m <sup>2</sup>	19,62	13,73
<b>09.00</b>	<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b>			
09.01	Quadro de distribuição de energia	un	59,88	41,92
09.02	Ponto de energia	un	10,22	7,15
09.03	Poste de cimento	un	32,00	22,40
<b>10.00</b>	<b>INSTALAÇÃO HIDRÁULICA</b>			
10.01	Ponto hidráulico	pt	9,74	6,82
10.02	Chuveiro plástico	un	2,00	1,40
10.03	Torneira para pia	un	5,26	3,68
10.04	Pia de marmorite (1,50 x 0,65 m)	un	9,60	6,72
10.05	Pia de aço inoxidável (1,60 x 0,57 m)	un	70,00	49,00
10.06	Lavanderia de marmorite (1,20 x 0,55 m)	un	19,87	13,91
10.07	Aparelho sanitário	un	28,00	19,60
10.08	Esgoto	pt	10,68	7,48
<b>11.00</b>	<b>OBRAS ESPECIAIS</b>			
11.01	Barragem de material argiloso ( Valor básico R\$ 6,00)	m <sup>3</sup>		
11.1.1	Micro açude k = 0,25	m <sup>3</sup>	1,50	1,05
11.1.2	Mini açude k = 0,50	m <sup>3</sup>	3,00	2,10
11.1.3	Pequeno açude k = 0,50	m <sup>3</sup>	4,50	3,15
11.1.4	Médio açude k = 1,00	m <sup>3</sup>	6,00	4,20
11.02	Barragem de pedra com argamassa de cimento e areia	m <sup>3</sup>	24,08	16,86

ANEXO E-4

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

Anexo a que se refere à portaria Nº \_\_\_\_\_

Nº de Ordem	Discriminação	Un.	Custo Un. (R\$)	
			Estado de Conservação	
			Bom	Regular
11.03	Caixa d'água em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m³	27,92	19,54
11.04	Cisterna em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m³	30,08	21,06
11.05	Tanque em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m³	27,92	19,54
<b>12.00</b>	<b>ESQUADRIAS</b>			
12.01	Porta ou janela trabalhada	m²	38,40	26,88
12.02	Porta de enrolar em chapa de ferro	m²	24,00	16,80
12.03	Portão ou grade de ferro chato ou redondo	m²	24,00	16,80
12.04	Portão de madeira trabalhada	m²	72,22	50,55
12.05	Portão de madeira comum	m²'	5,60	3,92
12.06	Janela em veneziana fixa	m²	78,40	54,88
12.07	Janela em veneziana móvel	m²	73,27	51,29
12.08	Basculante de ferro e vidro	m²	38,00	29,60
12.09	Esquadrias de alumínio com vidro	m²	44,00	30,80
<b>13.00</b>	<b>MATERIAIS DIVERSOS</b>			
13.01	Azulejo branco	m²	16,48	11,54
13.02	Azulejo colorido ou decorado	m²	16,63	11,64
13.03	Combogó de cimento	m²	10,33	7,23
13.04	Combogó de cerâmica	m²	10,85	7,60
13.05	Combogó de louça			
		m²	41,32	28,92
13.06	Combogó de vidro	m²	49,66	34,76
<b>14.00</b>	<b>POÇOS</b>			
14.01	Poço profundo com tubo de PVC de 5"	m	42,66	29,86
14.02	Poço profundo com tubo de PVC de 6"	m	69,32	48,52

**ANEXO E-5**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**

**SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**

Anexo a que se refere à portaria Nº \_\_\_\_\_

Nº de Ordem	Discriminação	Un.	Custo Un. (R\$)	
			Estado de Conservação	
			Bom	Regular
14.03	Poço profundo com tubo galvanizado de 5"	m	43,46	30,42
14.04	Poço profundo com tubo galvanizado de 6"	m	73,32	51,32
14.05	Cacimba tubular com anel de cimento		48,97	34,28
	• (0,80 x 0,50 m)	un	32,88	23,02
	• (1,00 x 0,50 m)	un	46,31	32,42
	• (1,50 x 0,50 m)	un	48,97	34,28
	• (2,00 x 0,50 m)	un	74,55	52,19
	• (2,50 x 0,50 m)	un	85,56	59,89
14.06	Cacimbão em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m³	27,92	19,54
14.07	Escavação	m³	3,73	2,61
<b>15.00</b>	<b>CERCAS</b>			
15.01	Cerca de arame farpado com 01 fio	m	0,84	0,59
15.02	Cerca de arame farpado com 02 fios	m	0,96	0,67
15.03	Cerca de arame farpado com 03 fios	m	1,08	0,76
15.04	Cerca de arame farpado com 04 fios	m	1,20	0,84
15.05	Cerca de arame farpado com 05 fios	m	1,32	0,92
15.06	Cerca de arame farpado com 06 fios	m	1,44	1,01
15.07	Cerca de arame farpado com 07 fios	m	1,56	1,09
15.08	Cerca de arame farpado com 08 fios	m	1,68	1,18
15.09	Cerca de arame farpado com 09 fios	m	1,80	1,26
15.10	Cerca de arame farpado com 10 fios	m	1,92	1,34
15.11	Cerca de arame farpado com 11 fios	m	2,04	1,43
15.12	Cerca de arame farpado com 12 fios	m	2,16	1,51
15.13	Cerca de estacote com 01 fio	m	0,96	0,67

**ANEXO E-6**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**

**SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**

Anexo a que se refere à portaria Nº \_\_\_\_\_

Nº de Ordem	Discriminação	Un.	Custo Un. (R\$)	
			Estado de Conservação	
			Bom	Regular
15.14	Cerca de estacote com 02 fios	m	1,08	0,76
15.15	Cerca de estacote com 03 fios	m	1,20	0,84
15.16	Cerca de estacote com 04 fios	m	1,32	0,92
15.17	Cerca de estacote com 05 fios	m	1,44	1,01
15.18	Cerca de estacote com 06 fios	m	1,56	1,09
15.19	Cerca de madeira: faxina, vara trançada ou pau-a-pique sem fio	m	0,96	0,67
15.20	Idem, com 01 fio	m	1,08	0,76
15.21	Idem, com 02 fios	m	1,20	0,84
15.22	Idem, com 03 fios	m	1,32	0,92
15.23	Idem, com 04 fios	m	1,44	1,01
15.24	Idem, com 05 fios	m	1,56	1,09
15.25	Idem, com 06 fios	m	1,68	1,18
15.26	Estaca de concreto	un	10,00	7,00
<b>16.00</b>	<b>APRISCO</b>			
16.01	Com curral de manejo	m <sup>2</sup>	56,62	39,63
16.02	Sem curral de manejo	m <sup>2</sup>	30,08	21,06
<b>17.00</b>	<b>ARMAZÉM DE ALVENARIA</b>			
17.01	Armazém de alvenaria de tijolo, rebocado interno e externamente, pintado, coberto com telha comum, esquadrias de madeira serrada, piso de cimento		42,98	30,09
<b>18.00</b>	<b>AVIÁRIO DE ALVENARIA E TELA</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>63,12</b>	<b>4,18</b>
<b>19.00</b>	<b>BRETE DE COTENÇÃO</b>			
19.01	Madeira serrada	ml	130,00	91,00
19.02	Madeira roliça	ml	23,40	16,38

**ANEXO E-7**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**

Anexo a que se refere à portaria Nº \_\_\_\_\_

Nº de Ordem	Discriminação	Un.	Custo Un. (R\$)	
			Estado de Conservação	
			Bom	Regular
<b>20.00</b>	<b>CURRAL</b>			
20.01	Madeira serrada	ml	33,54	23,48
20.02	Madeira roliça	ml	5,48	3,84
<b>21.00</b>	<b>SILO TRINCHEIRA</b>			
21.01	Revestimento em alvenaria de tijolo com argamassa de cimento e areia	m³	27,92	19,54
21.02	Sem revestimento (escavação)	m³	3,73	2,61
<b>22.00</b>	<b>DESMATAMENTO</b>	<b>ha</b>	<b>86,58</b>	<b>60,61</b>
<b>23.00</b>	<b>DESTOCAMENTO</b>	<b>ha</b>	<b>173,16</b>	<b>121,21</b>
<b>24.00</b>	<b>TERRAS</b>	<b>ha</b>		
24.01	Solos aluviais		500,00	
24.02	Solos aluviais com limitações		100,00	
24.03	Solos de encosta erodida		80,00	
24.04	Solos de chapada sedimentar		400,00	
<b>25.00</b>	<b>TERRAS NÃO AGRICULTÁVEIS</b>	<b>ha</b>		
<b>26.00</b>	<b>CULTURAS PERENES (Em produção)</b>			
26.01	Abacateiro	pé	69,86	
26.02	Aceroleira	pé	16,42	
26.03	Ateira (Pinha)	pé	8,70	
26.04	Bananeira	pé	3,50	
26.05	Cajazeira	pé	22,43	
26.06	Cajaraneira	pé	22,43	
26.07	Cajueiro	pé	20,51	
26.08	Carnaubeira	pé	0,30	
26.09	Cirigueleira	pé	22,43	
26.10	Condessa	pé	8,70	

**ANEXO E-8**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA**

Anexo a que se refere à portaria Nº \_\_\_\_\_

Nº de Ordem	Discriminação	Un.	Custo Un. (R\$)	
			Estado de Conservação	
			Bom	Regular
26.11	Coqueiro	pé	17,38	
26.12	Goiabeira	pé	8,70	
26.13	Gravioleira	pé	41,90	
26.14	Jaqueira	pé	44,32	
26.15	Laranjeira	pé	16,45	
26.16	Limoeiro	pé	16,45	
26.17	Mamoeiro	pé	5,54	
26.18	Mangueira	pé	57,81	
26.19	Maracujeiro	pé	18,64	
26.20	Oiticideira	pé	0,30	
26.21	Pitombeira	pé	15,29	
26.22	Romanzeira	pé	7,29	
26.23	Sapotizeira	pé	57,81	
26.24	Tangerineira	pé	16,45	
26.25	Tamarineira	pé	15,28	
26.26	Videira	pé	30,19	
<b>27.00</b>	<b>CULTURAS ANUAIS (em produção)</b>			
27.01	Algodão arbóreo	ha	165,00	
27.02	Algodão herbáceo	ha	172,00	
27.03	Cana de açúcar	ha	260,00	
27.04	Capim elefante	ha	161,00	
27.05	Capim de pisoteio (pastagem artificial)	ha	82,00	
27.06	Mamona	ha	140,00	
27.07	Mandioca	ha	260,00	
27.08	Palma forrageira	ha	215,00	
27.09	Pastagem nativa melhorada	ha	35,90	
27.10	Urucum	pé	3,00	
27.11	Algaroba	ha	215,00	





**ANEXO F**

**I – INFORMAÇÕES GERAIS**

As avaliações dos açudes deverão ser executadas com base na classificação por tamanho do reservatório, segundo a tabela abaixo:

DIMENSÃO DO AÇUDE		VOLUME HIDRÁULICO (m³)	SUPERFÍCIE HIDROGRÁFICA (km²)	(ÍNDICE MULTIPLICADOR k)
CLASSE	SUBCLASSE			
PEQUENO	MICRO	ATÉ 500.000	ATÉ 3	0,25
	MINI	500.000 A 2.500.000	3 A 15	0,50
	PEQUENO	2.500.000 A 7.500.000	15 A 50	0,75
MÉDIO	MÉDIO	7.500.000 A 75.000.000	50 A 500	
	GRANDE	75.000.000 750.000.000	500 A 5.000	1,00
GRANDE	MAXI	750.000.000 A 1.500.000.000	5.000 A 10.000	
	MACRO	Acima de 1.500.000.000	Acima de 10.000	

FONTE: Hypérides Pereira de Macêdo – A Chuva e o Chão na Terra do Sol – pág. 151

Em nível de levantamento de campo cada açude avaliado deverá ser enquadrado na tabela acima para definição de sua classe. Após o enquadramento deverá ser utilizado o índice “K” que será multiplicado pelo preço do m³ (volume do maciço).

Na tabela de desapropriação deverá constar, para cada classe de açude o preço estabelecido com base no respectivo índice (K).

**II – TIPIÇÃO DOS AÇUDES**

Em condições de campo poderão ser encontrados reservatórios de forma variada predominando os seguintes tipos:

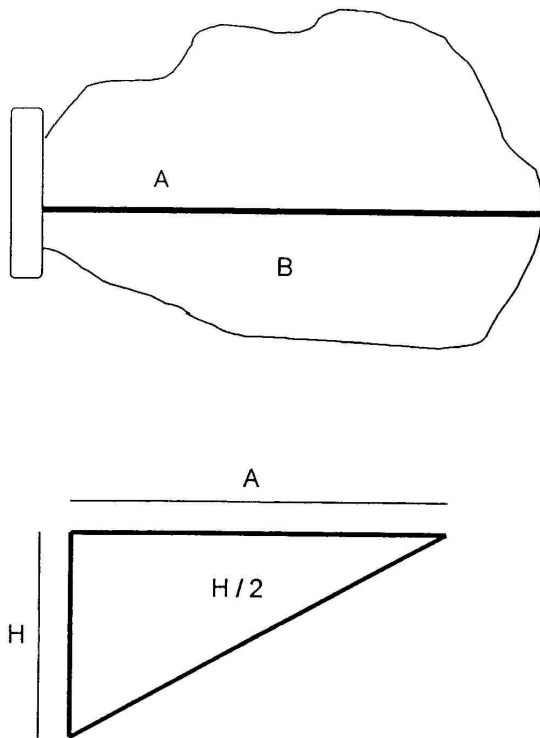
- Bacias Contínuas
- Bacias Bifurcadas

**III - DIMENSIONAMENTO**

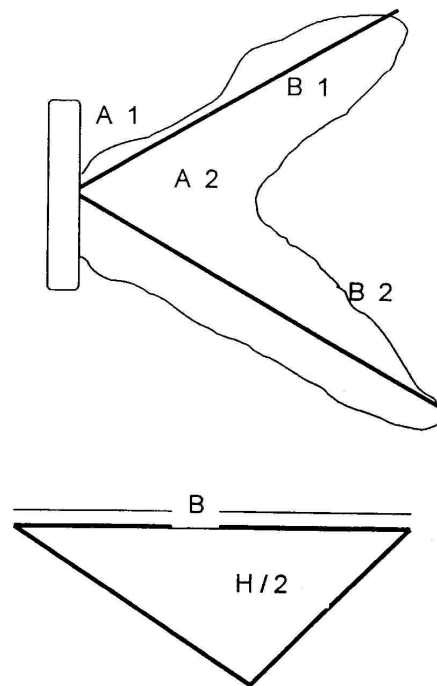
1- Dimensionamento da Bacia Hidráulica

Volume Acumulado = V (m)

TIPO I



TIPO II



A (m) – Extensão da linha fundo do Espelho D’Água (considerando cota soleira do sangradouro)

B (m) – Largura média do Espelho D’Água

H (m) – Altura máxima do maciço medida pelo lado de jusante (nível de coroamento menos o nível do fundo do riacho)

Fórmula para o Cálculo do Volume do Açude

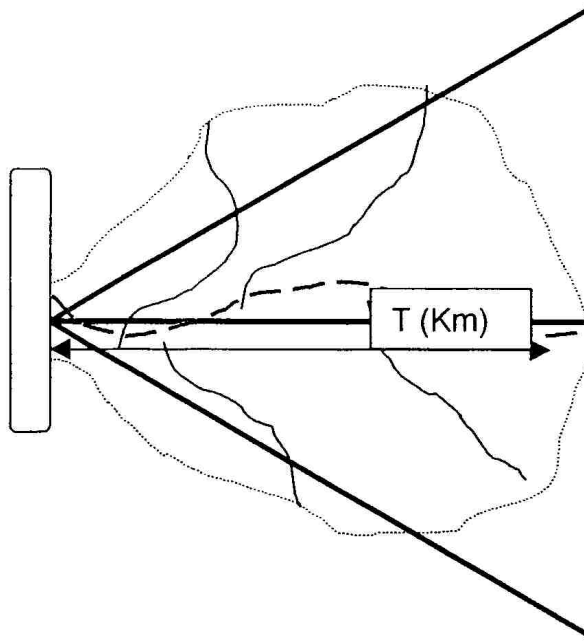
$$V (m^3) = \frac{A \times B \times H}{4}$$

2– Dimensionamento da Bacia Hidrográfica

Área da Bacia = S (km<sup>2</sup>)

Hipótese Básica

Estabelecer por aproximação a equivalência de uma Bacia Hidrográfica com mais um TRIÂNGULO ISÓSCELES, cuja altura é igual ao comprimento do riacho ou curso d’água principal (linha de fundo da bacia).



Cálculo da Superfície Hidrográfica – S (km<sup>2</sup>)

$$S \text{ (km)} = T^2 \times 0,5095$$

### 3 – Apropriação do Custo da Barragem

#### Valor Básico

Preço do metro cúbico de aterro compactado do maciço  $V_b$  (R\$)

$$V_b = \text{R\$ } 6,00 / \text{m}^3$$

Cálculo do Custo da Barragem = P (R\$)

$$P = V_b \times K \times V_m$$

P = Preço da Barragem (R\$)

$V_b$  = Valor Básico do m<sup>3</sup> do Maciço

K = Índice Multiplicador que depende do tipo de açude (Classe)

$V_m$  = Volume do maciço (m<sup>3</sup>)



**ANEXO G****MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL****SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA****EMPRESA:****LAUDO – SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE LOTES****RELAÇÃO DAS PROPRIEDADES POR ORDEM NUMÉRICA**

<b>Nº de Ordem</b>	<b>Código</b>	<b>Proprietário</b>	<b>Área a ser Desapropriada (ha.)</b>
<b>TOTAL</b>			

**ANEXO G-1****MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA****EMPRESA:****LAUDO – SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE LOTES****RELAÇÃO DAS PROPRIEDADES POR ORDEM ALFABÉTICA**

<b>Nº DE ORDEM</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>PROPRIETÁRIO / BENFEITOR</b>

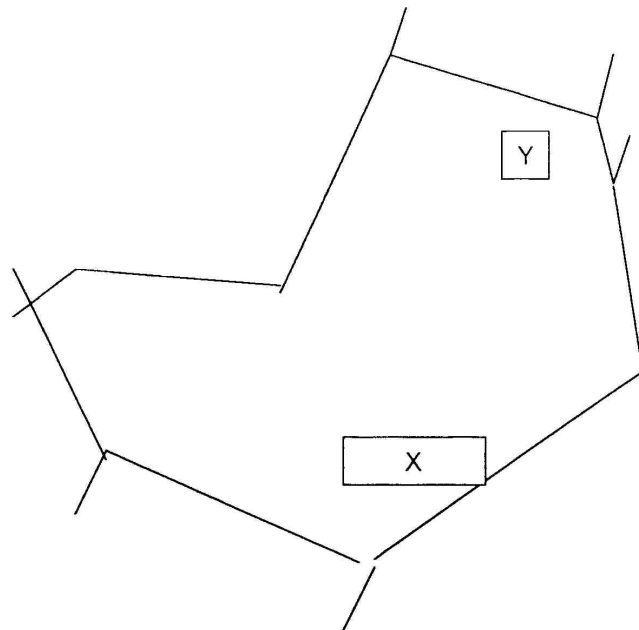
**ANEXO G-2****MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA****EMPRESA:****LAUDO – SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE LOTES****RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS E BENFEITORES**

<b>Nº de ordem</b>	<b>Código</b>	<b>Proprietário</b>	<b>Área a ser Desapropriada (ha)</b>
<b>TOTAL</b>			





## ANEXO H



<b>SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS</b>								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">PROJETO</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">CALCULO</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">DESENHO</td></tr> </table>	PROJETO	CALCULO	DESENHO	AÇUDE PÚBLICO: _____  _____  _____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">VISTO</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">VISTO</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">VISTO</td></tr> </table>	VISTO	VISTO	VISTO
PROJETO								
CALCULO								
DESENHO								
VISTO								
VISTO								
VISTO								
ESCALA: S/ESCALA	PROPRIETÁRIO: _____ LOTE: ÁREA _____ ha.      PERÍMETRO _____ m.	APROVE:						
Nº	EMPRESA: _____	DATA:						



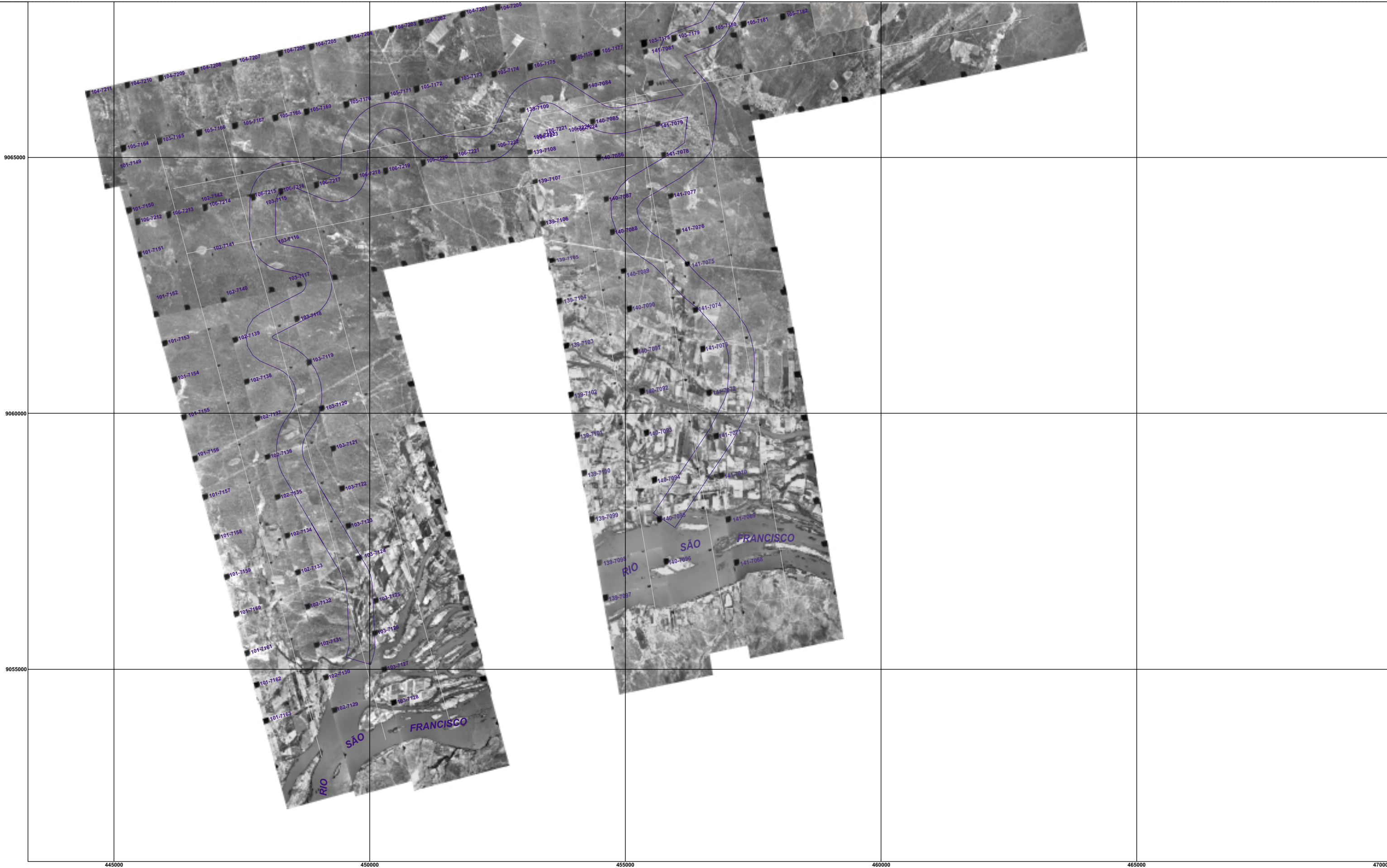
**ANEXO I-1****MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL****SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA****EMPRESA:****AZIMUTE E LADOS****(Lotes a Desapropriar)**

Vértice	Coordenadas		Lados	Azimute	Dist.
	(X)	(Y)			

PERÍMETRO = \_\_\_\_\_ m.

ÁREA = \_\_\_\_\_ ha.





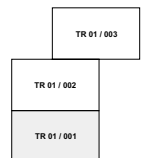
# TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO

CEARÁ - PARAIBA - PERNAMBUCO - RIO GRANDE DO NORTE



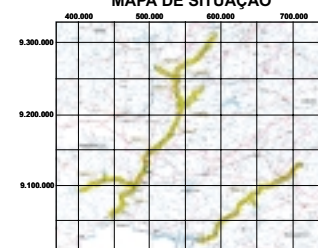
CONSORCIO: **ENGECORPS HARZA**

### CROQUI DAS FOLHAS



TRECHO 01 - FOLHA TR 01 / 001

### MAPA DE SITUAÇÃO



LICENÇA DO VÔO: 020 / 2000  
 DATA DO VÔO: ABRIL DE 2000  
 ESCALA APROXIMADA DO VÔO: 1:8.000  
 ESCALA APROXIMADA DO FOTOÍNDICE: 1:25.000

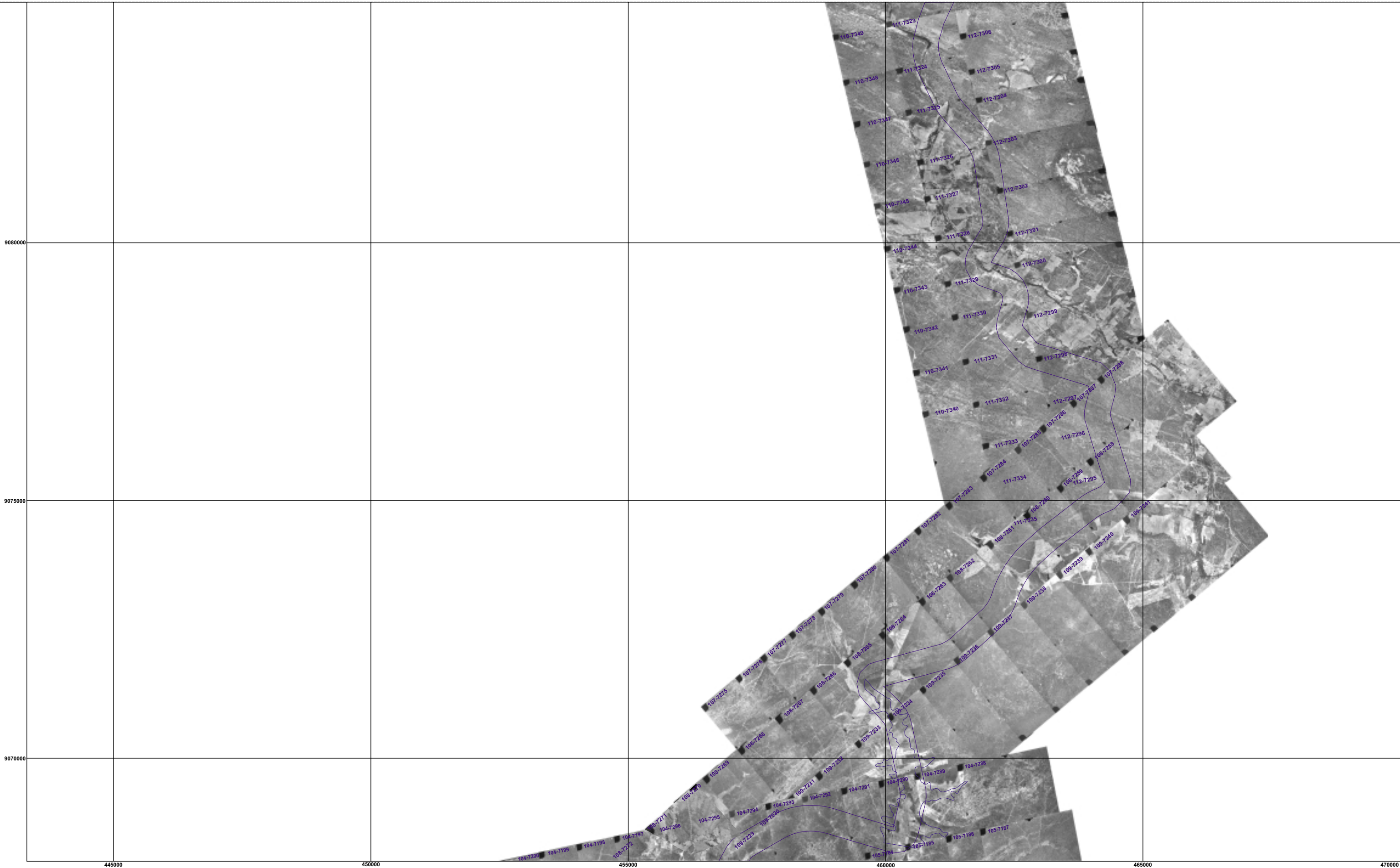
VÔO EXECUTADO POR:



PROJETO Nº 002 / 00



OBJ. FOR TRABAHO DE UM FOTÓÍNDICE, O MEMO NÃO PODE SER UTILIZADO PARA MEDIÇÕES COM PRECISÃO.

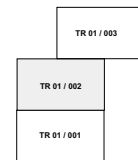


# TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO

CEARÁ - PARAIBA - PERNAMBUCO - RIO GRANDE DO NORTE

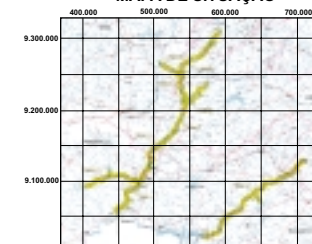


## CROQUI DAS FOLHAS



TRECHO 01 - FOLHA TR 01 / 002

## MAPA DE SITUAÇÃO



LICENÇA DO VÔO: 020 / 2000  
DATA DO VÔO: ABRIL DE 2000  
ESCALA APROXIMADA DO VÔO: 1:8.000  
ESCALA APROXIMADA DO FOTOÍNDICE: 1:25.000

VÔO EXECUTADO POR:



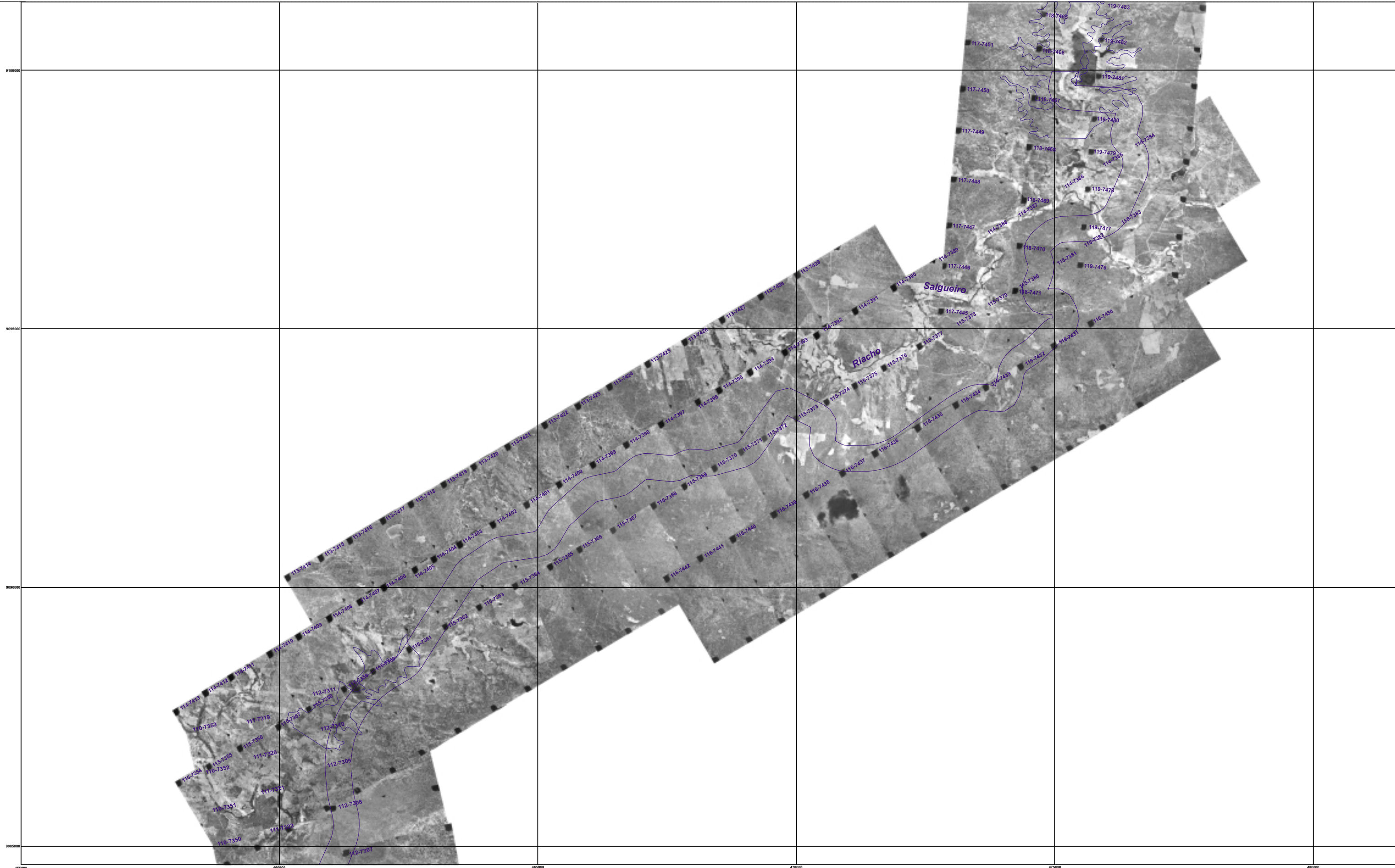
**GeoFoto**  
Aerolevamento Ltda

RUE: 111 - 2014516

PROJETO N° 002 / 00



DES. POR TRAÇADOS DE UM FOTÓGRFICO, O MEDIDO NÃO PODE SER UTILIZADO PARA MEDIDORES COM PRECISÃO



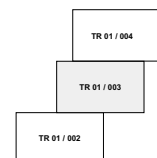
# TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO

CEARÁ - PARAIBA - PERNAMBUCO - RIO GRANDE DO NORTE



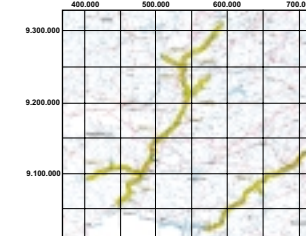
CONSORCIO: ENGECORPS MARZA Oficina de Mapas

### CROQUI DAS FOLHAS



TRECHO 01 - FOLHA TR 01 / 003

### MAPA DE SITUAÇÃO



LICENÇA DO VÔO: 020 / 2000  
 DATA DO VÔO: ABRIL DE 2000  
 ESCALA APROXIMADA DO VÔO: 1:8.000  
 ESCALA APROXIMADA DO FOTOÍNDICE: 1:25.000

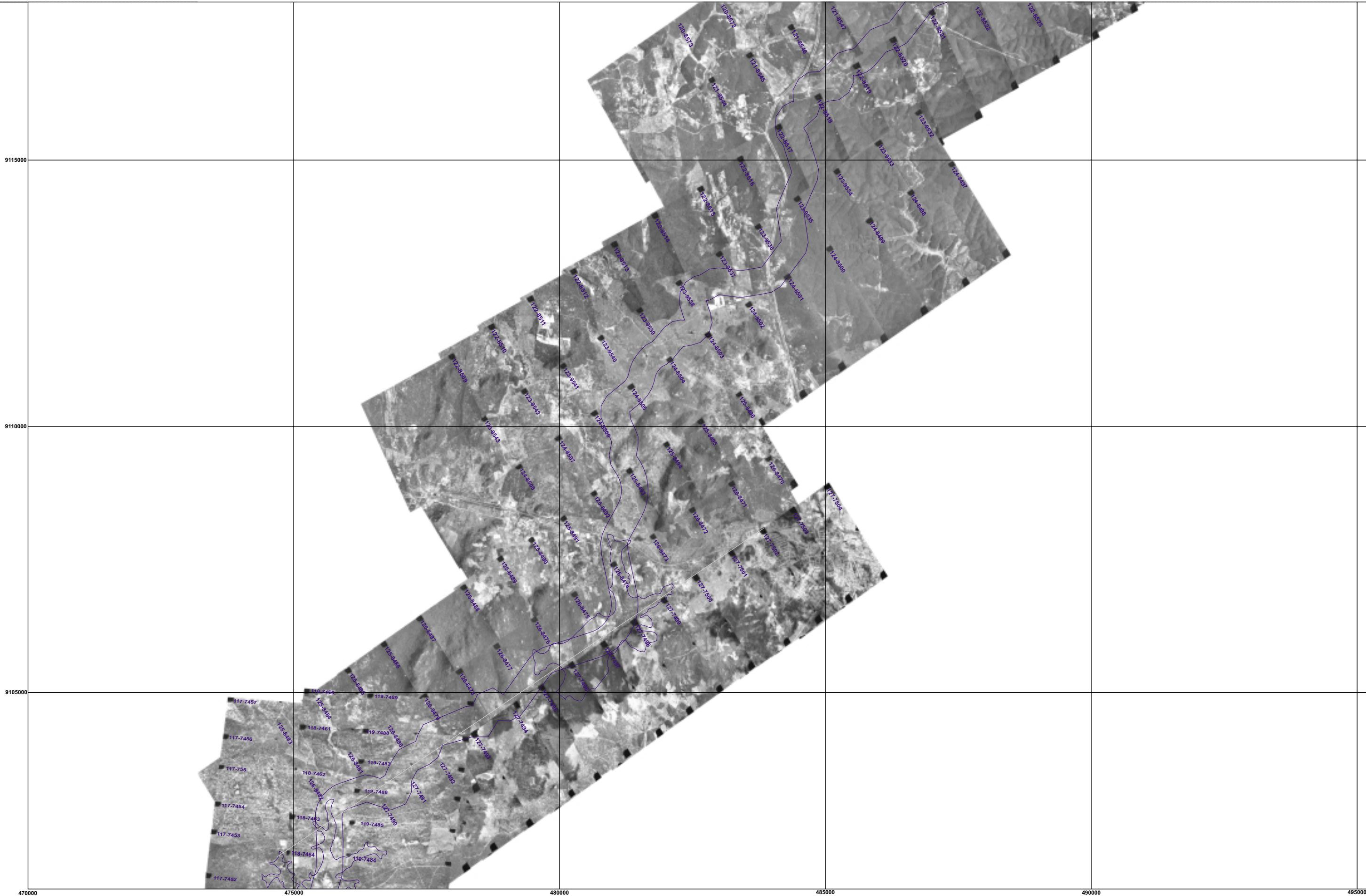
VÔO EXECUTADO POR:



PROJETO Nº 002 / 00



DESE. POR TRATAR-SE DE UM FOTÓINDICE, O MEMBRADO PODE SER UTILIZADO PARA MEDIÇÕES COM PRECISÃO.



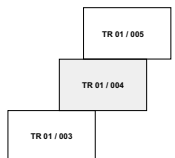
# TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO

CEARÁ - PARAIBA - PERNAMBUCO - RIO GRANDE DO NORTE



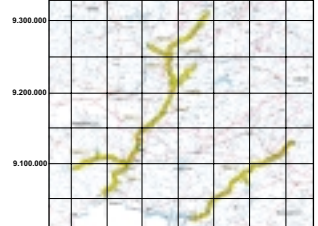
CONSORCIO: ENGEGRIPS HAZZA ESCOLA DA MAPA

### CROQUI DAS FOLHAS



TRECHO 01 - FOLHA TR 01 / 004

### MAPA DE SITUAÇÃO



LICENÇA DO VÔO: 020 / 2000  
DATA DO VÔO: ABRIL DE 2000  
ESCALA APROXIMADA DO VÔO: 1:8.000  
ESCALA APROXIMADA DO FOTOÍNDICE: 1:25.000

VÔO EXECUTADO POR:



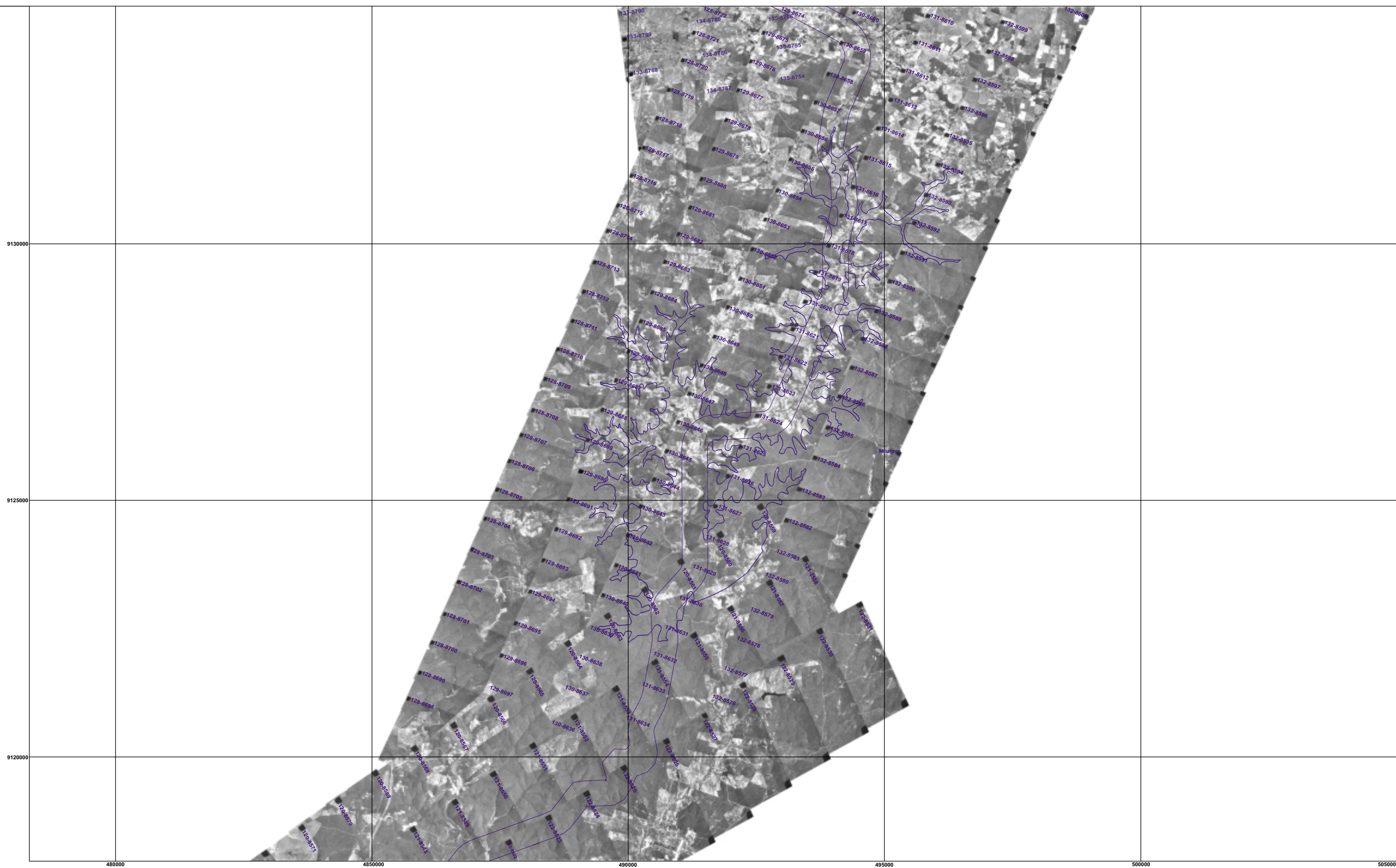
GeoFoto  
Aerolevante Ltda.  
FONE / FAX: 41 324-4511

PROJETO Nº 002 / 00



DEB. POR TRATAR-SE DE UM FOTÓMETRO, O MESMO NÃO PODE SER UTILIZADO PARA MEDIDAS COM PRECISÃO.



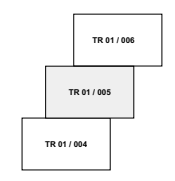


# TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO

CEARÁ - PARAIBA - PERNAMBUCO - RIO GRANDE DO NORTE

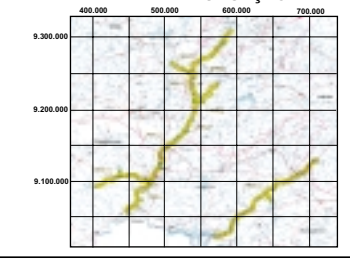


### CROQUI DAS FOLHAS



TRECHO 01 - FOLHA TR 01 / 005

### MAPA DE SITUAÇÃO



LICENÇA DO VÔO: 020 / 2000  
 DATA DO VÔO: ABRIL DE 2000  
 ESCALA APROXIMADA DO VÔO: 1:8.000  
 ESCALA APROXIMADA DO FOTOÍNDICE: 1:25.000

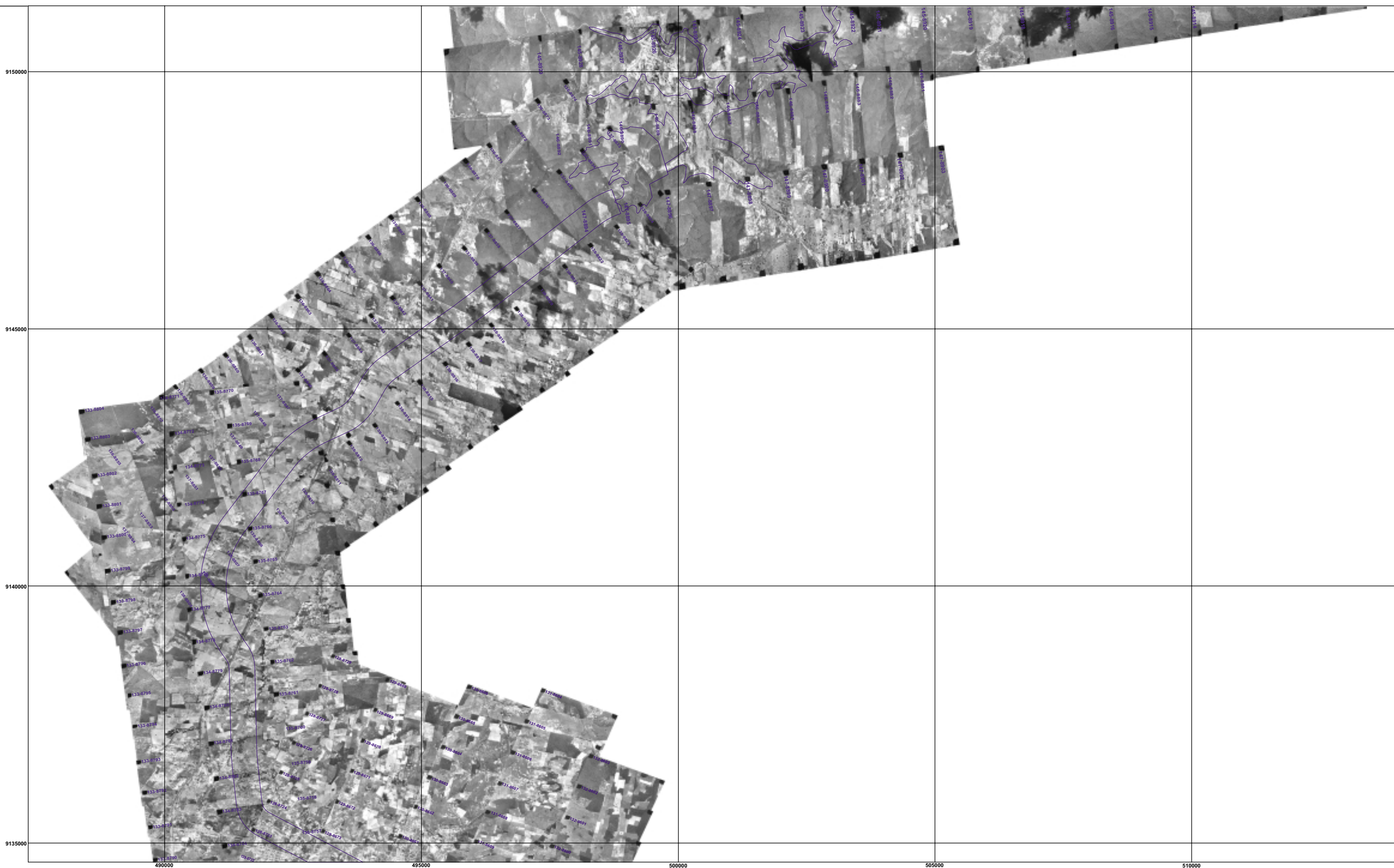
VÔO EXECUTADO POR:

**GeoFoto**  
Aerolevanteamento Ltda.  
FONE/FAX: 41 324-4111

PROJETO Nº 002 / 00



DES. POR TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO. O MESMO NÃO PODE SER UTILIZADO PARA FINS DIFERENTES SEM PERMISSÃO.

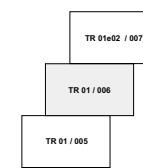


# TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO

CEARÁ - PARAIBA - PERNAMBUCO - RIO GRANDE DO NORTE

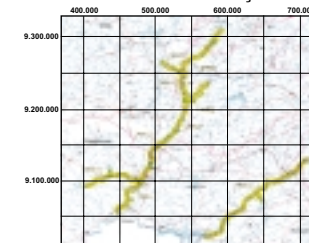


## CROQUI DAS FOLHAS



TRECHO 01 - FOLHA TR 01 / 006

## MAPA DE SITUAÇÃO



LICENÇA DO VÔO: 020 / 2000  
 DATA DO VÔO: ABRIL DE 2000  
 ESCALA APROXIMADA DO VÔO: 1:8.000  
 ESCALA APROXIMADA DO FOTOÍNDICE: 1:25.000

VÔO EXECUTADO POR:



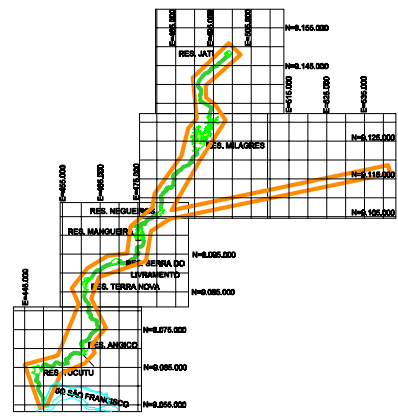
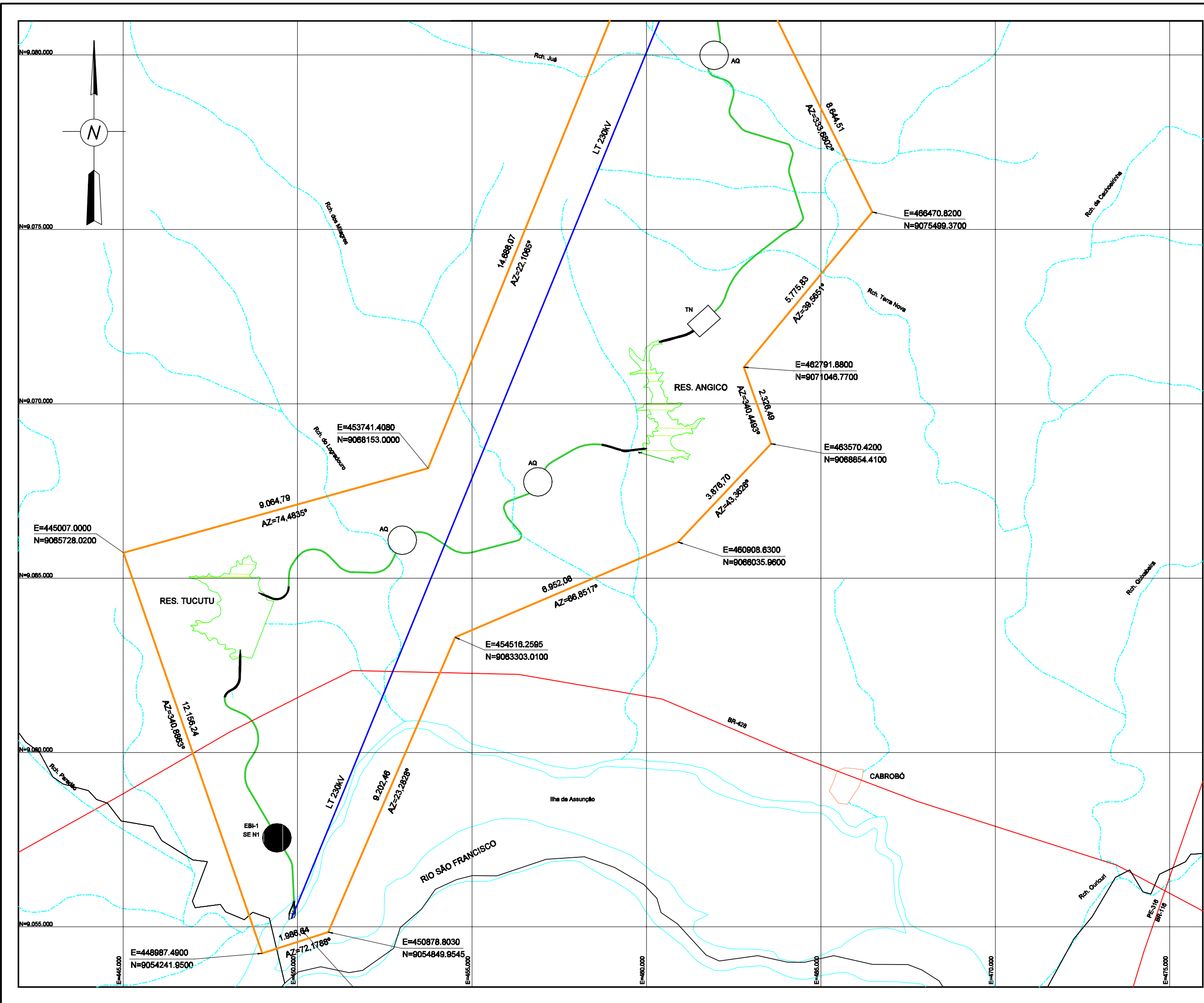
GeoFoto  
 Aerolevante Ltda  
 FONE/FAX: 41 334-4110

PROJETO Nº 002 / 00



Obs.: Este trabalho é um fotoplano, o mesmo não pode ser utilizado para medidas com precisão.





PLANTA CHAVE

**NOTA**  
1 - ELEVAÇÕES E DIMENSÕES EM METRO



REV. Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.

CONSÓRCIO **ENGEORPS HARZA**

PROJETO	F.T.P.	DATA
		07 / 08 / 00
PROJETISTA	DES. MARCOS	DATA
		07 / 08 / 00
VERIFICAÇÃO	M.O.G.	DATA
		07 / 08 / 00
APROVAÇÃO	Engº Civil Murilo Donadil Ruiz CREA 13002/D 6ª Região	

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

**FUNCATE**  
FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS

VERIFICAÇÃO	DATA
APROVAÇÃO	DATA
APROVAÇÃO	DATA

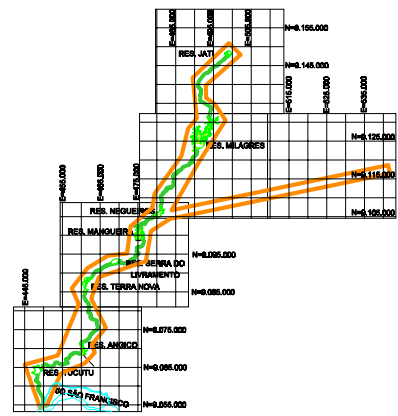
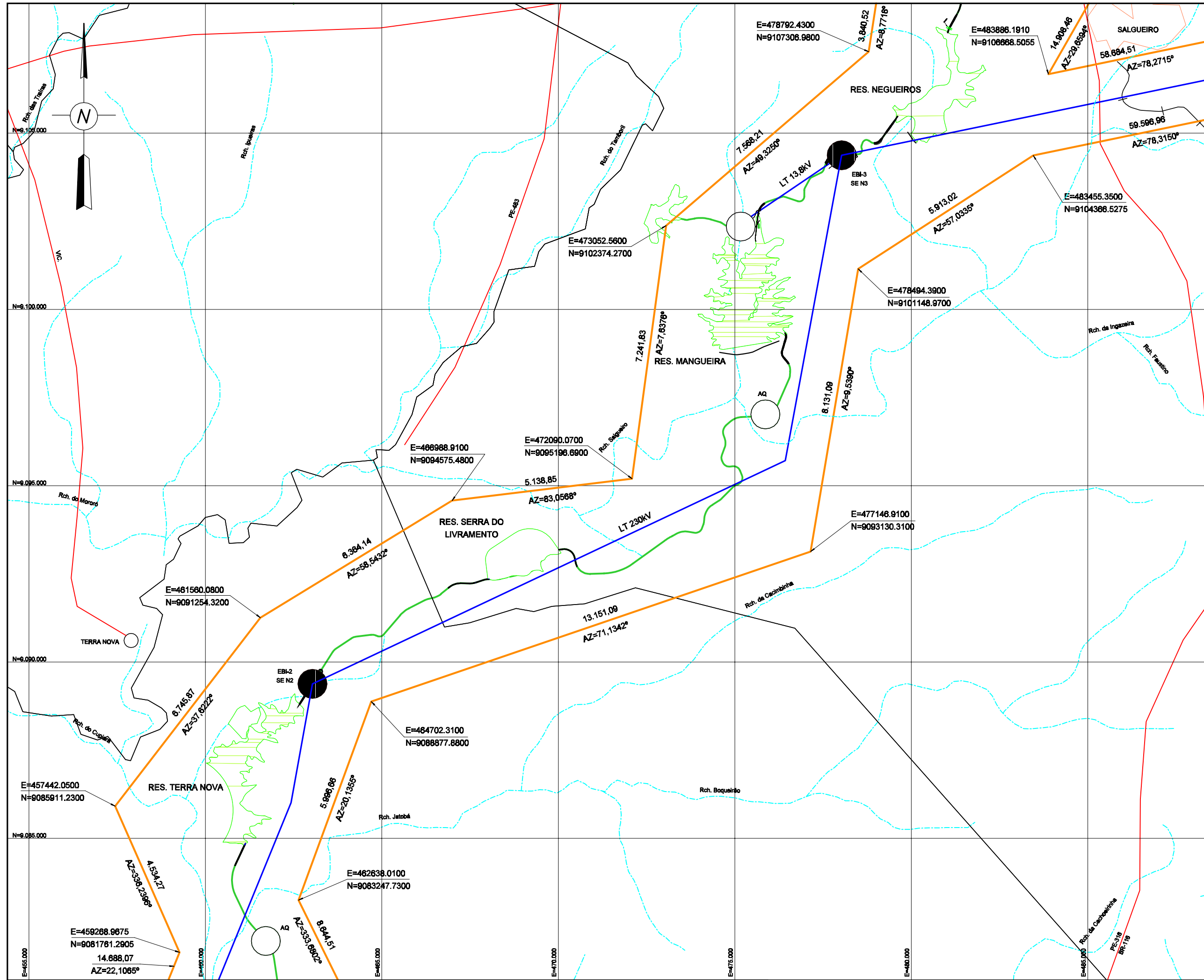
FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL

PROJETO BÁSICO

TRECHO I  
FAIXA DA ÁREA PARA UTILIDADE PÚBLICA  
FOLHA 1/5

SUBSTITUI	SUBSTITUÍDO POR	ESCALA INDICADA
Nº	261-FUN-TSF-A1-B0002	REV. 0



PLANTA CHAVE

**NOTA**  
1 - ELEVAÇÕES E DIMENSÕES EM METRO



ESCALA GRÁFICA

REV. Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.

CONSORCIO **ENGEORPS HARZA**

PROJETO	F.T.P.	DATA	07 / 08 / 00
PROJETISTA	DES. MARCOS	DATA	07 / 08 / 00
VERIFICAÇÃO	M.O.G.	DATA	07 / 08 / 00
APROVAÇÃO	Engº Civil Murilo Dondici Ruiz CREA 13002/D 6ª Região		

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

**FUNCATE**  
FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS

VERIFICAÇÃO	DATA	/ /
APROVAÇÃO	R.A.	DATA / /
APROVAÇÃO	A.C.V.	DATA / /

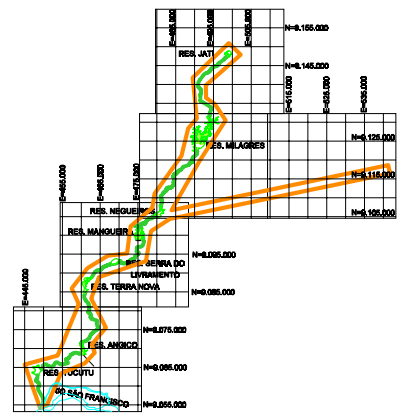
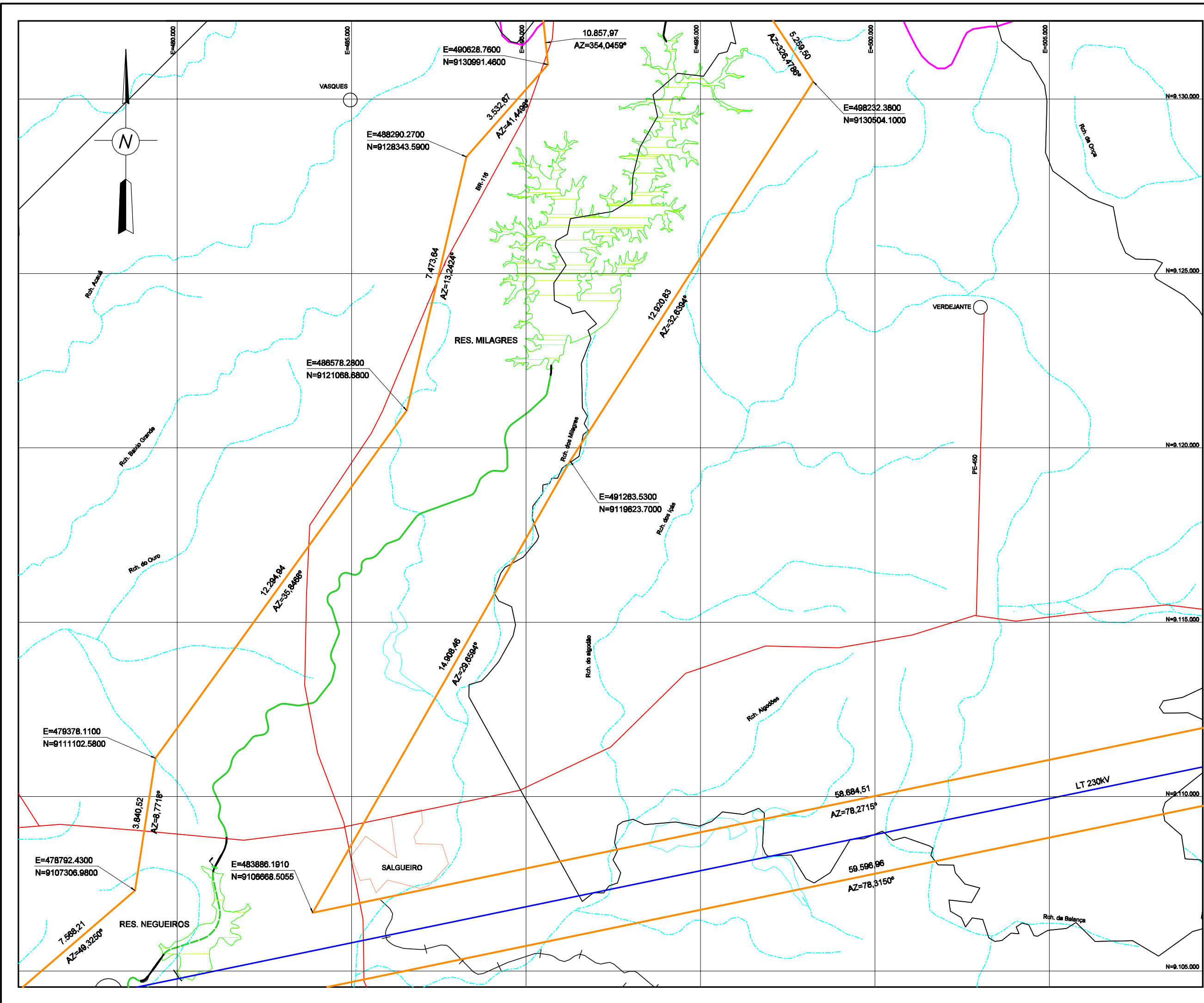
FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL

PROJETO BÁSICO

TRECHO I  
FAIXA DA ÁREA PARA UTILIDADE PÚBLICA  
FOLHA 2/5

SUBSTITUI	SUBSTITUÍDO POR	ESCALA INDICADA
Nº	261-FUN-TSF-A1-90003	REV. 0



PLANTA CHAVE

**NOTA**

1 - ELEVAÇÕES E DIMENSÕES EM METRO



ESCALA GRÁFICA

REV. Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.

CONSORCIO **ENGEORPS HARZA**

PROJETO	F.T.P.	DATA	07 / 08 / 00
PROJETISTA	DES. MARCOS	DATA	07 / 08 / 00
VERIFICAÇÃO	M.O.G.	DATA	07 / 08 / 00
APROVAÇÃO	Engº Civil Murilo Donizeti Ruiz CREA 13002/D 6ª Região		

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

**FUNCATE**  
FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS

VERIFICAÇÃO	DATA	/ /
APROVAÇÃO	R.A.	DATA / /
APROVAÇÃO	A.C.V.	DATA / /

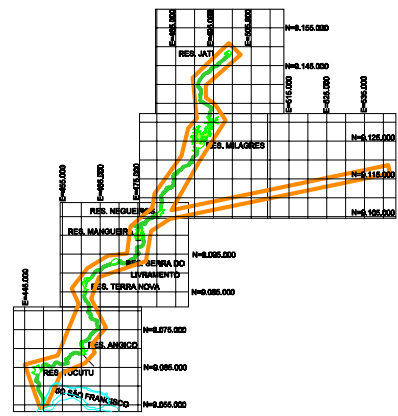
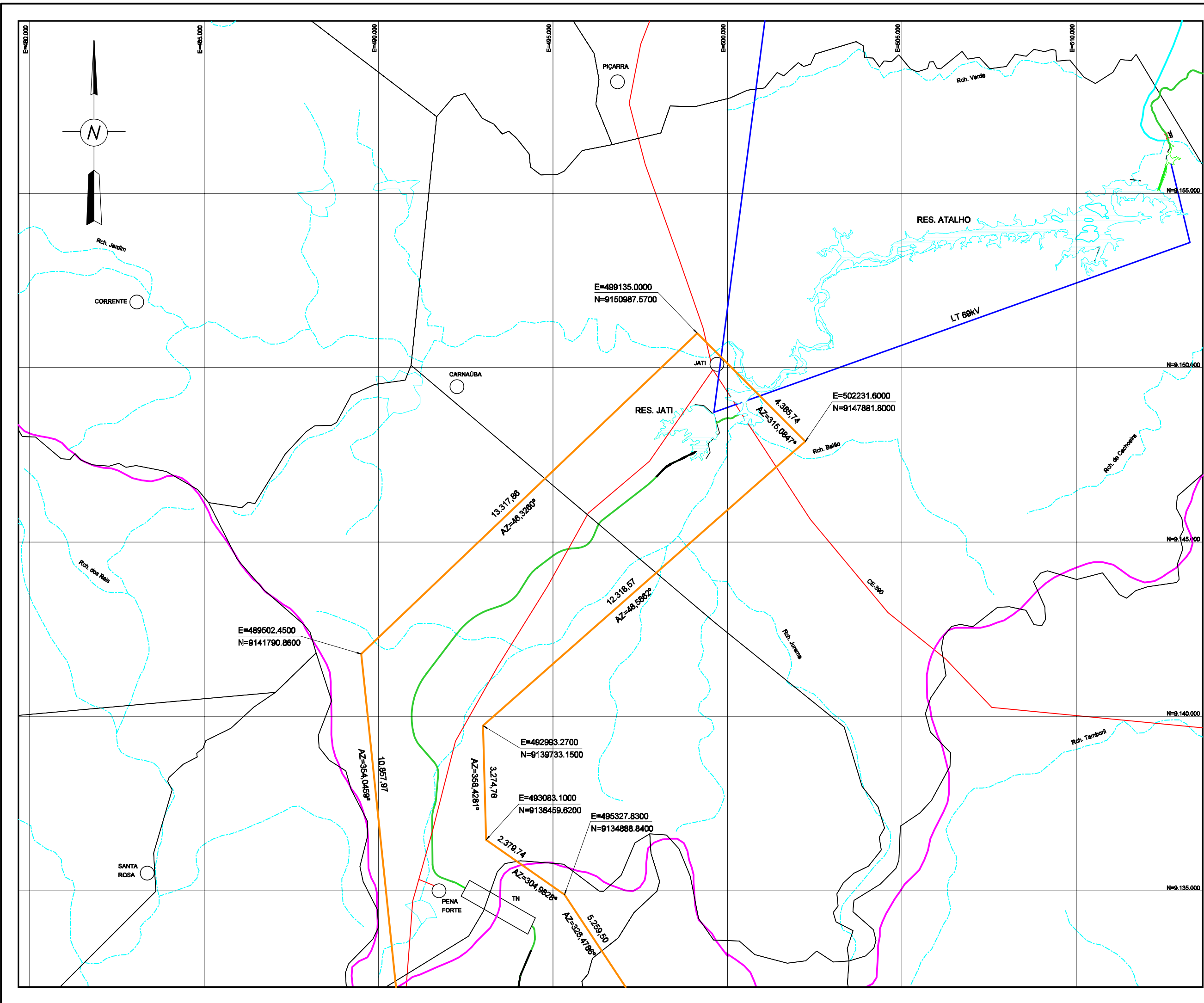
FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL

PROJETO BÁSICO

TRECHO I  
FAIXA DA ÁREA PARA UTILIDADE PÚBLICA  
FOLHA 3/5

SUBSTITUI	SUBSTITUÍDO POR	ESCALA INDICADA
Nº	261-FUN-TSF-A1-80004	REV. 0



**NOTA**  
1 - ELEVÇÕES E DIMENSÕES EM METRO



REV. Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.

CONSORCIO **ENGEORPS HARZA**

PROJETO	F.T.P.	DATA	07 / 08 / 00
PROJETISTA	DES. MARCOS	DATA	07 / 08 / 00
VERIFICAÇÃO	M.O.G.	DATA	07 / 08 / 00
APROVAÇÃO	Engº Civil Murilo Donadi Ruiz CREA 13002/D 6ª Região		

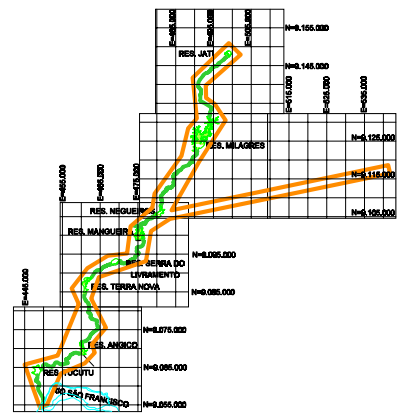
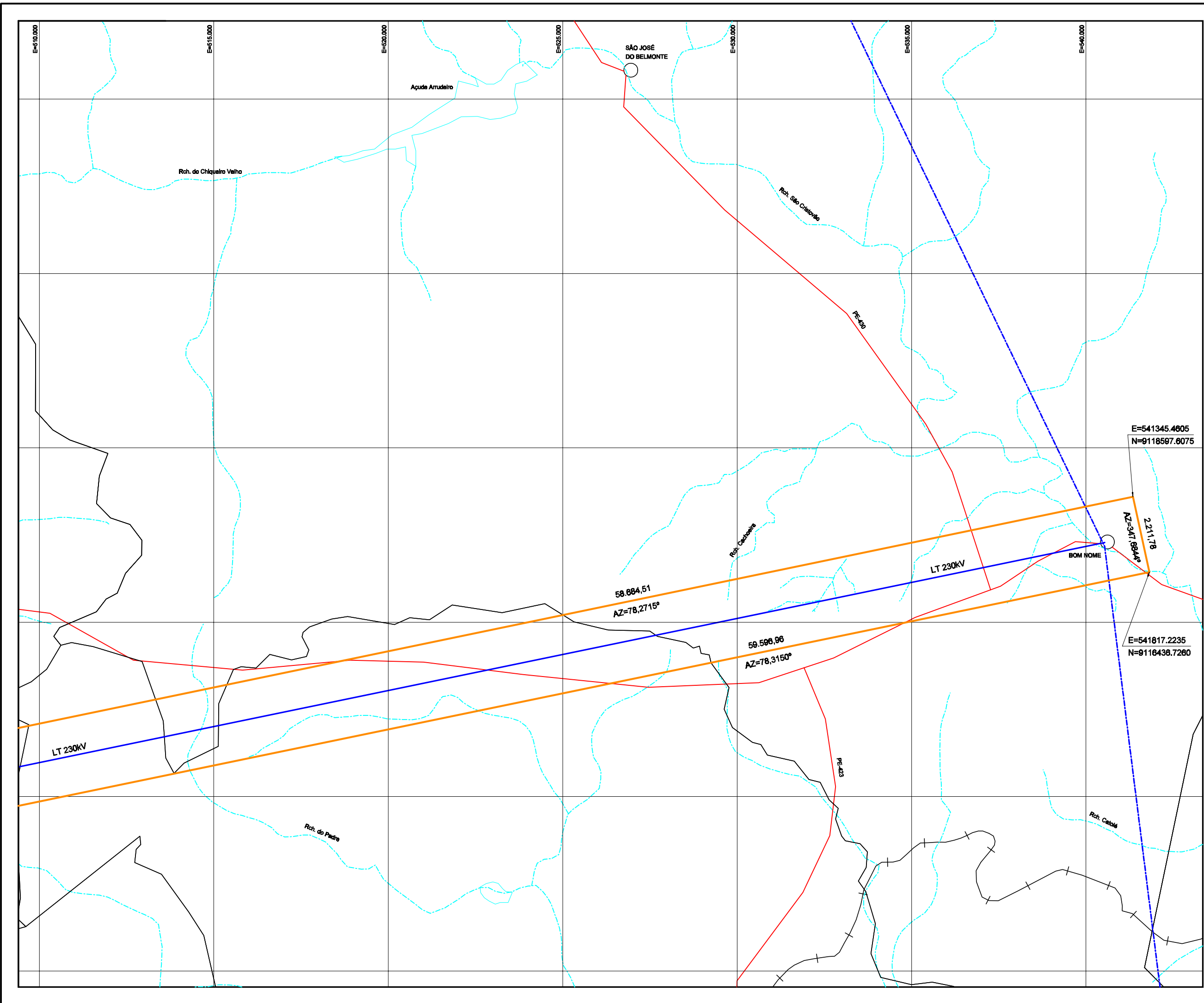
**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL**  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

<b>FUNCATE</b> FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS	
VERIFICAÇÃO	DATA / /
APROVAÇÃO	R.A. DATA / /
APROVAÇÃO	A.C.V. DATA / /

FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS  
PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL  
PROJETO BÁSICO

TRECHO I  
FAIXA DA ÁREA PARA UTILIDADE PÚBLICA  
FOLHA 4/5

SUBSTITUI	SUBSTITUÍDO POR	ESCALA INDICADA
Nº	261-FUN-TSF-A1-80005	REV. 0



PLANTA CHAVE

**NOTA**

1 - ELEVÇÕES E DIMENSÕES EM METRO



ESCALA GRÁFICA

REV. Nº	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	EXEC.	VERIF.	APROV.

CONSORCIO **ENGEORPS HARZA**

PROJETO	F.T.P.	DATA	
		07 / 08 / 00	
PROJETISTA	DES.	MARCOS	DATA
			07 / 08 / 00
VERIFICAÇÃO	M.O.G.	DATA	
		07 / 08 / 00	
APROVAÇÃO	Engº Civil Murilo Donizeti Ruiz CREA 13002/D 6º Região		

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA

**FUNCATE**  
FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS

VERIFICAÇÃO	DATA
APROVAÇÃO	DATA
APROVAÇÃO	DATA

FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA, APLICAÇÕES E TECNOLOGIA ESPACIAIS

PROJETO DE TRANSPOSIÇÃO DE ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO PARA O NORDESTE SETENTRIONAL

PROJETO BÁSICO

TRECHO I  
FAIXA DA ÁREA PARA UTILIDADE PÚBLICA  
FOLHA 5/5

SUBSTITUI	SUBSTITUÍDO POR	ESCALA INDICADA
Nº 261-FUN-TSF-A1-80006		REV. 0