



Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu

---

## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU**

### **PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS LOCALIDADES DE CODIÁ - JENIPAPEIRO**

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



Estado do Ceará  
**Prefeitura Municipal de Senador Pompeu**

---

  
**Juarez Frutuoso da Silva**  
Engº Civil CREA 3291-D



## 1 – SUMÁRIO

1 - Resumo Geral-----	5
2 - Mapa de Localização-----	6

## MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

1 – INTRODUÇÃO-----	8
1.1 - Considerações Gerais-----	8
1.2 – Localização-----	8
1.3 – Características Físicas da Região-----	8
2 - OBJETIVOS-----	10
3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO-----	11
3.1 – População-----	11
3.2 – Parâmetros de Projeto-----	11
3.3 – Demandas-----	11
3.3.1 - Demanda Média Diária-----	11
3.3.2 - Demanda Máxima Diária-----	11
3.3.3 - Demanda Máxima Horária-----	11
3.3.4 – Vazão de Distribuição-----	12
3.3.5 – Período de Funcionamento-----	12



---

<b>4.0 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE</b>	<b>13</b>
<b>5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO</b>	<b>14</b>
5.1 – Manancial	14
5.2 – Captação e Recalque	14
5.3 – Adução	14
5.4 – Tratamento	15
5.5 – Reservação	15
5.6 – Rede de Distribuição	15
5.7 – Ligações Domiciliares	15
<b>6.0 DIMENSIONAMENTO</b>	<b>16</b>
6.1 – Adução	16
6.2 – Recalque	16
6.3 – Reservação	18
6.4 – Tratamento	19
6.5 – Rede de Distribuição	19
6.6 – Ligações Domiciliares	19
<b>7.0– ORÇAMENTO</b>	<b>20</b>
7.1-Orçamento Analítico	20
<b>8.0 - Planilha de Cálculo</b>	
<b>9.0- Cronograma Físico Financeiro</b>	
<b>10.0 - Peças Gráficas</b>	



## 1- RESUMO GERAL

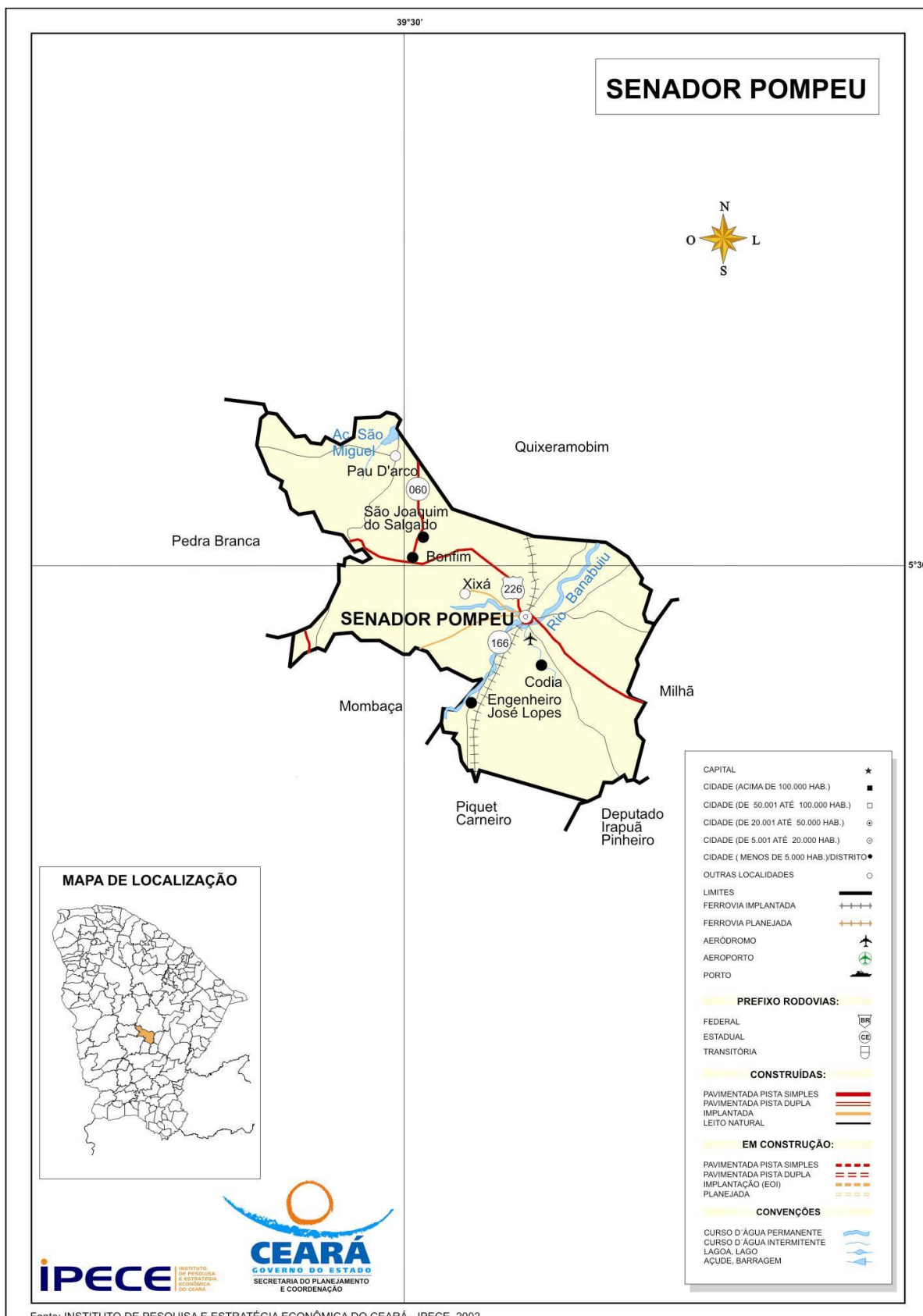
O presente projeto refere-se à implantação de uma adutora por recalque para atender à demanda das localidades de Codiá e Jenipapeiro, município de Senador Pompeu. O presente projeto foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas vigentes.

### DADOS DO PROJETO

Número de Residências .....	557 unidades
População.....	1966 habitantes
Ligações Prediais .....	557 unidades



## 2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO



Fonte: INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE, 2002.

*Juarez Frutuoso da Silva*  
Eng° Civil CREA 3291-D



Estado do Ceará  
Prefeitura Municipal de Senador Pompeu

---

**MEMORIAL DESCRITIVO E**  
**DE CÁLCULO**

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D





## 1- INTRODUÇÃO

### 1.1- Considerações Gerais

O presente relatório versa sobre o projeto de implantação de uma adutora, por recalque, para atender à demanda da população das localidades de Codiá e Jenipapeiro, do município de Senador Pompeu.

### 1.2 - LOCALIZAÇÃO

O município de Senador Pompeu possui os seguintes limites e localização:

NORTE: Quixeramobim;

SUL: Mombaça, Piquet Carneiro, Dep. Irapuan Pinheiro;

LESTE: Dep. Irapuan Pinheiro, Milhã;

OESTE: Pedra Branca, Mombaça;

DISTÂNCIA À CAPITAL: 231 km;

ACESSO: BR 116 e BR 122

LOCALIZAÇÃO: Centro;

ALTITUDE DA SEDE: 177,3 metros

LATITUDE "(S): 5° 35' 17"

LONGITUDE "(W): 39° 22' 18"

ÁREA: 1.002,1 Km<sup>2</sup>

### 1.3 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA REGIÃO

A região onde está situada a cidade de Senador Pompeu fica inserida na Região Administrativa 14, Macrorregião de Planejamento Sertão Central, Mesorregião Sertões Cearenses, Microrregião Sertão de Senador Pompeu. O relevo são Depressões Sertanejas, com solos Brunizem Avermelhado, Solos Litólicos, Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo. A vegetação é a Caatinga Arbustiva Densa, Caatinga Arbustiva Aberta e Floresta Caducifólia Espinhosa.



Juarez Frutuoso da Silva  
Eng° Civil CREA 3291-D



A bacia hidrográfica é o Banabuiú.

Não há registro de séries históricas da temperatura, entretanto, não há praticamente, distinção climática, variando a temperatura durante o ano, entre 26° a 28°.

O período chuvoso na região acontece entre os meses de fevereiro a abril, apresentando uma precipitação média anual de 730,7 mm.

O clima é caracterizado como Tropical Quente Semiárido.

A principal atividade econômica é a agricultura com as culturas de milho, feijão e a agricultura de subsistência. A pecuária tem uma participação significativa com a criação de bovinos, ovinos, caprinos e suínos.

O Produto Interno Bruto é formado por:

Agropecuária: 8,94%

Indústrias: 21,77%

Serviços: 69,29%

Não existe, ainda, definição de planejamento de uso e ocupação do solo urbano.



## 2 - OBJETIVOS

O presente relatório tem como finalidade:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços, materiais, peças e órgãos acessórios, custos das obras definidas para o projeto de implantação de uma adutora, por recalque, para atender à demanda da população das localidades de Codiá e Jenipapeiro, do município de Senador Pompeu.



### 3 - ELEMENTOS PARA O PROJETO

#### 3.1 – População

A população, por localidade está definida da seguinte forma:

##### 3.1.1 – localidade de Codiá

População atual .....	1076 habitantes
Número de unidades habitacionais .....	305 unidades
Taxa média de ocupação adotada: .....	3,53 hab. / res.
Taxa de crescimento prevista .....	1 % a a
Período de alcance do projeto .....	20 anos
População de projeto:.....	1313 habitantes

##### 3.1.1 – localidade de Jenipapeiro

População atual .....	890 habitantes
Número de unidades habitacionais .....	252 unidades
Taxa média de ocupação adotada: .....	3,53 hab. / res.
Taxa de crescimento prevista .....	1 % a a
Período de alcance do projeto .....	20 anos
População de projeto:.....	1086 habitantes

#### 3.2 - Parâmetros do Projeto

Coeficiente do dia de maior consumo .....	1,10
Coeficiente da hora de maior consumo .....	1,30
Consumo Per Capita .....	120 l/hab./dia

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



População de projeto .....2399 habitantes

### **3.3 – DEMANDAS**

#### **3.3.1 - Codiá**

##### **3.3.1.1 - Demanda Média Diária**

$$Q = \frac{1313 \times 120}{86400} = 1,82 \text{ l/s} = 6,56 \text{ m}^3 / \text{h} = 157,56 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

##### **3.3.1.2 – Demanda Máxima Diária**

$$Q = \frac{1.1 \times 1313 \times 120}{86.400} = 2,00 \text{ l/s} = 7,20 \text{ m}^3 / \text{h} = 172,97 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

##### **3.3.1.3 - Demanda Máxima Horária**

$$Q = \frac{1.1 \times 1.3 \times 1313 \times 120}{86.400} = 2,60 \text{ l/s} = 9,38 \text{ m}^3 / \text{h} = 225,31 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

#### **3.3.2 - Jenipapeiro**

##### **3.3.1.1 - Demanda Média Diária**

$$Q = \frac{1086 \times 120}{86400} = 1,50 \text{ l/s} = 5,43 \text{ m}^3 / \text{h} = 130,32 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

##### **3.3.1.2 – Demanda Máxima Diária**



$$Q = \frac{1.1 \times 1086 \times 120}{86.400} = 1,65 \text{ l/s} = 5,97 \text{ m}^3 / \text{h} = 143,35 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

### 3.3.1.3 - Demanda Máxima Horária

$$Q = \frac{1.1 \times 1.3 \times 1086 \times 120}{86.400} = 2,15 \text{ l/s} = 7,76 \text{ m}^3 / \text{h} = 186,35 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

### 3.3.4 – Período de Funcionamento

O sistema deverá funcionar cerca de 16 horas diárias, no final do plano. Dessa maneira a Demanda Máxima Diária que as unidades de produção deverão atender será de:

$$Q = 4,75 \text{ l/s} = 17,10 \text{ m}^3 / \text{h}$$



#### 4.0 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

Nas localidades de Codiá e Jenipapeiro existe sistema de abastecimento de água que passaremos a descrever:

- Localidade de Codiá

O manancial é o açude Jatobá, sendo a captação feita através de um flutuante, em fibra de vidro, onde está instalado um conjunto elevatório, motor elétrico e bomba centrífuga de eixo horizontal. A água é recalçada para a estação de tratamento de água através de uma adutora em PVC rígido, PBA, diâmetro de 75 mm.

A estação de tratamento de água é composta de uma câmara de carga, diâmetro de 0,40 m e altura de 5,80 m. Uma unidade de filtro de fluxo ascendente, construída em fibra de vidro, diâmetro de 1,50 m e altura de 3,30 m. Um reservatório apoiado, em anéis de concreto armado, diâmetro de 3,0 m e altura de 3,00 m, com capacidade para 20,00 m<sup>3</sup>. Um reservatório elevado, em concreto armado, com diâmetro de 3,0 m, altura da torre de 8,0 m, altura útil de 4,20 m e capacidade para 30,00 m<sup>3</sup>.

Do total de 305 unidades de ligações domiciliares existentes, o sistema atende a 275 unidades. O sistema de abastecimento de água existente na localidade de Codiá é administrado pelo SISAR.

- Localidade de Jenipapeiro

O manancial é o açude Poço Grande, sendo a captação feita através de um flutuante, em fibra de vidro, onde está instalado um conjunto elevatório, motor



elétrico e bomba centrífuga de eixo horizontal. A água é recalçada para a estação de tratamento de água através de uma adutora em PVC rígido, PBA, diâmetro de 75 mm.

A estação de tratamento de água é composta de uma unidade de filtro de fluxo ascendente, construída em fibra de vidro, com diâmetro de 1,50 m e altura de 3,30 m. Dois reservatórios apoiados, em anéis de concreto armado, diâmetro de 3,0 m e altura de 3,00 m, com capacidade total para 40,00 m<sup>3</sup>. Um reservatório elevado, em concreto armado, com diâmetro de 3,0 m, altura da torre de 9,0 m, altura útil de 7,80 m e capacidade para 55,00 m<sup>3</sup>.

Do total de 252 unidades de ligações domiciliares existentes, o sistema atende a 96 unidades. O sistema de abastecimento de água existente na localidade de Jenipapeiro é administrado pelo SISAR.





## **5.0 – CONCEPÇÃO DO SISTEMA PROPOSTO**

O sistema proposto para a implantação da adutora que atenderá à demanda de água da população das localidades de Codiá e Jenipapeiro, no município de Senador Pompeu, terá a seguinte concepção:

### **5.1 – MANANCIAL**

O manancial a ser utilizado será o açude Patu existente, que segundo informações locais possui capacidade para atender à demanda no período de projeto, uma vez que, mesmo com a estiagem prolongada não secou. Não há informações sobre o volume de água armazenado no açude.

### **5.2 – CAPTAÇÃO E RECALQUE**

A captação será constituída de um flutuante construído em fibra de vidro, onde ficará instalado um conjunto elevatório, motor elétrico/bomba centrífuga de eixo horizontal conforme dimensionamento.

### **5.3 – ADUÇÃO**



A adutora será dimensionada para a demanda de final de plano e executada com material adequado. Considerando a disposição geográfica das localidades e a topografia local, a adutora será dividida em vários trechos, alguns por recalque e outros por gravidade. Haverá um trecho comum interligando a captação a uma caixa de passagem, de onde partirá um ramal independente para a localidade de Codiá e outro para a localidade de Jenipapeiro. Tanto no trecho comum quanto nos ramos independentes serão intercalados trechos por recalque quanto trechos por gravidade.

#### **5.4 – TRATAMENTO**

Será aproveitado o tratamento existente, que atende tanto no que se refere à potabilidade quanto à capacidade de atender à demanda de água..

#### **5.5 – RESERVAÇÃO**

A reservação existente será totalmente aproveitada, não sendo necessária qualquer ampliação uma vez que a capacidade de reservação existente atende à demanda de final de plano.

#### **5.6 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

A rede de distribuição existente será aproveitada no presente projeto não se fazendo necessário qualquer ampliação.

#### **5.7 - LIGAÇÕES DOMICILIARES**

Para universalizar o atendimento serão executadas 156(cento e cinquenta e seis) ligações domiciliares na localidade de Jenipapeiro e 30(trinta) ligações domiciliares

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



na localidade de Codiá, total de 186(cento e oitenta e seis) unidades.

## 6.0 - DIMENSIONAMENTO

### 6.1 - ADUÇÃO

#### 6.1.1 – Trecho Comum

##### 1º Trecho

O primeiro trecho comum da adutora será feito por recalque e interligará o açude que servirá como manancial ao reservatório apoiado, em anéis de concreto armado pré-moldados, que será construído na estaca 98.

Para o dimensionamento da adutora, no trecho 01 foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte:

$$\text{Vazão: } 4,75 \text{ l/s} = 0,00475 \text{ m}^3 / \text{s}$$

$$K = 1.20$$

$$D = K \sqrt{Q} = 1.20 \times 0,069 = 0,082 \text{ m} = 82,0 \text{ mm}$$

Adotado:  $D = 100 \text{ mm}$ , em PVC rígido, DEFOFO, JE, 1Mpa, extensão de 1960 m

##### 2º Trecho

O segundo trecho comum da adutora será feito por recalque e interligará o reservatório apoiado 01, por meio da estação elevatória EE-01 ao reservatório apoiado 02, em anéis de concreto armado pré-moldados, que será construído na estaca 152.



Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



Para o dimensionamento da adutora, no trecho 02 foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte:

Vazão:  $4,75 \text{ l/s} = 0,00475 \text{ m}^3 / \text{s}$

$K = 1.20$

$D = K \sqrt[3]{Q} = 1.20 \times 0,069 = 0,082 \text{ m} = 82,0 \text{ mm}$

Adotado:  $D = 100 \text{ mm}$ , em PVC rígido, DEFOFO, JE, 1Mpa extensão de 1080 m

### 3º Trecho

O 3º trecho da adutora interligará, por gravidade, o reservatório apoiado 02 a ser construído na estaca 152 ao reservatório apoiado 03, a ser construído na estaca 581 + 10,00 m. Para o dimensionamento da adutora no 3º trecho foi utilizado o critério da carga disponível, de acordo com o seguinte:

- Cota do terreno no reservatório apoiado 02 .....317,15m
- Cota do nível médio de água no reservatório apoiado. 02.....318,60m
- Cota do terreno no reservatório apoiado 03 .....248,50m
- Cota da chegada de água no reservatório apoiado. 03.....251,40m
- Extensão da adutora.....8.590m
- Vazão: .....  $4,75 \text{ l/s} = 0,00475 \text{ m}^3 / \text{s}$
- Carga disponível.....0,00782305 m/m
- Diâmetro adotado.....100 mm
- Material.....PVC, JE, DEFOFO, 1 Mpa
- Velocidade.....0,495 m/s
- Perda de carga no trecho.....0,00257 m/m

Considerando que a carga disponível é superior a perda de carga teórica calculada concluímos que a tubulação de PVC rígido, JE, DEFOFO, 1 Mpa é adequada.

### 6.1.2 – Ramal para a localidade de Codiá

#### 1º Trecho



Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



O primeiro trecho do ramal da adutora para a localidade de Codiá será feito por recalque e interligará o reservatório apoiado 03, por meio da estação elevatória EE-02 ao reservatório apoiado 04, em anéis de concreto armado pré-moldados, que será construído na estaca 906.

Para o dimensionamento da adutora, no trecho 01, do ramal da adutora para a localidade de Codiá foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte:

Vazão:  $2,60 \text{ l/s} = 0,0026 \text{ m}^3 / \text{s}$

$K = 1.20$

$D = K \sqrt[3]{Q} = 1.20 \times 0,050 = 0,061 \text{ m} = 61,0 \text{ mm}$

Adotado:  $D = 75 \text{ mm}$ , em PVC rígido, PBA, JE, classe 20 extensão de 6510 m

## 2º Trecho

O 2º trecho do ramal da adutora para a localidade de Codiá interligará, por gravidade, o reservatório apoiado 04 a ser construído na estaca 906 à câmara de carga existente na estação de tratamento de água. Para o dimensionamento da adutora no 2º trecho foi utilizado o critério da carga disponível, de acordo com o seguinte:

- Cota do terreno no reservatório apoiado 04 .....322,55m
- Cota do nível médio de água no reservatório apoiado. 02.....324,00m
- Cota do terreno na estação de tratamento de água .....259,00m
- Cota da chegada de água na câmara de carga.....266,00m
- Extensão da adutora.....3.540m
- Vazão: .....  $2,60 \text{ l/s} = 0,00260 \text{ m}^3 / \text{s}$
- Carga disponível.....0,01638418 m/m
- Diâmetro adotado.....75 mm
- Material.....PVC, JE, PBA, classe 12
- Velocidade.....0,560 m/s
- Perda de carga no trecho.....0,00488 m/m



Considerando que a carga disponível é superior a perda de carga teórica calculada concluímos que a tubulação de PVC rígido, JE, PBA, CLASSE 12, DN 75 MM é adequada.

### 6.1.3 – Ramal para a localidade de Jenipapeiro

O ramal para atender à localidade Jenipapeiro é composto de dois trechos, sendo 01 por recalque e o outro por gravidade. O trecho, por recalque, interliga o reservatório apoiado R-04, a ser construído na estaca 581,00 + 10,00 m ao reservatório elevado, a ser construído na estaca 32 do ramal que irá atender à localidade de Jenipapeiro.

O reservatório elevado terá as seguintes características:

Diâmetro :3,0 m

Altura da torre: 12,00 m

Altura Útil: 2,90 m

Volume: 20,47 m<sup>3</sup>

Cota do terreno: 258,27

#### 1º Trecho

Para o dimensionamento da adutora, no trecho 01, do ramal da adutora para a localidade de Jenipapeiro foi utilizada a fórmula de BRESSE, de acordo com o seguinte:

Vazão: 2,15 l/s = 0,00215 m<sup>3</sup> / s

K = 1.20

$D = K \sqrt{Q} = 1.20 \times 0,046 = 0,055 \text{ m} = 55,0 \text{ mm}$

Adotado: D = 75 mm, em PVC rígido, PBA, JE, classe 12 extensão de 640 m

#### 2º Trecho

O 2º trecho do ramal da adutora para a localidade de jenipapeiro interligará, por



Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



gravidade, o reservatório elevado a ser construído na estaca 32 à estação de tratamento de água. Para o dimensionamento da adutora no 2º trecho foi utilizado o critério da carga disponível, de acordo com o seguinte:

- Cota do terreno no reservatório elevado .....258,27m
- Cota do nível médio de água no reservatório elevado.....271,72m
- Cota do terreno na estação de tratamento de água .....230,75m
- Cota da chegada de água no filtro.....232,75m
- Extensão da adutora.....8.840m
- Vazão: ..... 2,15 l/s = 0,00215 m<sup>3</sup> / s
- Carga disponível.....0,04639285 m/m
- Diâmetro adotado.....75 mm
- Material.....PVC, JE, PBA, classe 12
- Velocidade.....0,460 m/s
- Perda de carga no trecho.....0,00344 m/m

Considerando que a carga disponível é superior a perda de carga teórica calculada concluímos que a tubulação de PVC rígido, JE, PBA, CLASSE 12, DN 75 MM é adequada.

## 6.2 – RECALQUE

- **Trecho Comum**

### 1º TRECHO ( Captação - RAP 01)

O 1º trecho do trecho comum interligará a captação, estaca 0 ao reservatório apoiado 01 localizado na estaca 103.

O recalque, nesse trecho foi dimensionamento de acordo com o seguinte critério:



Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



---

Cota do Nível de água mínimo no açude.....	187,10 m
Cota do terreno no reservatório apoiado 01.....	263,40 m
Cota da Chegada de Água no reservatório apoiado 01 .....	266,30 m
Desnível Geométrico .....	79,20 m
Extensão da Adutora .....	1960 m
Diâmetro .....	.100 mm
Material .....	PVC rígido, DEFOFO JE, 1 MPa
Vazão .....	4,75 l / s
Velocidade .....	0,460 m /s
Perda de Carga Unitária ao Longo da Linha .....	0,344m/100m
Perda de Carga Total Distribuída.....	6,74 m
Altura Manométrica Total .....	85,94 m

Potência do Conjunto:

$$P = 4,75 \times 85,94 / 50 = 8,16 \text{ HP};$$

Adotando a folga de 20 %, teremos:

$$P = 1.2 \times 8,16 = 9,79 \text{ HP}$$

$$\text{Adotado: } P = 10.00 \text{ HP}$$

- **VERIFICAÇÃO QUANTO AO GOLPE DE ARÍETE**

- Cálculo da Celeridade

Pela fórmula de Allievi:

$$C = 9900 / \sqrt{48,3 + k D / e}$$

Onde:

$$K = 18 \text{ (PVC)}$$

$$D = 108,4 \text{ mm} = 0,1084 \text{ m}$$

$$e = 4,8 \text{ mm} = 0,0048 \text{ m}$$

$$C = 464,35 \text{ m / s}$$

- Cálculo da Sobre pressão Máxima

$$h_a = CV / g = 464,35 \times 0,46 / 10 = 21,36 \text{ m}$$





- Pressão Máxima

$$P = 79,20 + 21,36 = 100,56 \text{ m}$$

Concluimos que a tubulação de PVC, DEFOFO, JE 1 MPa é adequada para a pressão de trabalho, em que irá operar a adutora no trecho.

- Trecho Comum

### 2º Trecho (RAP – 01 / RAP - 02 )

O recalque, nesse trecho foi dimensionamento de acordo com o seguinte critério:

Cota do Nível Médio de água no reservatório apoiado 01.....	264,85 m
Cota do terreno no reservatório apoiado 02 .....	317,20 m
Cota da Chegada de Água no reservatório apoiado 02.....	320,10 m
Desnível Geométrico .....	55,25 m
Extensão da Adutora .....	1080 m
Diâmetro .....	.100 mm
Material .....	PVC rígido, DEFODO, JE 1 MPa
Vazão .....	4,75 l / s
Velocidade .....	0,46 m /s
Perda de Carga Unitária ao Longo da Linha .....	0,344m/100m
Perda de Carga Total Distribuída.....	3,71 m
Altura Manométrica Total .....	58,96 m

Potência do Conjunto:

$$P = 4,75 \times 58,96 / 50 = 5,60 \text{ HP};$$

Adotando a folga de 30 %, teremos:

$$P = 1.3 \times 5,60 = 7,28 \text{ HP}$$

Adotado: P = 7.50 HP

- VERIFICAÇÃO QUANTO AO GOLPE DE ARÍETE
- Cálculo da Celeridade



Pela fórmula de Allievi:

$$C = 9900 / \sqrt{48,3 + k D / e}$$

Onde:

$$K = 18 \text{ (PVC)}$$

$$D = 108,4 \text{ mm} = 0,1084 \text{ m}$$

$$e = 4,8 \text{ mm} = 0,0048 \text{ m} \quad C = 464,35 \text{ m / s}$$

- Cálculo da Sobre pressão Máxima

$$h_a = CV / g = 464,35 \times 0,46 / 10 = 21,36 \text{ m}$$

- Pressão Máxima

$$P = 21,36 + 55,25 = 76,56 \text{ m}$$

Concluimos que a tubulação de PVC, DEFOFO, JE 1 MPa é adequada para a pressão de trabalho, em que irá operar a adutora no trecho.

### Ramal para a localidade de Codiá

#### 1º Trecho

O primeiro trecho do ramal para a localidade de Codiá interligará o reservatório apoiado 03, por meio da estação elevatória EE-02 ao reservatório apoiado 04, em anéis de concreto armado pré-moldados, que será construído na estaca 906.

O recalque, nesse trecho foi dimensionamento de acordo com o seguinte critério:

Cota do Nível Médio de água no reservatório apoiado 03.....	249,95 m
Cota do terreno no reservatório apoiado 04 .....	322,60 m
Cota da Chegada de Água no reservatório apoiado 02.....	325,50 m
Desnível Geométrico .....	75,55 m
Extensão da Adutora .....	6510 m
Diâmetro .....	.75 mm



Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



Material .....PVC rígido, PBA, JE, CLASSE 20  
Vazão .....2,60 l / s  
Velocidade ..... 0,56 m / s  
Perda de Carga Unitária ao Longo da Linha .....0,488m/100m  
Perda de Carga Total Distribuída.....31,76 m  
Altura Manométrica Total .....107,31 m

Potência do Conjunto:

$$P = 2,60 \times 107,31 / 50 = 5,58 \text{ HP};$$

Adotando a folga de 20 %, teremos:

$$P = 1.2 \times 5,58 = 6,70 \text{ HP}$$

Adotado:  $P = 7.50 \text{ HP}$

- **VERIFICAÇÃO QUANTO AO GOLPE DE ARÍETE**

- Cálculo da Celeridade

Pela fórmula de Allievi:

$$C = 9900 / \sqrt{48,3 + k D / e}$$

Onde:

$$K = 18 \text{ (PVC)}$$

$$D = 108,4 \text{ mm} = 0,1084 \text{ m}$$

$$e = 4,8 \text{ mm} = 0,0048 \text{ m}$$

$$C = 464,35 \text{ m / s}$$

- Cálculo da Sobre pressão Máxima

$$h_a = CV / g = 464,35 \times 0,46 / 10 = 21,36 \text{ m}$$

- Pressão Máxima

$$P = 21,36 + 75,55 = 96,91 \text{ m}$$

Concluimos que a tubulação de PVC, PBA, CLASSE 20, DN 75 mm é adequada para a pressão de trabalho, em que irá operar a adutora no trecho.



## Ramal para a localidade de Jenipapeiro

### 1º Trecho

O primeiro trecho do ramal para a localidade de Jenipapeiro interligará o reservatório apoiado 03, a ser construído na estaca 581,00 + 10,00 m por meio da estação elevatória EE-03 ao reservatório elevado 01, 32 do ramal que irá atender à localidade de Jenipapeiro.

O recalque, nesse trecho foi dimensionamento de acordo com o seguinte critério:

Cota do Nível Médio de água no reservatório apoiado 03.....	249,95 m
Cota do terreno no reservatório elevado 01 .....	258,27 m
Cota da Chegada de Água no reservatório elevado 01.....	273,17 m
Desnível Geométrico .....	23,22 m
Extensão da Adutora .....	640 m
Diâmetro .....	.75 mm
Material .....	PVC rígido, PBA, JE CLASSE 12
Vazão .....	2,15 l / s
Velocidade .....	0,46 m / s
Perda de Carga Unitária ao Longo da Linha .....	0,344m/100m
Perda de Carga Total Distribuída.....	2,20 m
Altura Manométrica Total .....	25,42 m

Potência do Conjunto:

$$P = 2,15 \times 25,42 / 50 = 1,09 \text{ HP};$$

Adotando a folga de 50 %, teremos:

$$P = 1.5 \times 1,09 = 1,63 \text{ HP}$$

Adotado: P = 2.00 HP

### • VERIFICAÇÃO QUANTO AO GOLPE DE ARÍETE

- Cálculo da Celeridade

Pela fórmula de Allievi:

$$C = 9900 / \sqrt{48,3 + k D / e}$$



Onde:

$$K = 18 \text{ (PVC)}$$

$$D = 108,4 \text{ mm} = 0,1084 \text{ m}$$

$$e = 4,8 \text{ mm} = 0,0048 \text{ m}$$

$$C = 464,35 \text{ m / s}$$

- Cálculo da Sobre pressão Máxima

$$h_a = CV / g = 464,35 \times 0,46 / 10 = 21,36 \text{ m}$$

- Pressão Máxima

$$P = 21,36 + 23,22 = 44,58 \text{ m}$$

Concluimos que a tubulação de PVC, PBA, JE CLASSE 12 é adequada para a pressão de trabalho, em que irá operar a adutora no trecho.

### 6.3 – RESERVAÇÃO

A capacidade de reservação não será objeto do presente projeto uma vez que será aproveitada a capacidade de reservação existente, suficiente para atender à variação de demanda em todo o período de projeto.

Ao longo da adutora serão construídos quatro unidades de reservatório apoiado, construídos em anéis pré-moldados de concreto armado, diâmetro de 3,00 metros, altura total de 3,00 metros, altura útil de 2,90 m capacidade para 20,47 m<sup>3</sup>, que servirão como sucção para os conjuntos de recalque de água além de caixas de quebra de pressão. Será construído também um reservatório elevado em anéis de concreto armado pré-moldados, com diâmetro de 3,00 metros altura de torre de 12,00 metros, altura útil de 2,90 metros e altura total de 15,00 metros, com capacidade de 20,47 m<sup>3</sup>.

### 6.3 – TRATAMENTO



Juarez Frutuoso da Silva  
Eng° Civil CREA 3291-D



Estado do Ceará

**Prefeitura Municipal de Senador Pompeu**

---

O tratamento não será objeto do presente projeto uma vez que serão aproveitadas as unidades existentes, suficiente para atender à variação de demanda em todo o período de projeto.

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



## 7. ORÇAMENTO

### 7.1 ORÇAMENTO ANALÍTICO



ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADES: CODIÁ E JENIPEIRO		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
<b>1.0</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>17.188,11</b>
<b>1.1</b>		<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>				<b>17.188,11</b>
1.1.1	93584	EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_04/2016	M²	25,00	567,71	14.192,75
1.1.2	74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M²	8,00	374,42	2.995,36
<b>2.0</b>		<b>CAPTAÇÃO</b>				<b>266.937,34</b>
<b>2.1</b>		<b>CAPTAÇÃO - SERVIÇOS</b>				<b>100.203,33</b>
2.1.1	C3497	MONTAGEM DE TUBOS CONEXÕES E PEÇAS, ELEVATORIA COM VAZÃO DE 5,01 ATÉ 10 L/S	UN	1,00	2.447,55	2.447,55
2.1.2	C3453	MONTAGEM DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELEVATORIA COM VAZÃO ATÉ 10 L/S	UN	1,00	1.462,57	1.462,57
2.1.3	C3418	INSTALAÇÃO ELETROMECANICA DE CONJUNTO MOTOBOMBA DE 7,5 ATÉ 15 CV	UN	1,00	3.011,60	3.011,60
<b>2.2</b>		<b>CAPTAÇÃO - MATERIAIS</b>				<b>73.452,40</b>
2.2.1	4178	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO, DN 3/ 4"	UN	29,00	3,94	114,26
2.2.2	4183	NIPLE DUPLO FERRO GALVANIZADO, DN 4"	UN	3,00	70,97	212,91
2.2.3	1793	CURVA 90° FERRO GALVANIZADO, 4"	UN	3,00	315,11	945,33
2.2.4	3915	LUVA FERRO GALVANIZADO, 4"	UN	3,00	76,78	230,34
2.2.5	9891	LUVA DE UNIÃO, FERRO GALVANIZADO, 4"	UN	2,00	184,61	369,22
2.2.6	6300	TE FERRO GALVANIZADO, 4"	UN	1,00	156,67	156,67
2.2.7	12412	PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 4"	UN	1,00	54,65	54,65
2.2.8	00000047	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110	UN	1,00	56,39	56,39
2.2.9	17470	FLUTUANTE EM PRFV COM CAPACIDADE ATÉ 1000 KG	unidade	1,00	7.283,55	7.283,55
2.2.10	COTAÇÃO	CMB CENTRÍFUGA EIXO HORIZONTAL Q= 17,10 m³/h; H=86,00 mca; P= 10,00 CV	unidade	2,00	6.200,00	12.400,00
2.2.11	00001411	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA ROSCAVEL COM BUCHA DE LATAO, DE 110 MM X 1/2" OU 110 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	14,00	16,27	227,78
	00001413	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA ROSCAVEL COM BUCHA DE LATAO, DE 75 MM X 1/2" OU 85 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	15,00	10,55	158,25
2.2.12	00006027	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4 " (REF 1509)	UN	1,00	453,48	453,48
2.2.13	I5720	VENTOSA SIMPLES C/ ROSCA DN 3/4	UN	29,00	864,52	25.071,08
2.2.14	6016	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	UN	29,00	22,91	664,39
2.2.15	I2285	VÁLVULA RETENÇÃO. PÉ C/CRIVO - 100 MM (3")	UN	1,00	371,89	371,89
2.2.16	00010407	VALVULA DE RETENÇÃO HOR. BRONZE(PN25) 400 PSI TAMPA COM ROSCA C/ PORCA DE UNIÃO EXTR. C/ ROSCA 100 MM	UN	1,00	516,63	516,63
2.2.17	I3146	TE DE REDUÇÃO, 90° PVC PBA COM BOLSAS, DN 100 MM X 50 MM	UN	11,00	40,88	449,68
	I3145	TE DE REDUÇÃO, 90° PVC PBA COM BOLSAS, DN 75 MM X 50 MM	UN	13,00	24,18	314,34
2.2.18	I5055	REGISTRO DE GAVETA PARA PVC COM CABEÇOTE 50 MM	UN	24,00	715,28	17.166,72
2.2.19	9864	TUBO PVC RIGIDO ROSCAVEL EB-892 PARA AGUA FRIA PREDIAL 4"	M	48,00	75,33	3.615,84
2.2.20	I6939	TUBO PE 80 DIN CLASSE PN10 DE 100 mm	M	30,00	35,70	1.071,00
2.2.21	I6142	CABO CLASSE 1 KV 4 X 6 MM²	M	150,00	10,32	1.548,00
<b>2.3</b>		<b>ENERGIZAÇÃO</b>				<b>93.281,61</b>
2.3.1	I1720	POSTE DE CONCRETO 8 M X 300 KG	UN	1,00	536,00	536,00
2.3.2	I0125	ARMAÇÃO REX TRIFASICA COM FOLDANA	UN	1,00	49,69	49,69
2.3.3	I2413	QUADRO DE MEDIÇÃO TRIFASICA EM POSTE	UN	1,00	272,40	272,40
2.3.4	I1010	DISJUNTOR TRIPOLAR 32 A	UN	1,00	53,52	53,52
2.3.5	I2352	HASTE DE ATERRAMENTO COPERWELD 5/8" X 2,40 M	UN	1,00	35,72	35,72
2.3.6	I6140	CABO CLASSE 1KV 4 X 2,5 MM²	M	60,00	4,65	279,00
2.3.7	I2223	TUBO PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 3/4"	M	60,00	6,28	376,80

  
Juarez Fruoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D





ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADES: CODIÁ E JENIPEIRO		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
2.3.8	C4278	REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA, PARA CABO DE COBRE, TENSÃO DE 380 V, COM ESTRUTURA DEV ALINHAMENTO EM POSTE DE COCRETO ARMADO DUPLO T150/9(CONDUTOR E TRANSFORMADOR NÃO INCLUSOS)	KM	1,40	65.484,63	91.678,48
<b>3.0</b>		<b>ADUTORA</b>				<b>1.521.022,24</b>
<b>3.1</b>		<b>ADUTORA - SERVIÇOS</b>				<b>467.795,82</b>
3.1.1	90105	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,50 M( MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO)COM RETROESCAVADEIRA(CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO:0,26 M³/POTÊNCIA:88HP) LARGURA MENOR QUE 0,80 M, EM SOLO DE 1A.CAT. LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA AF 01/2015	M³	5.453,00	5,72	31.191,16
3.1.2	72915	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A. CATEGORIA ATE 2 M DE PROFUNDIDADE COM UTILIZACAO DE ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M³	4.362,40	8,88	38.738,11
3.1.3	C3400	ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO	M³	1.090,60	206,07	224.739,94
3.1.4	93367	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M³	9.815,40	12,74	125.048,20
3.1.5	93378	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M³	1.090,60	16,01	17.460,51
3.1.6	97125	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).	M	19.530,00	0,74	14.452,20
3.1.7	97127	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC DEFOFO OU PRFV OU RPVC PARA REDE DE ÁGUA DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).	M	11.630,00	1,39	16.165,70
<b>3.2</b>		<b>ADUTORA MATERIAIS</b>				<b>1.053.226,42</b>
3.2.1	00009825	TUBO PVC DEFOFO JEI,1 MPA, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	12.211,50	33,29	406.520,84
3.2.2	00036379	TUBO PVC, PBA,CLASSE 20, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	6.835,05	38,15	260.757,16
3.2.3	00036373	TUBO PVC, PBA,CLASSE 12, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	13.671,00	24,54	335.486,34
3.2.4	I3363	CURVA 90 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 100 MM	UN	5,00	198,91	994,55
3.2.5	I3347	CURVA 45 FoFo BB JUNTA ELÁSTICA PARA ÁGUA DN 100 MM	UN	16,00	172,42	2.758,72
3.2.6	00000329	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC , PBA, DN 75 MM(NBR 7665)	UN	3.418,00	8,65	29.565,70
3.2.7	00000311	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC , DEFOFO, DN 100 MM(NBR 7665)	UN	2.036,00	8,42	17.143,12
<b>4.0</b>		<b>RESERVATÓRIO APOIADO - ETA (20,47 M³) - 4X</b>				<b>130.261,76</b>
<b>4.1</b>		<b>RESERVATÓRIO APOIADO(SERVIÇOS)</b>				<b>118.880,16</b>
4.1.1	85422	PREPARO MANUAL DE TERRENO S/ RASPAGEM SUPERFICIAL	M²	200,00	5,56	1.112,00
4.1.2	73859/002	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DE TERRENO	M²	200,00	1,07	214,00

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADES: CODIÁ E JENIPEIRO		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
4.1.3	73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DA OBRA ATRAVÉS DE GABARITO DE TABOAS CORRIDAS PONTALETADAS SEM REAPROVEITAMENTO	M²	64,00	8,53	545,92
4.1.4	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M³	56,52	26,74	1.511,34
4.1.5	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M³	5,64	14,22	80,20
4.1.6	72894	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA DE SOLOS E AGREGADOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DESCARGA EM DISTRIBUIDOR	M³	50,88	2,99	152,13
4.1.7	72841	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6M³ RODOVIA EM LEITO NATURAL	M³	50,88	1,10	55,97
4.1.8	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M³	5,64	291,13	1.641,97
4.1.9	00012568	ANEL OU ADUELA CONCRETO ARMADO D = 3,00M, H = 0,50M	UN	36,00	698,34	25.140,24
4.1.10	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)- PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M³	16,96	313,46	5.316,28
4.1.11	C4281	FORMA P/ CONCRETO "IN LOCO" (FABRICAÇÃO)	M²	203,48	168,55	34.296,55
4.1.12	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	1.221,44	7,21	8.806,58
4.1.13	73753/001	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MANTA ASFÁLTICA PROTEGIDA COM FILME GOFRADO (DE ESPESSURA 0,8 MM) INCLUSO APLICAÇÃO DE EMULSÃO ASFÁLTICA E=3 MM	M²	137,48	72,11	9.913,68
4.1.14	74194/001	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO AÇO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	M	12,00	232,23	2.786,76
4.1.15	74195/001	GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO EM FERRO BARRA CHATA 3/16"	M	37,68	324,35	12.221,51
4.1.16	74162/001	CAIXA DE CONCRETO ALTURA 1,0 M, DIÂMETRO REGISTRO< 150 MM	UN	8,00	97,25	778,00
4.1.17	73535	CHP - CAMINHÃO COM GUINCHO 6T MOTOR DIESEL 136 HP M. BENZ MOD. L1214 MUNCK MOD. M640/18 OU SIMILAR	H	40,00	108,00	4.320,00
4.1.18	74142/004	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO SEÇÃO " T " PONTA INCLINADA 10 X 10 CM ESPAÇAMENTO DE 3 M CRAVADOS 0,5 M COM 11FIOS DE ARAME FARPADO N16	M	120,00	43,80	5.256,00
4.1.19	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	4,00	860,67	3.442,68
4.1.20	C2898	PINTURA HIDRACOR	M²	138,68	9,29	1.288,34
<b>4.2</b>		<b>RESERVATÓRIO APOIADO(20,47 M³) - MATERIAIS</b>				<b>11.381,60</b>
<b>4.2.1</b>		<b>CHEGADA</b>				<b>5.573,16</b>
4.2.1.1	00009864	TUBO PVC, ROSC., 4" X 3,40 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	4,00	256,12	1.024,48
4.2.1.2	00001793	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 4"	UN	8,00	315,11	2.520,88
4.2.1.3	00003915	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	UN	8,00	76,78	614,24
4.2.1.4	00000051	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110 MM	UN	4,00	90,98	363,92
4.2.1.5	00006012	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	UN	4,00	262,41	1.049,64
<b>4.2.2</b>		<b>SAIDA</b>				<b>4.304,36</b>
4.2.2.1	00009864	TUBO PVC, ROSCAVEL,4" X 1,80 M, AGUA FRIA PREDIAL	UN	4,00	39,33	157,32
4.2.2.2	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	UN	8,00	19,41	155,28
4.2.2.3	00006027	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4" (REF 1509)	UN	8,00	453,48	3.627,84

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADES: CODIÁ E JENIPEIRO		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
4.2.2.4	00000051	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110 MM	UN	4,00	90,98	363,92
<b>4.2.3</b>		<b>EXTRAIAZOR E LIMPEZA</b>				<b>1.504,08</b>
4.2.3.1	00009860	TUBO PVC, ROSC., 2" X 1,20 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	4,00	36,11	144,44
4.2.3.2	00001790	CURVA FERRO GALVANIZADO 90G ROSCA FEMEA REF. 2"	UN	8,00	66,57	532,56
4.2.3.3	00006298	TE FERRO GALVANIZADO 90G 2"	UN	4,00	33,41	133,64
4.2.3.4	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2" (REF 1509)	UN	8,00	86,68	693,44
<b>5.0</b>		<b>RESERVATÓRIO ELEVADO - ETA (20,47 M³)</b>				<b>60.176,57</b>
<b>5.1</b>		<b>RESERVATÓRIO ELEVADO(SERVIÇOS)</b>				<b>55.616,24</b>
5.1.1	85422	PREPARO MANUAL DE TERRENO S/ RASPAGEM SUPERFICIAL	M²	50,00	5,20	260,00
5.1.2	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO (C/ RASPAGEM SUPERFICIAL)	M²	50,00	3,25	162,50
5.1.3	73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DA OBRA ATRAVÉS DE GABARITO DE TABOAS CORRIDAS PONTALETADAS SEM REAPROVEITAMENTO	M²	16,00	8,53	136,48
5.1.4	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M³	14,13	26,74	377,84
5.1.5	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M³	1,41	14,22	20,05
5.1.6	72894	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA DE SOLOS E AGREGADOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DESCARGA EM DISTRIBUIDOR	M³	12,72	3,96	50,37
5.1.7	72841	TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6M³ RODOVIA EM LEITO NATURAL	M³	12,72	1,10	13,99
5.1.8	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M³	1,41	291,13	410,49
5.1.9	00012568	ANEL OU ADUELA CONCRETO ARMADO D = 3,00M, H = 0,50M	UN	34,00	732,53	24.906,02
5.1.10	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)- PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA	M³	4,24	262,02	1.110,96
5.1.11	C4281	FORMA P/ CONCRETO "IN LOCO" (FABRICAÇÃO)	M²	50,87	168,55	8.574,14
5.1.12	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	KG	305,36	7,21	2.201,65
5.1.13	73753/001	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFICIES COM MANTA ASFÁLTICA PROTEGIDA COM FILME GOFRADO (DE	M²	57,92	72,11	4.176,61
5.1.14	74194/001	ESCADA TIPO MARINHEIRO EM TUBO ACO GALVANIZADO 1 1/2" 5 DEGRAUS	M	12,50	206,72	2.584,00
5.1.15	74195/001	GUARDA-CORPO COM CORRIMAO EM FERRO BARRA CHATA 3/16"	M	9,42	324,35	3.055,38
5.1.16	74162/001	CAIXA DE CONCRETO ALTURA 1,0 M, DIÂMETRO REGISTRO< 150 MM	UN	2,00	97,25	194,50
5.1.17	73535	CHP - CAMINHÃO COM GUINCHO 6T MOTOR DIESEL 136 HP M. BENZ MOD. L1214 MUNCK MOD. M640/18 OU SIMILAR	H	13,00	108,00	1.404,00
5.1.18	C4208	PARA-RAIO TIPO FRANKLIN C/ SINALIZADOR (FORNECIMENTO E MONTAGEM)	UN	1,00	1.717,10	1.717,10
5.1.19	74142/004	CERCA COM MOUROES DE CONCRETO SEÇÃO " T " PONTA INCLINADA 10 X 10 CM ESPAÇAMENTO DE 3 M CRAVADOS	M	30,00	44,64	1.339,20
5.1.20	74100/001	PORTÃO DE FERRO COM VARA DE 1/2" COM REQUADRO	M²	1,68	418,96	703,85
5.1.21	C2903	PORTÃO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO DE 2" (1X2)m, INCL. PILARES DE SUSTENTAÇÃO	UN	1,00	860,67	860,67
5.1.22	C2898	PINTURA HIDRACOR	M²	146,01	9,29	1.356,43
<b>5.2</b>		<b>RESERVATÓRIO ELEVADO ETA (20,47 M³) - MATERIAIS</b>				<b>4.560,33</b>
<b>5.2.1</b>		<b>CHEGADA</b>				<b>1.821,65</b>
5.2.1.1	00009864	TUBO PVC, ROSC., 3" X 3,0 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	5,00	225,99	1.129,95
5.2.1.2	00009864	TUBO PVC, ROSC.,3" X 0,60 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00	45,19	90,38

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADES: CODIÁ E JENIPEIRO		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
5.2.1.3	00001792	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 3"	UN	1,00	155,94	155,94
5.2.1.4	00003914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	UN	4,00	48,69	194,76
5.2.1.5	00000046	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	UN	1,00	32,98	32,98
5.2.1.6	00006012	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3 " (REF 1509)	UN	1,00	217,64	217,64
<b>5.2.2</b>		<b>SAIDA</b>				<b>1.522,33</b>
5.2.1	00009860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3" X 3,0 M, AGUA FRIA PREDIAL	UN	4,00	225,99	903,96
5.2.2	00009864	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3" X 0,70 M, AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	52,73	52,73
5.2.3	3912	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	UN	2,00	48,69	97,38
5.2.4	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3 " (REF 1509)	UN	2,00	217,64	435,28
5.2.5	00000048	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	UN	1,00	32,98	32,98
<b>5.2.3</b>		<b>EXTRAVAZOR E LIMPEZA</b>				<b>1.216,35</b>
5.2.3.1	00009860	TUBO PVC, ROSC., 2" X 3,0 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	9,00	92,91	836,19
5.2.3.2	00009860	TUBO PVC, ROSC., 2" X 0,60 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	18,58	18,58
5.2.3.3	00009861	TUBO PVC, ROSC., 2" X 0,70 M, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	21,67	21,67
5.2.3.4	00001790	CURVA FERRO GALVANIZADO 90G ROSCA FEMEA REF. 2"	UN	2,00	66,57	133,14
5.2.3.5	00006298	TE FERRO GALVANIZADO 90G 2"	UN	1,00	33,41	33,41
5.2.3.6	00006028	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 2 " (REF 1509)	UN	2,00	86,68	173,36
<b>6.0</b>		<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</b>				<b>156.980,07</b>
<b>6.1</b>		<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - SERVIÇOS(4X)</b>				<b>118.418,53</b>
6.1.1	85422	PREPARO DO TERRENO PARA LIMPEZA SUPERFICIAL	M²	200,00	5,20	1.040,00
6.1.2	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO COM RASPAGEM SUPERFICIAL	M²	200,00	3,25	650,00
6.1.3	73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DA OBRA ATRAVÉS DE GABARITO DE TABOAS CORRIDAS PONTALETADAS SEM	M²	72,00	8,53	614,16
6.1.4	C1256	ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M	M³	11,24	26,74	300,56
6.1.5	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	M³	0,76	14,22	10,81
6.1.6	C0054	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM PEDRA ARGAMASSADA	M²	5,60	284,36	1.592,42
6.1.7	C1174	ALVENARIA DE ELEMENTO VAZADO CERÂMICO (20X20X10cm) C/ARG. CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3	M²	13,60	116,57	1.585,35
6.1.8	C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL	M³	0,72	291,13	209,61
6.1.9	C4419	LAJE PRÉ-FABRICADA P/ FORRO - VÃ DE 3,01 A 4 M	M²	59,04	80,10	4.729,10
6.1.10	C1779	IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJES C/ MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, C/ VÉU DE POLIESTER	M²	59,04	26,16	1.544,49
6.1.11	C0776	CHAPISCO EM PAREDES E TETOS TRAÇO 1:4 CIMENTO E AREIA ESP=0,5 CM	M²	313,68	4,21	1.320,59
6.1.12	C3408	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR TRAÇO 1:3	M²	313,68	23,31	7.311,88
6.1.13	C3023	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PENEIRADA, TRAÇO 1:3	M²	5,76	25,46	146,65
6.1.14	C4432	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ATÉ 30X30CM(900 CM² - PEI-5/PEI-4P/PAREDE)	M²	5,76	70,41	405,56
6.1.15	C1120	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA, JUNTA ATÉ 2MM EM CERÂMICA ATÉ 30X30 CM(900CM²)9PAREDE/PISO)	UN	36,24	5,16	187,00
6.1.16	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	M²	30,48	364,22	11.101,43

  
Juarez Fruoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADES: CODIÁ E JENIPEIRO		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
6.1.17	73991/001	PISO CIMENTADO TRAÇO 1:4 CIMENTO E AREIA COM ACABAMENTO LISO ESP=1,5CM PREPARO MANUAL DA CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG. CIMENTO E AREIA ATE 30X30CM(900 CM² - PEI-5/PEI-4P/PISO)	M²	30,48	36,67	1.117,70
6.1.18	C4437		M²	30,48	65,89	2.008,33
6.1.19	C1970	PORTA EM CHAPA DE FERRO	M²	6,72	296,40	1.991,81
6.1.20	C1614	PINTURA LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES EXTERNAS SEM MASSA	M²	199,24	14,00	2.789,36
6.1.21	C1615	PINTURA LATEX DUAS DEMÃOS EM PAREDES INTERNAS SEM MASSA	M²	151,92	12,53	1.903,56
6.1.22	C0589	CAIAÇÃO EM TRES DEMAOS EM PAREDES	M²	316,72	4,52	1.431,57
6.1.23	C1279	ESMALTE EM DUAS DEMAOS EM ESQUADRIAS DE FERRO	M²	4,00	23,91	95,64
6.1.24	C2899	PINTURA LOGOTIPO CAGECE - PROJETO PADRÃO	UN	4,00	171,06	684,24
6.1.25	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO L=0,60 M	M²	58,40	162,37	9.482,41
6.1.26	C1947	PONTO ELÉTRICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	PT	16,00	152,21	2.435,36
6.1.27	3788	LUMINÁRIA CALHA DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO C/01 LAMPADA FLUORESCENTE 20 W (COMPLETO REATOR	UN	4,00	43,75	175,00
6.1.28	3811	LUMINARIA CALHA DE SOBREPOR EM CHAPA DE AÇO C/02 LAMPADAS FLUORESCENTES TIPO TS 500 PHILIPIS OU	UN	4,00	60,63	242,52
6.1.29	C1948	PONTO HIDRAULICO, MATERIAL E EXECUÇÃO	PT	12,00	148,84	1.786,08
6.1.30	C3017	PIA DE AÇO INOX(1,20 X 0,60 M) C/ 1 CUBA E ACESSÓRIOS	UN	4,00	407,42	1.629,68
6.1.31	C2505	TORNEIRA DE PRESSAO CROMADA USO GERAL	UN	8,00	44,07	352,56
6.1.32	C2093	RALO SECO PVC RIGIDO	UN	4,00	30,26	121,04
6.1.33	C3416	NSTALAÇÃO ELETROMECAÂNICA DE CONJUNTO MOTO-BOMBA ATÉ 4 CV	UN	4,00	1.082,52	4.330,08
6.1.34	C3496	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXOES E PÇS, ELEVATORIA C/ VAZÃO ATÉ 5,0 l/s	UN	4,00	1.183,29	4.733,16
6.1.35	C3490	MONTAGEM DE TUBOS, CONEXOES E PÇS, RESERVATORIO APOIADO CAP ATÉ 100 M3	UN	4,00	769,01	3.076,04
6.1.36	C3471	MONTAGEM BARRILETE FILTRO FIBRA, KIT'S, PÇS VAZAO ATÉ 50 m3/h	UN	8,00	4.488,24	35.905,92
6.1.37	74142/004	CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO SEÇÃO " T " PONTA INCLINADA 10 X 10 CM ESPAÇAMENTO DE 3 M CRAVADOS	M	156,00	44,64	6.963,84
6.1.38	C2862	LASTRO DE BRITA	M³	16,00	82,65	1.322,40
6.1.39	C1999	PORTÃO DE FERRO EM BARRA CHATA TIPO TIJOLINHO	M²	6,40	170,41	1.090,62
<b>6.2</b>		<b>FORNECIMENTO DE TUBOS CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS(SUCÇÃO E RECALQUE DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA) (2X) - MATERIAIS</b>				<b>38.561,54</b>
6.2.1	00001793	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 4"	UN	4,00	315,11	1.260,44
6.2.2	00003915	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	UN	6,00	69,31	415,86
6.2.3	00009891	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 4"	UN	8,00	166,66	1.333,28
6.2.4	00004183	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 4"	UN	4,00	64,07	256,28
6.2.5	00006300	TE FERRO GALVANIZADO 4"	UN	2,00	141,44	282,88
6.2.6	00007693	TUBO AÇO GALVANIZADO C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MÉDIA DN 4"(100 MM) E=4,05 MM - 8,47 KG/M	M	24,00	98,97	2.375,28
6.2.7	00010407	VALV. RET. HORIZ. BRONZE(PN25) 400 PSI TAMPA C/ PORCA DE UNIÃO EXTR. C; ROSCA - 100 MM(4")	UN	2,00	516,63	1.033,26
6.2.8	00006027	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 4 " (REF 1509)	UN	2,00	552,53	1.105,06
6.2.9	00012412	PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 4"	UN	2,00	54,65	109,30

  
Juarez Fruoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D



ESTADO DO CEARÁ		SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU		PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO				
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PERÍODO 12/2019				
LOCALIDADES: CODIÁ E JENIPEIRO		ORÇAMENTO				
Item	COD SINAPI	Descrição	Unid	Quant	P. Unitário	Preço Total
6.2.10	00000047	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 100 / DE 110 MM	UN	2,00	90,98	181,96
6.2.11	00001792	CURVA 90 GRAUS DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP FEMEA, DE 3"	UN	4,00	155,94	623,76
6.2.12	00003914	LUVA DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	UN	6,00	48,69	292,14
6.2.13	00009890	UNIAO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, COM ASSENTO PLANO, DE 3"	UN	8,00	131,50	1.052,00
6.2.14	00004182	NIPLE DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA BSP, DE 3"	UN	4,00	44,80	179,20
6.2.15	00006322	TE FERRO GALVANIZADO 3"	UN	2,00	84,98	169,96
6.2.16	00007694	TUBO AÇO GALVANIZADO C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MÉDIA DN 3"(75 MM) E=4,05 MM - 8,47 KG/M	M	24,00	71,86	1.724,64
6.2.17	00010406	VALV. RET. HORIZ. BRONZE(PN25) 400 PSI TAMPA C/ PORCA DE UNIÃO EXTR. C; ROSCA - 75 MM(3")	UN	2,00	333,10	666,20
6.2.18	00006027	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3 " (REF 1509)	UN	2,00	217,64	435,28
6.2.19	00004892	PLUG OU BUJAO DE FERRO GALVANIZADO, DE 3"	UN	2,00	29,40	58,80
6.2.20	00000046	ADAPTADOR, PVC PBA, BOLSA/ROSCA, JE, DN 75 / DE 85 MM	UN	2,00	32,98	65,96
6.2.21	COTAÇÃO	CMB CENTRÍFUGA EIXO HORIZONTAL Q= 17,10 m³/h; H=59,00 mca; P= 7,50 CV	unidade	2,00	5.150,00	10.300,00
6.2.22	COTAÇÃO	CMB CENTRÍFUGA EIXO HORIZONTAL Q= 9,36 m³/h; H=107,30 mca; P= 7,50 CV	unidade	2,00	4.890,00	9.780,00
6.2.23	COTAÇÃO	CMB CENTRÍFUGA EIXO HORIZONTAL Q= 7,74 m³/h; H=25,40 mca; P= 2,00 CV	unidade	2,00	2.430,00	4.860,00
<b>7.0</b>		<b>LIGAÇÕES DOMICILIARES</b>				<b>52.060,32</b>
7.1		<b>LIGAÇÕES DOMICILIARES - SERVIÇO</b>				<b>12.100,32</b>
7.1.1	83878	LIGACAO DA REDE 50MM AO RAMAL PREDIAL 1/2"	UN	36,00	37,77	1.359,72
7.1.2	74253/001	RAMAL PREDIAL EM TUBO PEAD 20MM - FORNECIMENTO. INSTALAÇÃO. ESCAVAÇÃO E REATERRO	M	540,00	19,89	10.740,60
7.2		<b>LIGAÇÕES DOMICILIARES - MATERIAIS</b>				<b>39.960,00</b>
7.2.1	00001414	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4"ARA LIGACAO PREDIAL DE	UN	36,00	7,14	7.992,00
7.2.2	00000060	ADAPTADOR PVC, COM REGISTRO, PARA PEAD, 20 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	72,00	4,93	15.984,00
7.2.3	00003729	KIT CAVALETE DE PVC COM REGISTRO DE ESFERA DE 1/2"	UN	36,00	53,86	7.992,00
7.2.4	12773	HIDROMETRO UNIJATO, VAZAO MAXIMA DE 3,0 M3/H, DE 1/2"	UN	36,00	92,32	7.992,00
<b>8.0</b>		<b>CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO</b>				<b>7.419,73</b>
8.1		<b>CASA DE PROTEÇÃO DO QUADRO DE COMANDO - SERVIÇOS</b>				<b>7.419,73</b>
8.1.1	73948/016	LIMPEZA MANUAL DO TERRENO COM RASPAGEM SUPERFICIAL	M²	25,00	3,25	81,25
8.1.2	73992/001	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA. ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS. SEM ESCAVACAO MANUAL EM CAMPO ABERTO EM SOLO,	M²	1,04	8,53	8,87
8.1.3	79478	EXCETO ROCHA, ATÉ 2,0 M DE PROFUNDIDADE	M³	0,85	26,74	22,73
8.1.4	72920	REATERRO DE VALA COM MATERIAL GRANULAR REAPROVEITADO ADENSADO E VIBRAD O	M³	0,03	14,22	0,43
8.1.5	6042	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL CONSUMO 210 KG / M³ PREPARO COM BETONEIRA	M³	0,19	291,13	55,31
8.1.6	73935/002	ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO FURADO 9X19X19CM. 1 VEZ. ASSENTADO EM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E	M²	10,30	54,17	557,95
8.1.7	72076	ESTRUTURA DE MADEIRA 2A SERRADA NAO APARELHADA. PARA TELHAS CERAMICAS	M²	3,32	66,36	220,32

Juarez Fruoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D





## 8 . PLANILHA DE CÁLCULO





## 9. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO



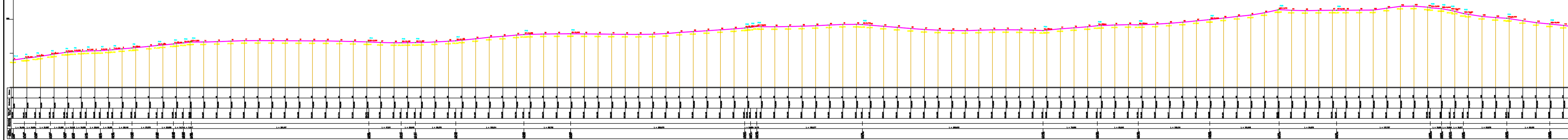
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO								
PROJETO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA								
LOCALIDADE: CODIÁ E JENIPEIRO - SENADOR POMPEU - CE								
ITEM	SERVIÇO	FÍSICO FINANCEIRO	DIAS					
			30	60	90	120	150	180
I	SERVIÇOS	100%	100%					
	PRELIMINARES	R\$ 21.828,90	21.828,90					
II	CAPTAÇÃO	100%	10%	10%	20%	20%	20%	20%
		R\$ 331.665,19	R\$ 33.166,52	R\$ 33.166,52	R\$ 66.333,04	R\$ 66.333,04	R\$ 66.333,04	R\$ 66.333,04
III	ADUTORA	100%	10%	10%	20%	20%	20%	20%
		R\$ 1.826.375,60	R\$ 182.637,56	R\$ 182.637,56	R\$ 365.275,12	R\$ 365.275,12	R\$ 365.275,12	R\$ 365.275,12
IV	RESERVATÓRIO	100%	10%	10%	20%	20%	20%	20%
	APOIADO	R\$ 164.294,28	R\$16.429,43	R\$ 16.429,43	R\$ 32.858,86	R\$ 32.858,86	R\$ 32.858,86	R\$ 32.858,86
V	RESERVATÓRIO	100%	20%	20%	10%	10%	20%	20%
	ELEVADO	R\$ 75.968,21	R\$15.193,64	R\$ 15.193,64	R\$ 7.596,82	R\$ 7.596,82	R\$ 15.193,64	R\$ 15.193,64
VI	ESTAÇÃO	100%			25%	25%	25%	25%
	ELEVATÓRIA	R\$ 195.508,53			R\$ 48.877,13	R\$ 48.877,13	R\$ 48.877,13	R\$ 48.877,13
VII	LIGAÇÕES	100%					50%	50%
	PEDIAIS	R\$ 62.120,61					R\$ 31.060,30	R\$ 31.060,30
VIII	CASA DE PROTEÇÃO	100%		100%				
	DO QUADRO	R\$ 9.423,05		R\$ 9.423,05				
IX	ADMINISTRAÇÃO	100%	16%	16%	16%	16%	16%	20%
	LOCAL	R\$ 163.711,86	R\$26.193,90	R\$ 26.193,90	R\$ 26.193,90	R\$ 26.193,90	R\$ 26.193,90	R\$ 32.742,37
TOTAL POR PARCELA		R\$ 2.850.896,23	R\$ 295.449,95	R\$ 283.044,10	R\$ 547.134,87	R\$ 547.134,87	R\$ 585.791,99	R\$ 592.340,46
TOTAL ACUMULADO POR PARCELA			R\$ 295.449,95	R\$ 578.494,04	R\$ 1.125.628,91	R\$ 1.672.763,77	R\$ 2.258.555,76	R\$ 2.850.896,23
PERCENTUAL POR PARCELA			10,36%	9,93%	19,19%	19,19%	20,55%	20,78%
PERCENTUAL ACUMULADO POR PARCELA			10,36%	20,29%	39,48%	58,68%	79,22%	100,00%

  
Juarez Frutuoso da Silva  
Engº Civil CREA 3291-D

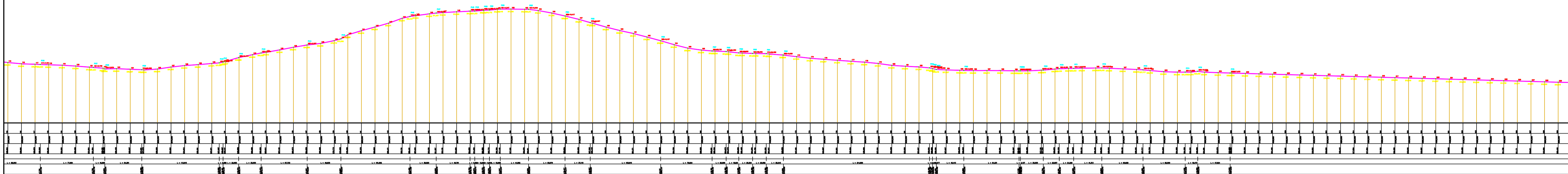


## 10. PEÇAS GRÁFICAS

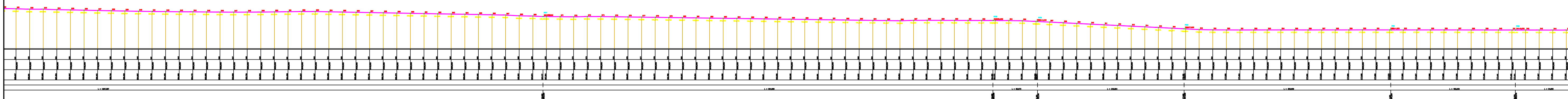
Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 01  
Trecho Açude Patu à Codia



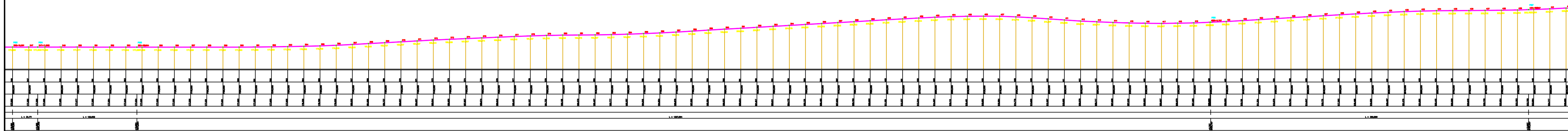
Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 02  
Trecho Açude Patu à Codia



Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 03  
Trecho Açude Patu à Codia



Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 04  
Trecho Açude Patu à Codia

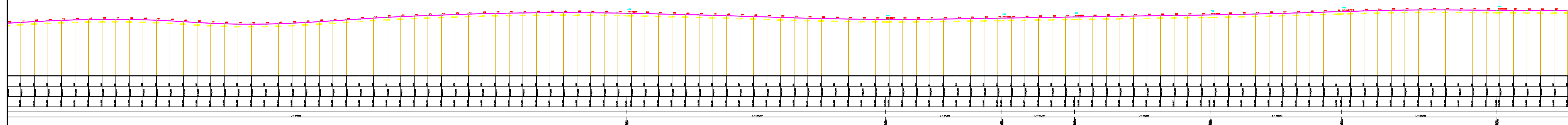


DESA	APROVA
------	--------

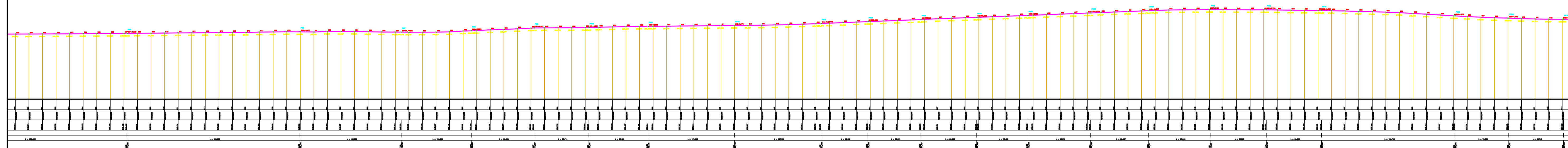
*[Handwritten Signature]*  
Eng.º Civil CREA 22120

Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CÓDIA E JENIPEIRO	
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ	
Obra	ADUTORA GENIPEIRO TRECHO AÇUDE PATU À CÔDIA	Folha
Data	AGOSTO/2019	Desenho:
Escola	1:2.000	Escola do Perfil: H: 1.1000 V: 1.100

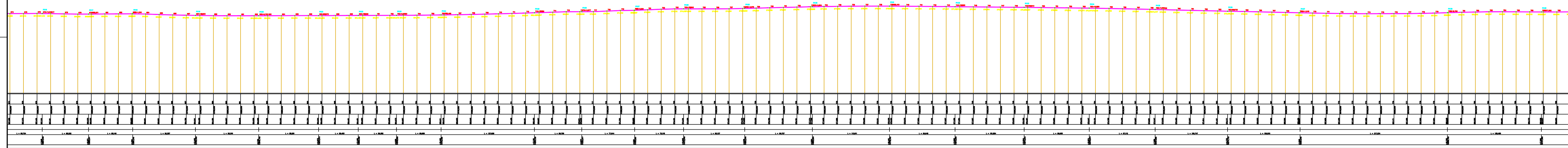
Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 05  
Trecho Açude Patu à Codia



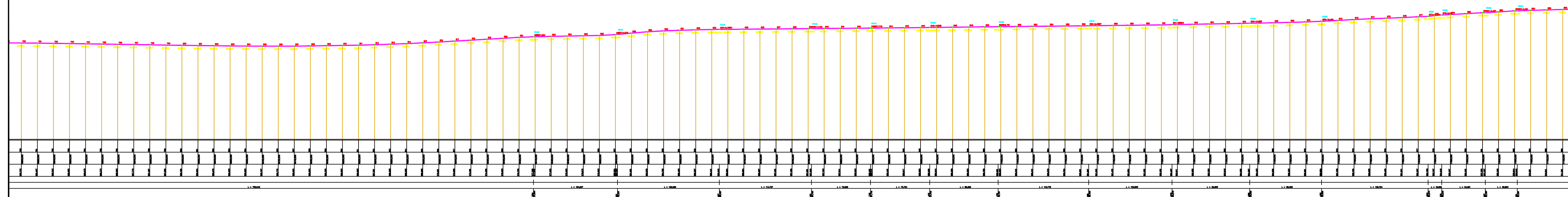
Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 06  
Trecho Açude Patu à Codia



Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 07  
Trecho Açude Patu à Codia



Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 08  
Trecho Açude Patu à Codia



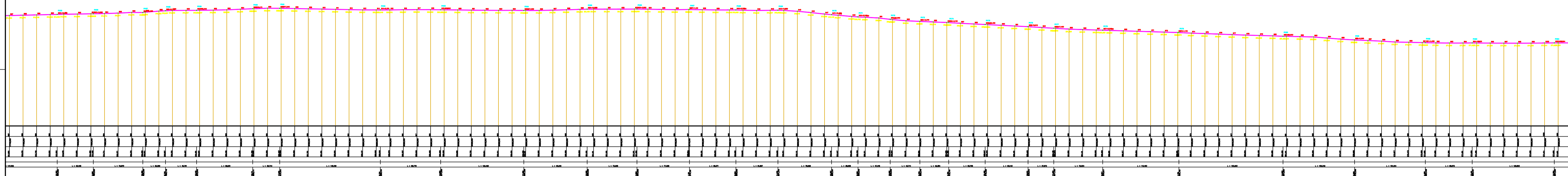
DESA	APROVA
------	--------

*Assinatura*  
Eng.º Civil CREA 22810

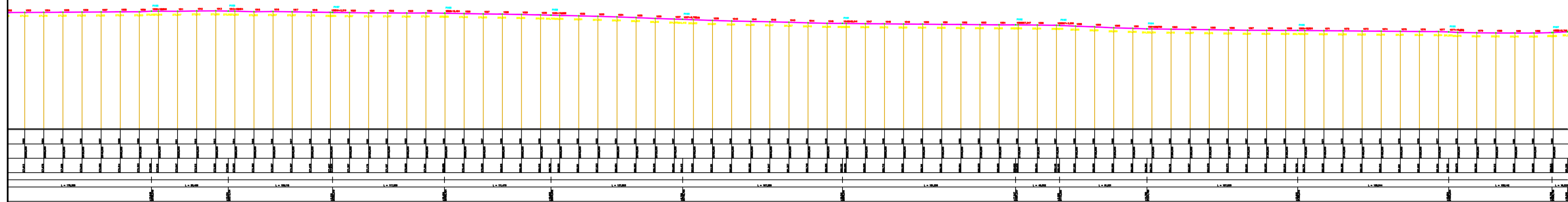
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEIRO	
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ	
Obra	ADUTORA GENIPEIRO TRECHO AÇUDE PATU À CODIA	Folha
Data	AGOSTO/2019	Desenho:
Escala	1:2.000	Escala do Perfil: H: 1.1000 V: 1.100


2/3

Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 09  
Trecho Açude Patu à Codia



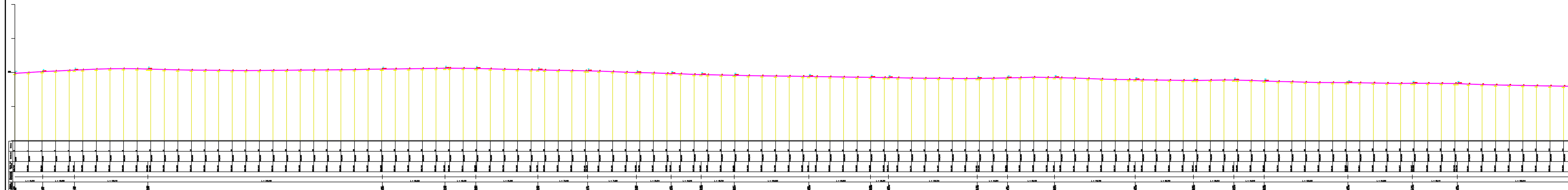
Perfil Longitudinal Eixo 01 - PRANCHA 10  
Trecho Açude Patu à Codia



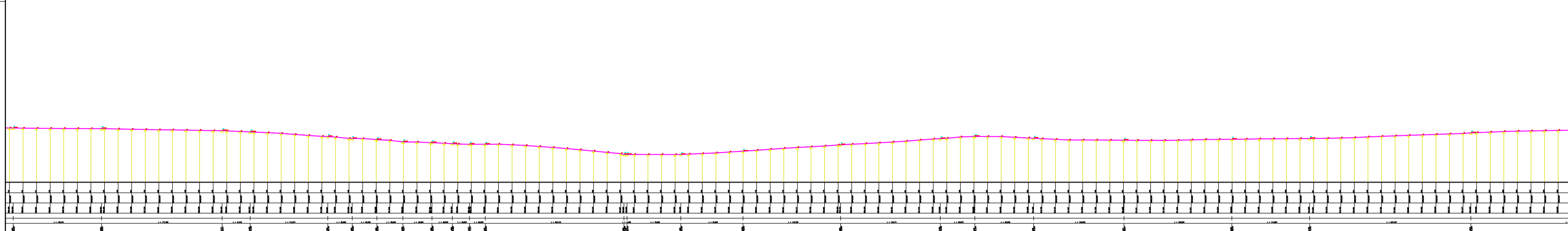
CREA	APROVO
 Proj. Civil - CREA 12116	

Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEIRO	
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ	
Obra	ADUTORA GENIPEIRO TRECHO AÇUDE PATU À CODIA	Folha
Data	AGOSTO/2019	Desenho:
Escola	1:2.000	Escola do Perfil: H: 1.1000 V: 1.100
		3/3

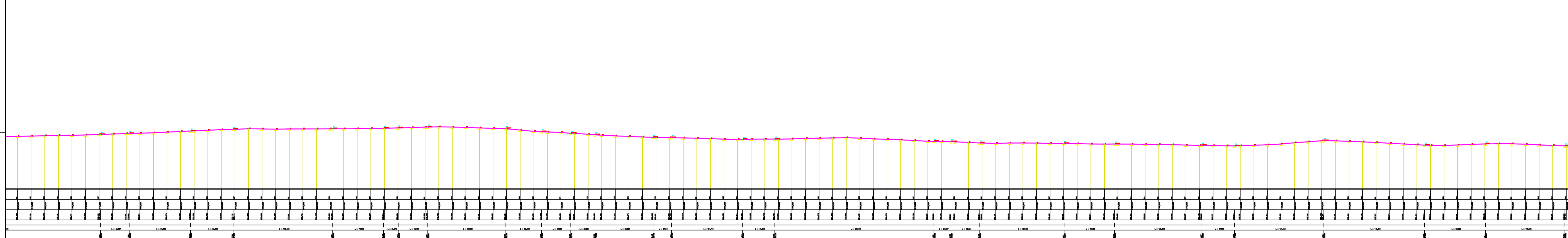
Perfil Longitudinal Eixo 02 - PRANCHA 01  
Trecho BR-226 à Genipapeiro



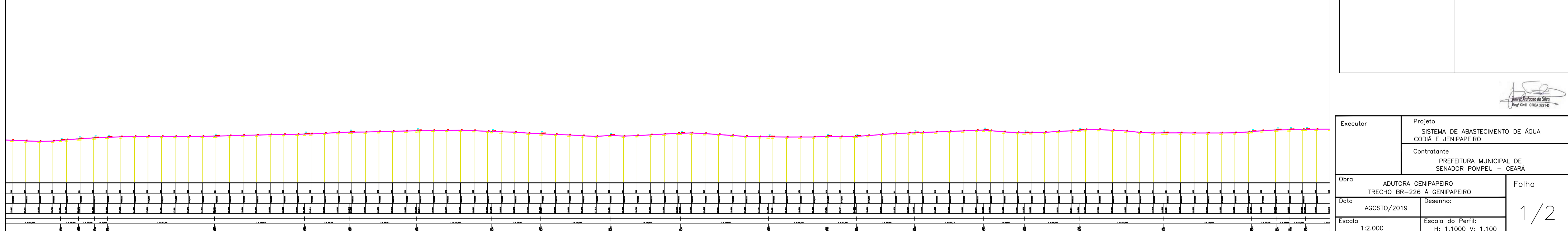
Perfil Longitudinal Eixo 02 - PRANCHA 02  
Trecho BR-226 à Genipapeiro




Perfil Longitudinal Eixo 02 - PRANCHA 03  
Trecho BR-226 à Genipapeiro



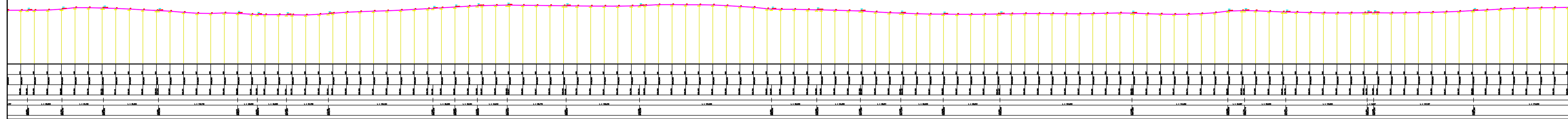
Perfil Longitudinal Eixo 02 - PRANCHA 04  
Trecho BR-226 à Genipapeiro



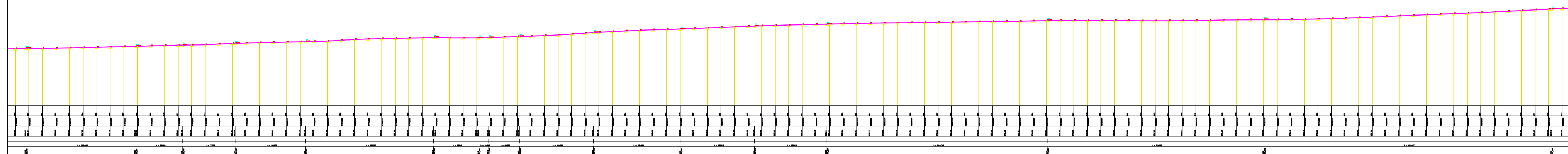
CREA	APROVO
 Eng.º Civil CREA 1251-D	

Executor	Projeto	Folha
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPAPEIRO	
	Contratante	1/2
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ	
Obra	ADUTORA GENIPAPEIRO TRECHO BR-226 À GENIPAPEIRO	
Data	AGOSTO/2019	
Escala	1:2.000	
	Escala do Perfil:	
	H: 1.1000 V: 1.100	

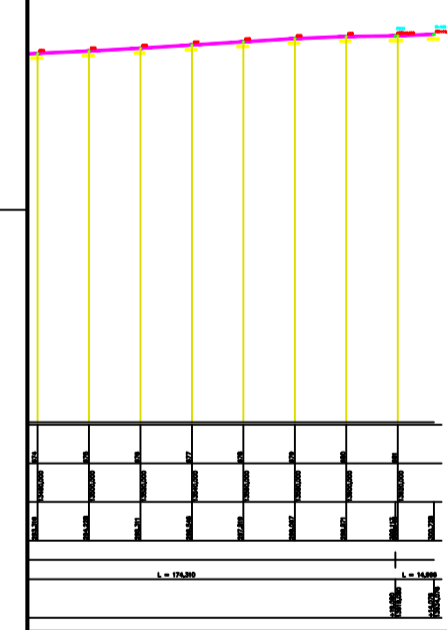
Perfil Longitudinal Eixo 02 - PRANCHA 05  
Trecho BR-226 à Genipapeiro



Perfil Longitudinal Eixo 02 - PRANCHA 06  
Trecho BR-226 à Genipapeiro



Perfil Longitudinal Eixo 02 - PRANCHA 07  
Trecho BR-226 à Genipapeiro



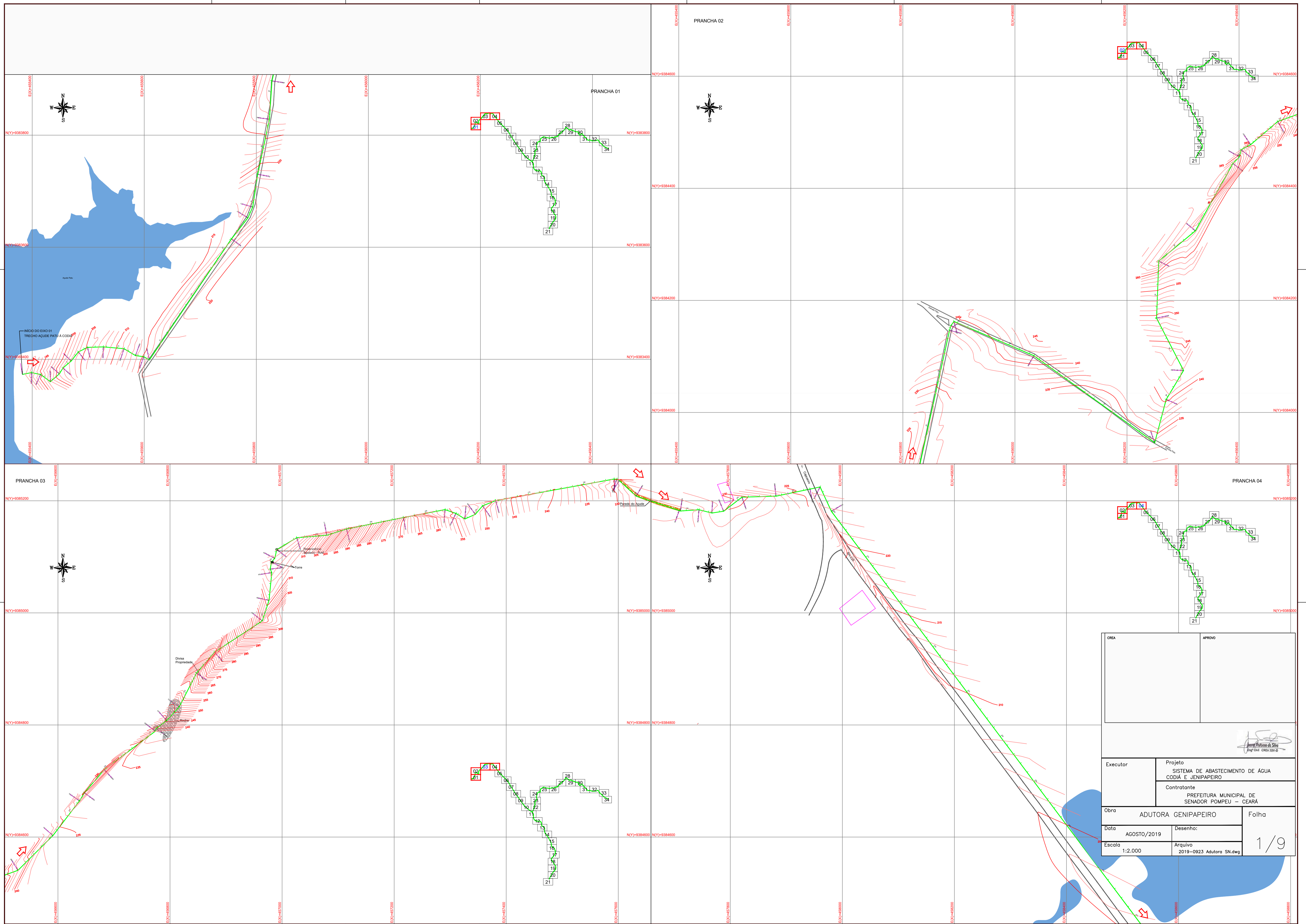
CREA	APROVO
------	--------


*[Handwritten Signature]*  
Eng. Civil CREA 1331-0

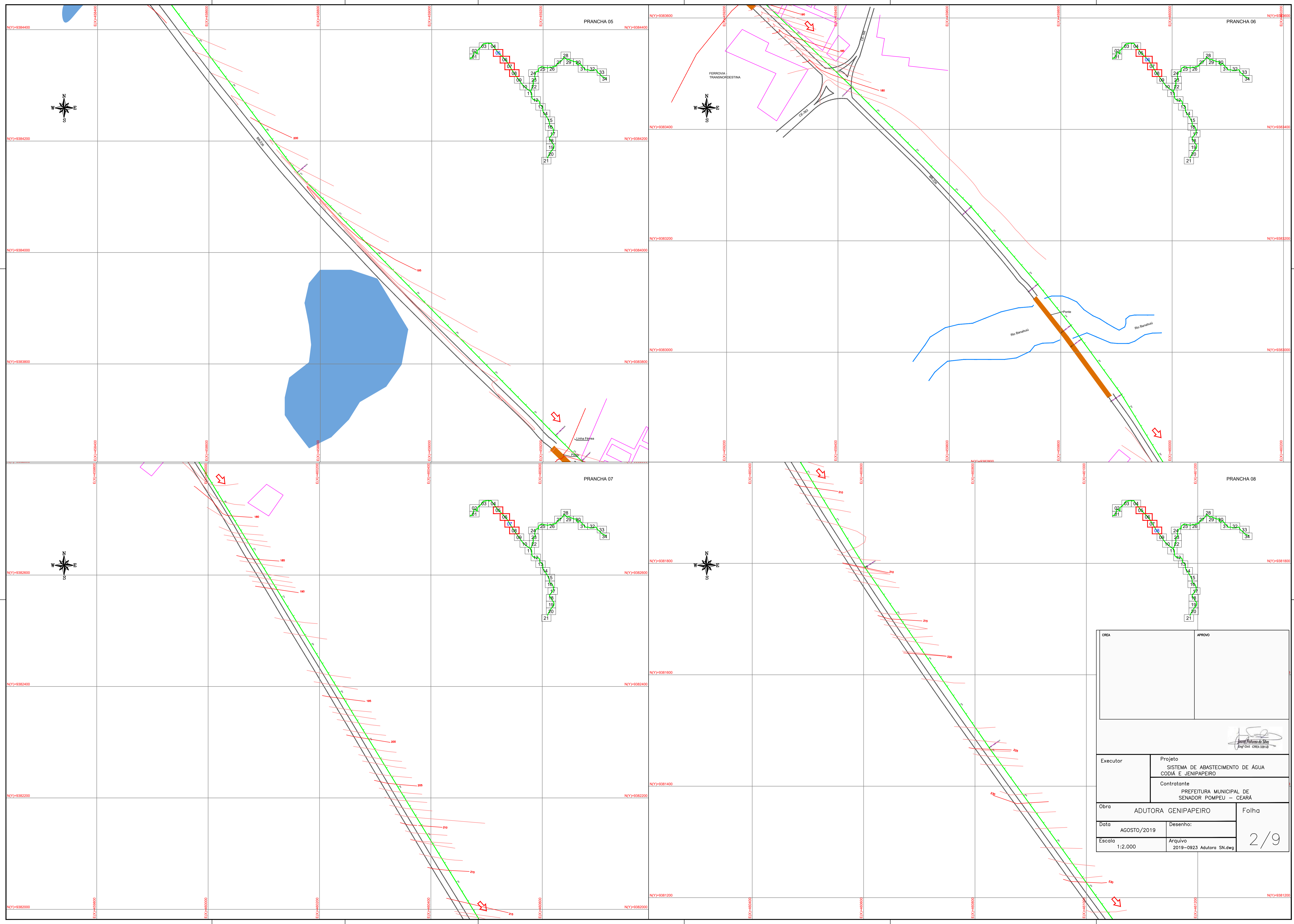
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPAPEIRO	
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ	
Obra	ADUTORA GENIPAPEIRO TRECHO BR-226 À GENIPAPEIRO	Folha
Data	AGOSTO/2019	Desenho:
Escala	1:2.000	Escala do Perfil: H: 1.1000 V: 1.100


2/2

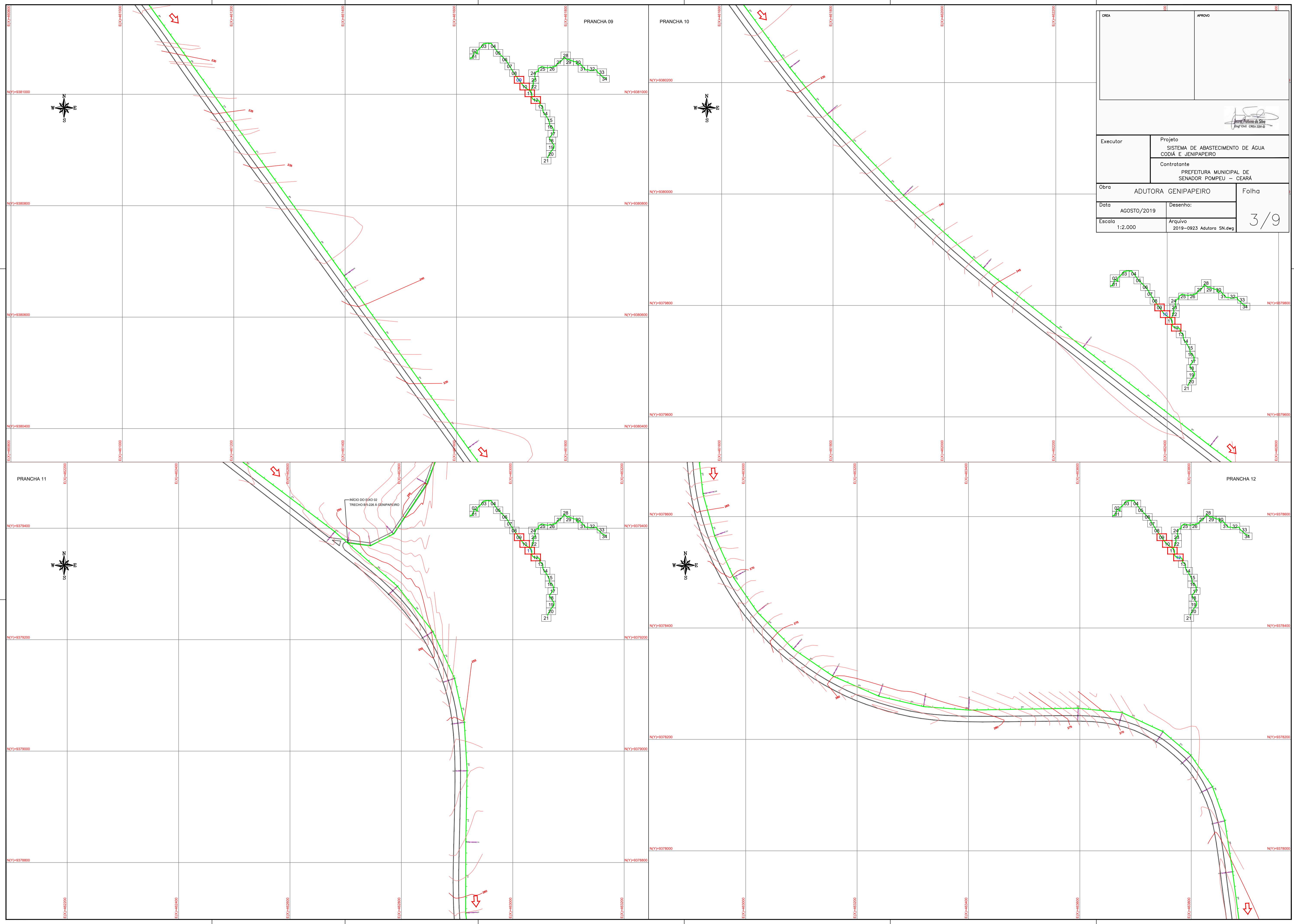





CREA		APROVO	
		 Eng.º Carlos de Sá Eng.º Civil - CREA 1251-D	
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPAPEIRO		
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ		
Obra	ADUTORA GENIPAPEIRO	Folha	
Data	AGOSTO/2019	Desenho:	
Escala	1:2.000	Arquivo	2019-0923 Adutora SN.dwg
			1/9

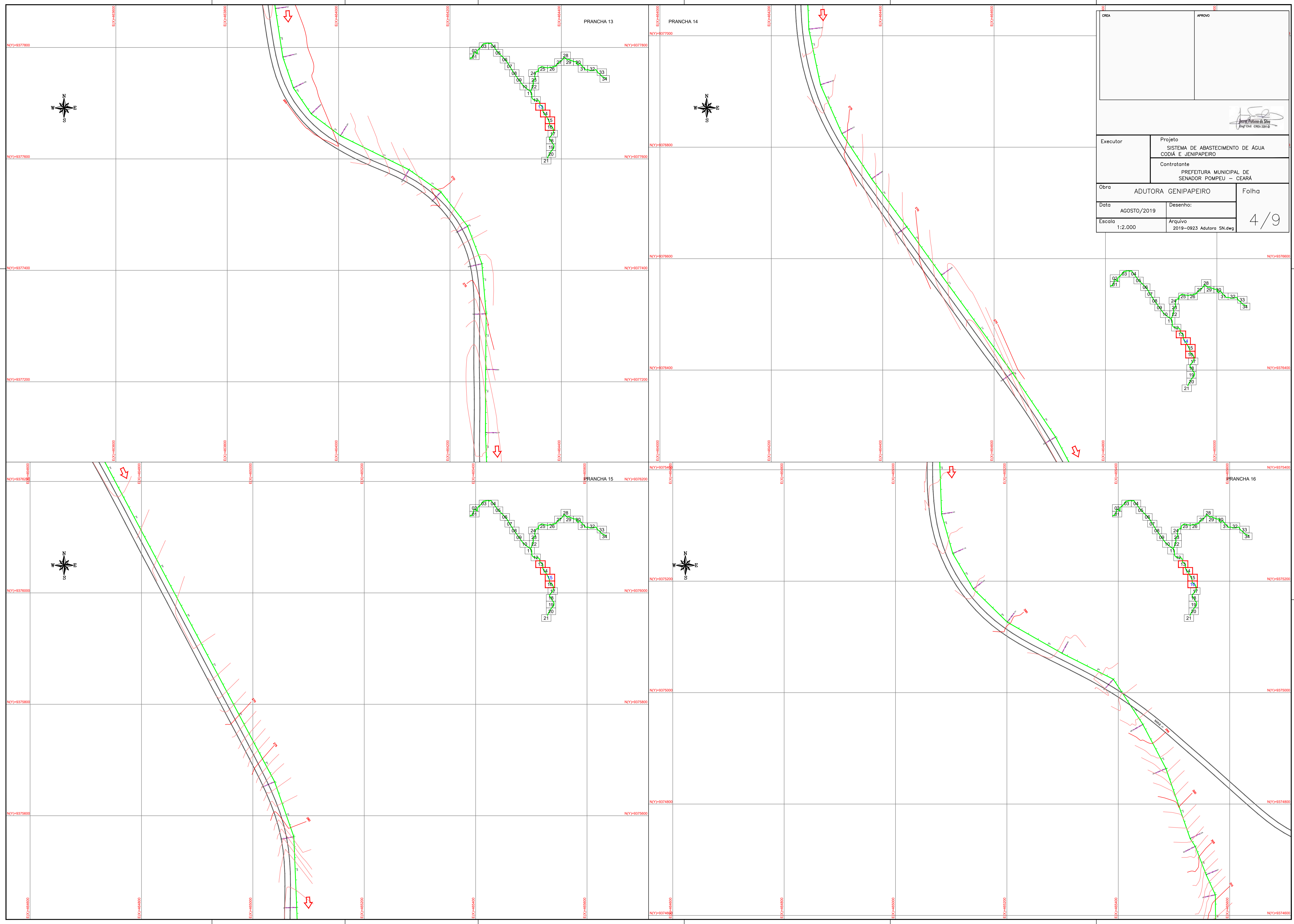


CREA		APROVO	
 Eng.º Civil CREA 12816			
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEIRO		
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ		
Obra	ADUTORA GENIPEIRO	Folha	
Data	AGOSTO/2019	Desenho:	
Escala	1:2.000	Arquivo	2019-0923 Adutora SN.dwg
			2/9

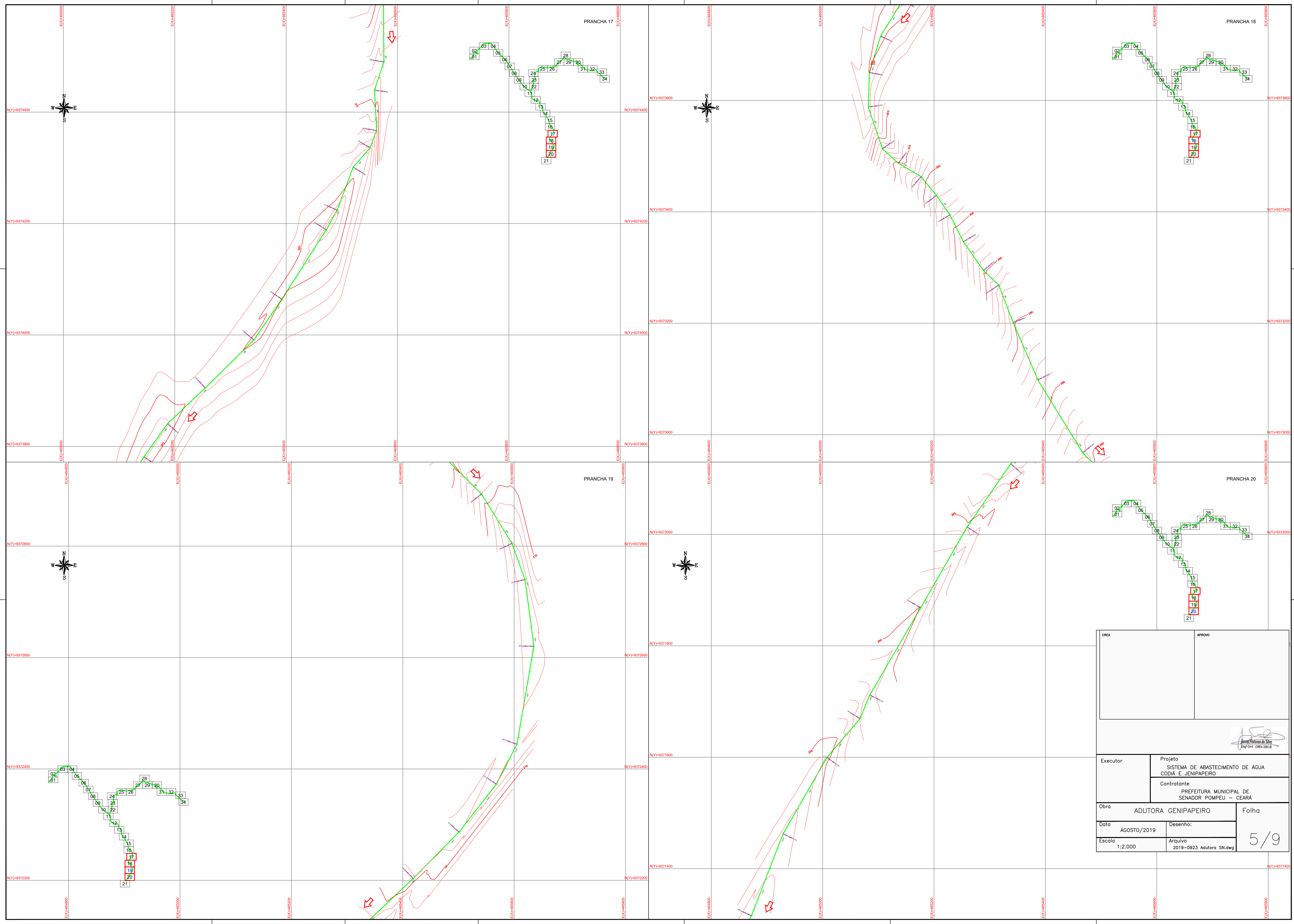



CREA		APROVO	
 Eng.º Carlos de Siqueira Ins.º Civil CREA 12514-D			
Executor	Projeto		
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEIRO		
	Contratante		
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ		
Obra	ADUTORA GENIPEIRO	Folha	
Data	AGOSTO/2019	Desenho:	3/9
Escala	1:2.000	Arquivo	

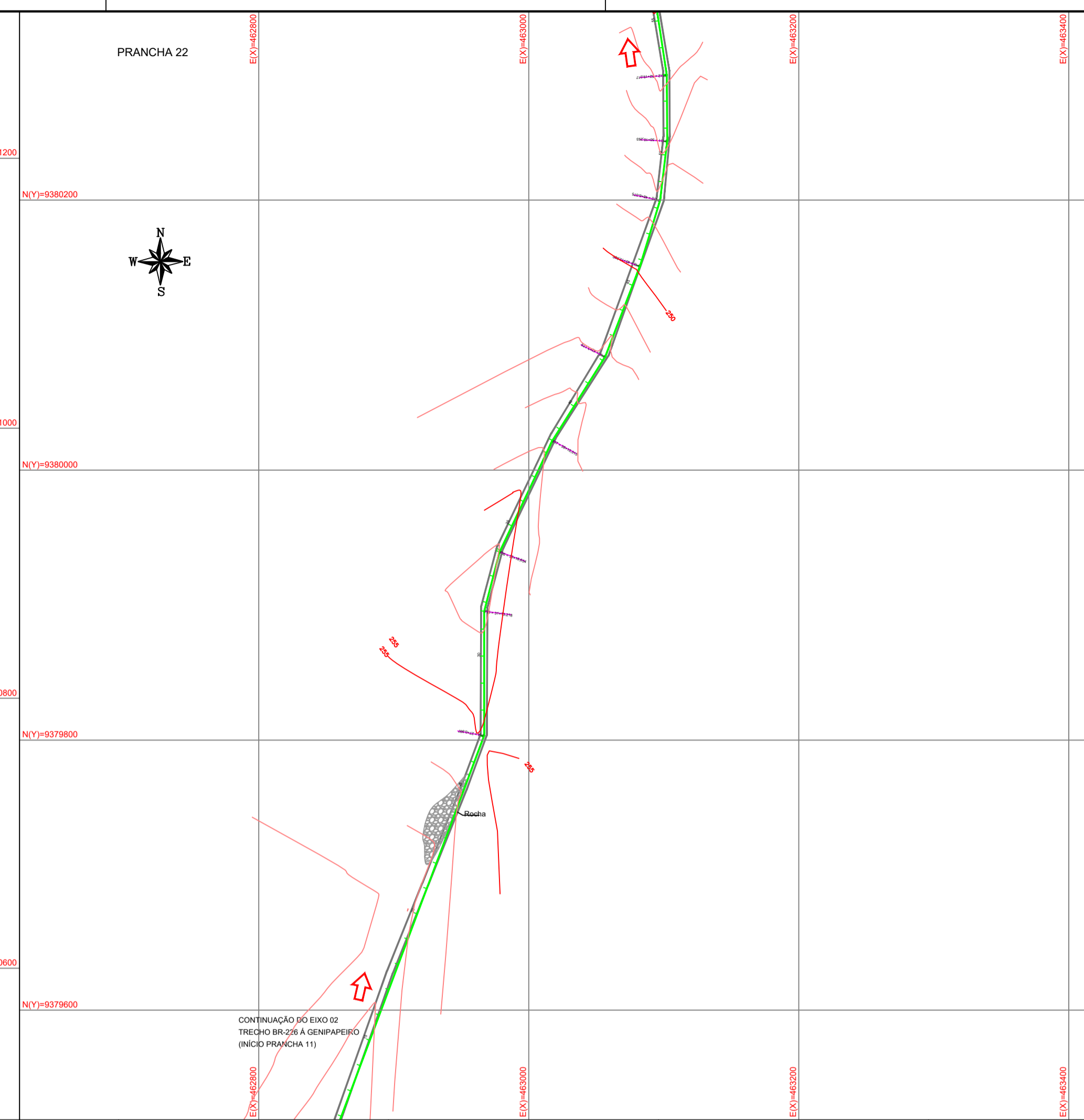
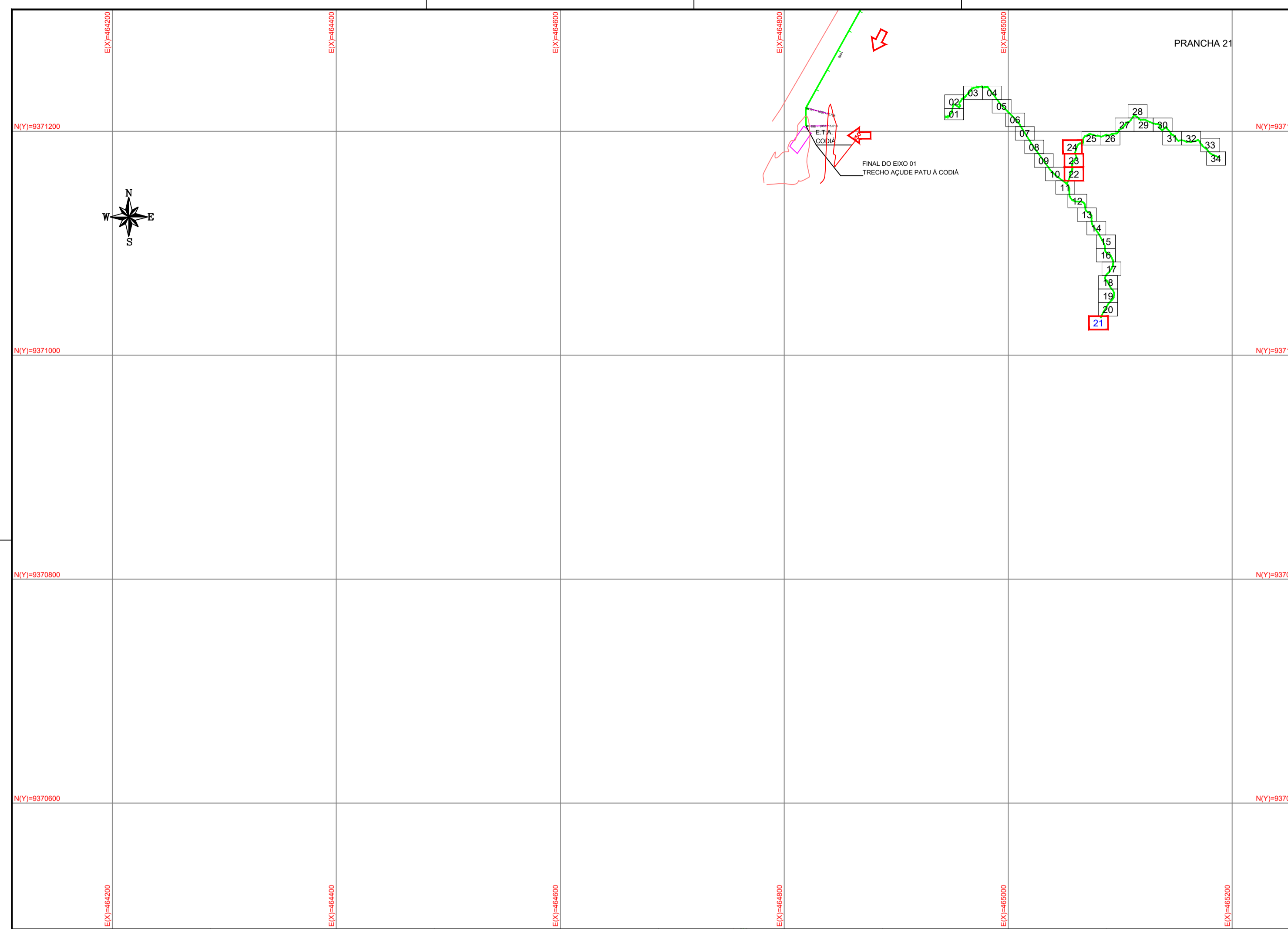
INÍCIO DO BARRIO 02  
TRECHO BS-226 A GENIPEIRO



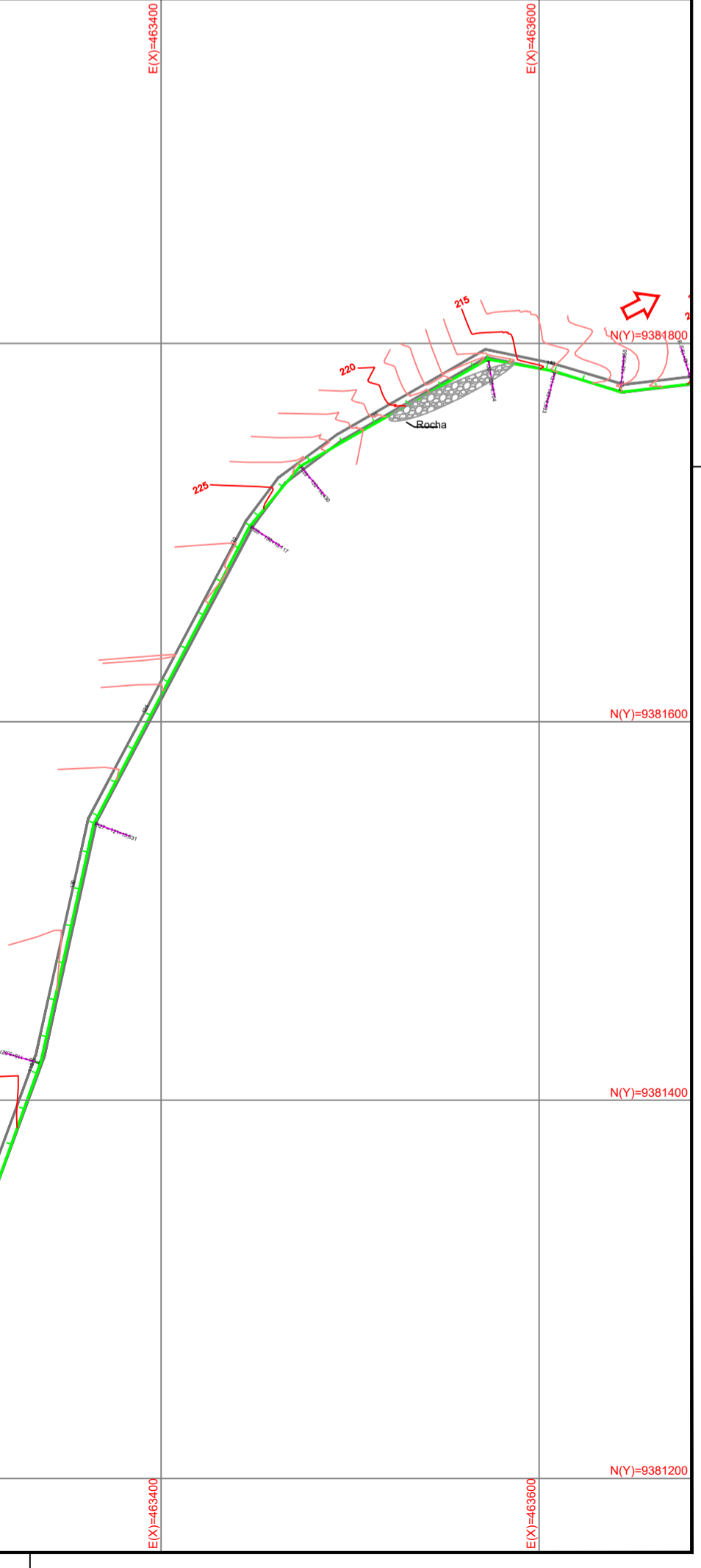
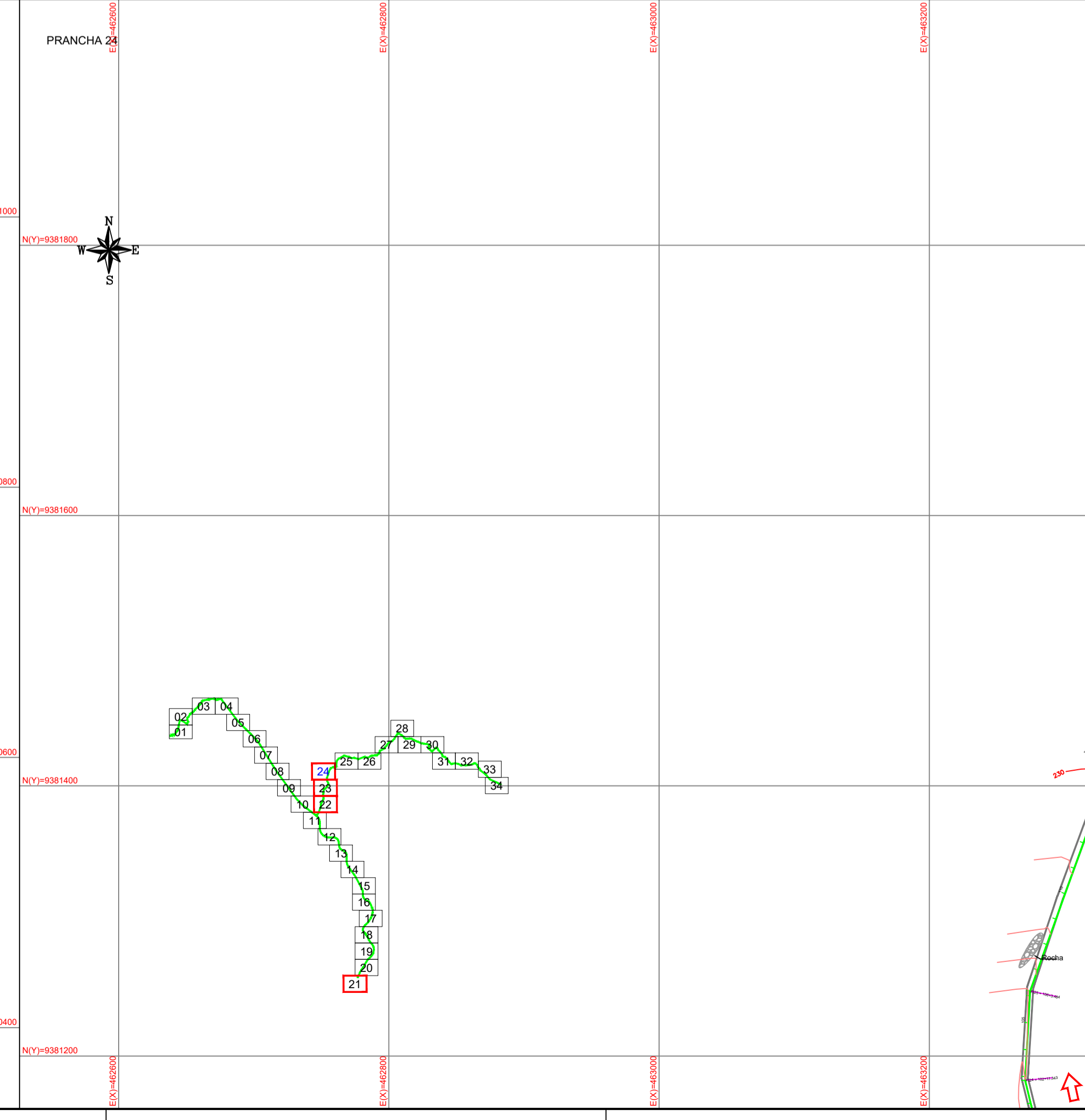
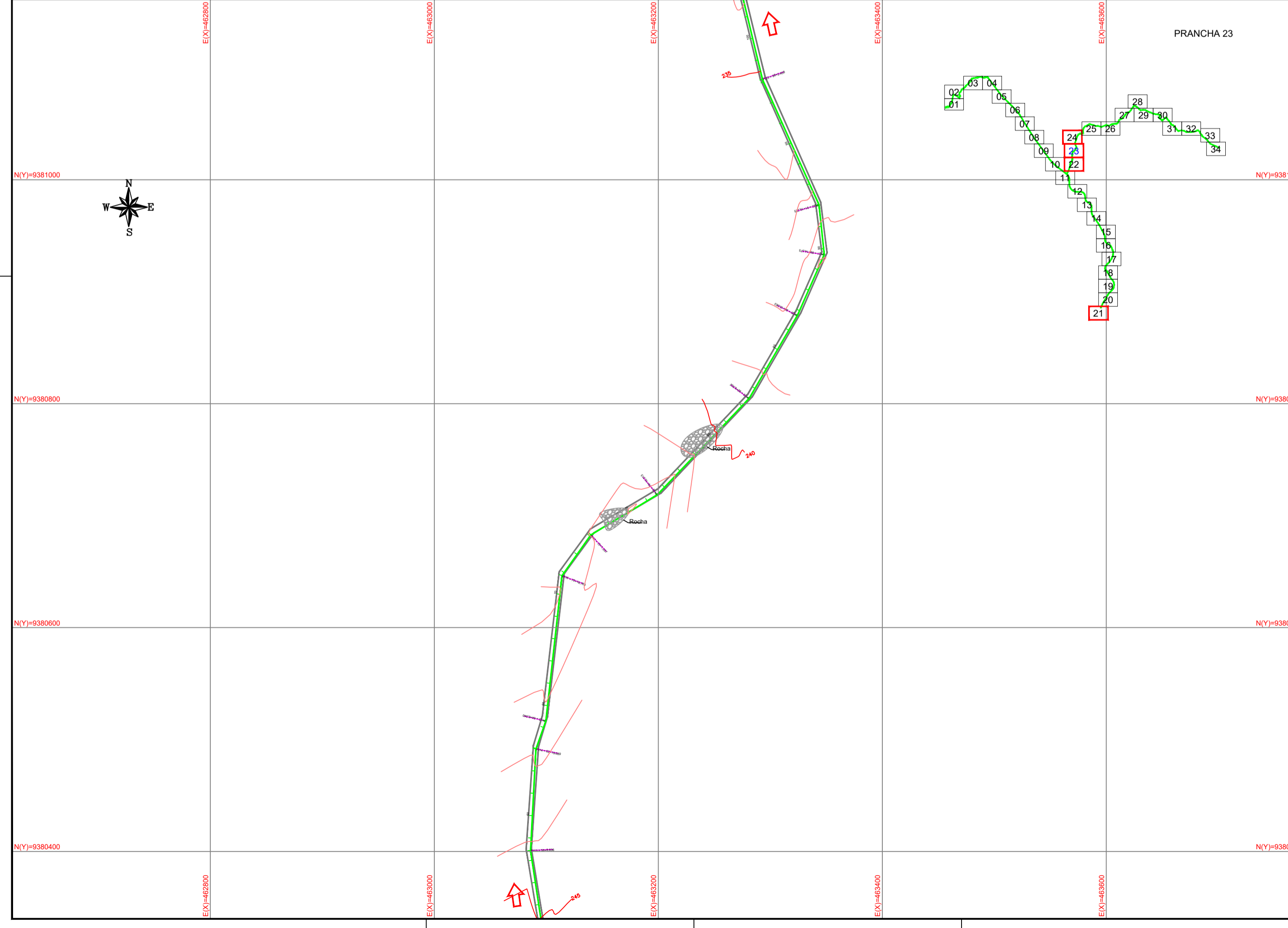
CREA		APROVO	
 <small>Eng. Civil - CREA 1291-G</small>			
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CÓDIA E JENIPEIRO		
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ		
Obra	ADUTORA GENIPEIRO	Folha	
Data	AGOSTO/2019	Desenho:	4/9
Escala	1:2.000	Arquivo	

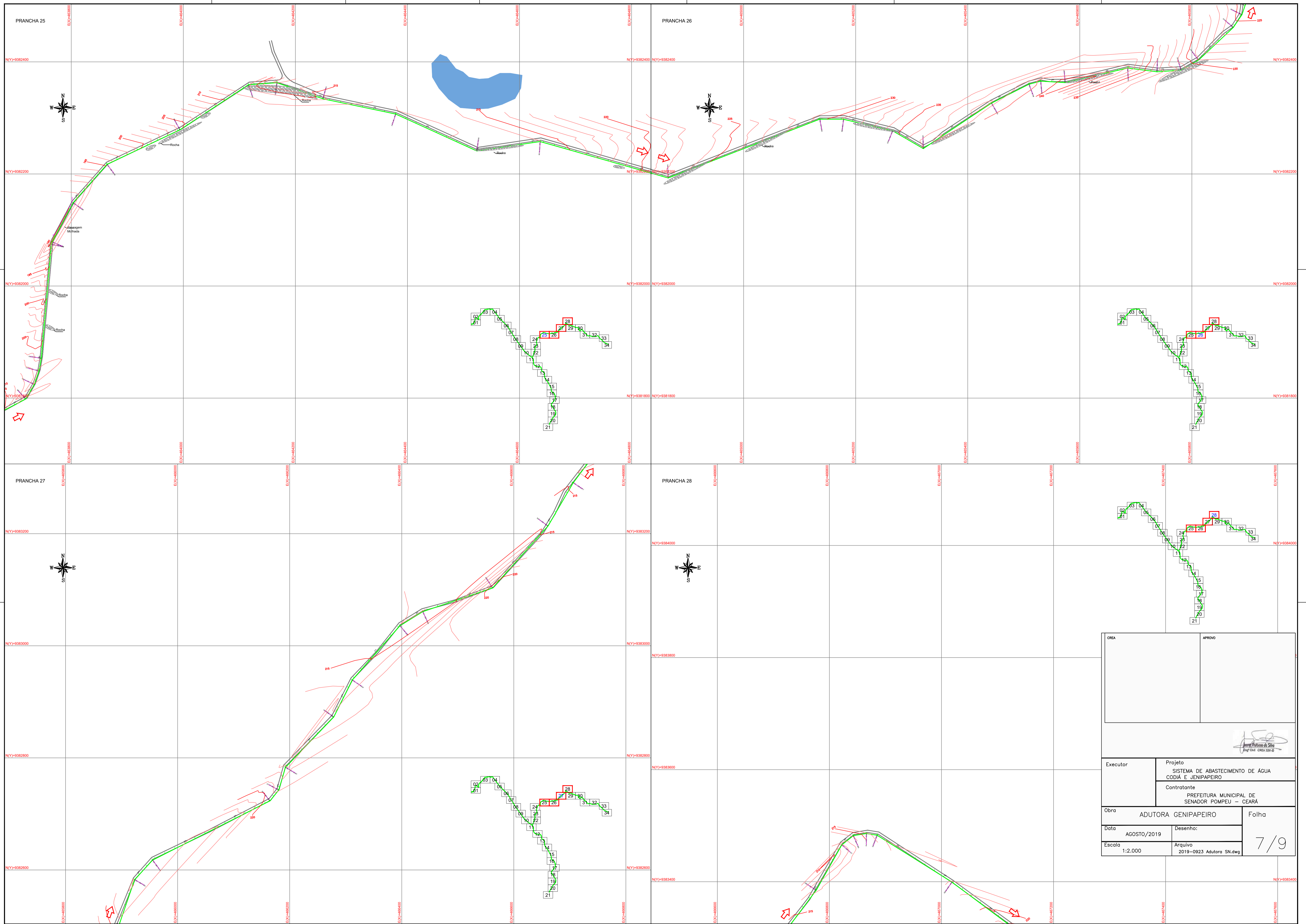



CREA		APROVO	
 Eng.º Profissional de Saneamento José Otávio CREA 12815-D			
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEIRO		
Contratante	PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU – CEARÁ		
Obra	ADUTORA GENIPEIRO	Folha	
Data	AGOSTO/2019	Desenho:	
Escala	1:2.000	Arquivo	2019-0923 Adutora SN.dwg
			5/9

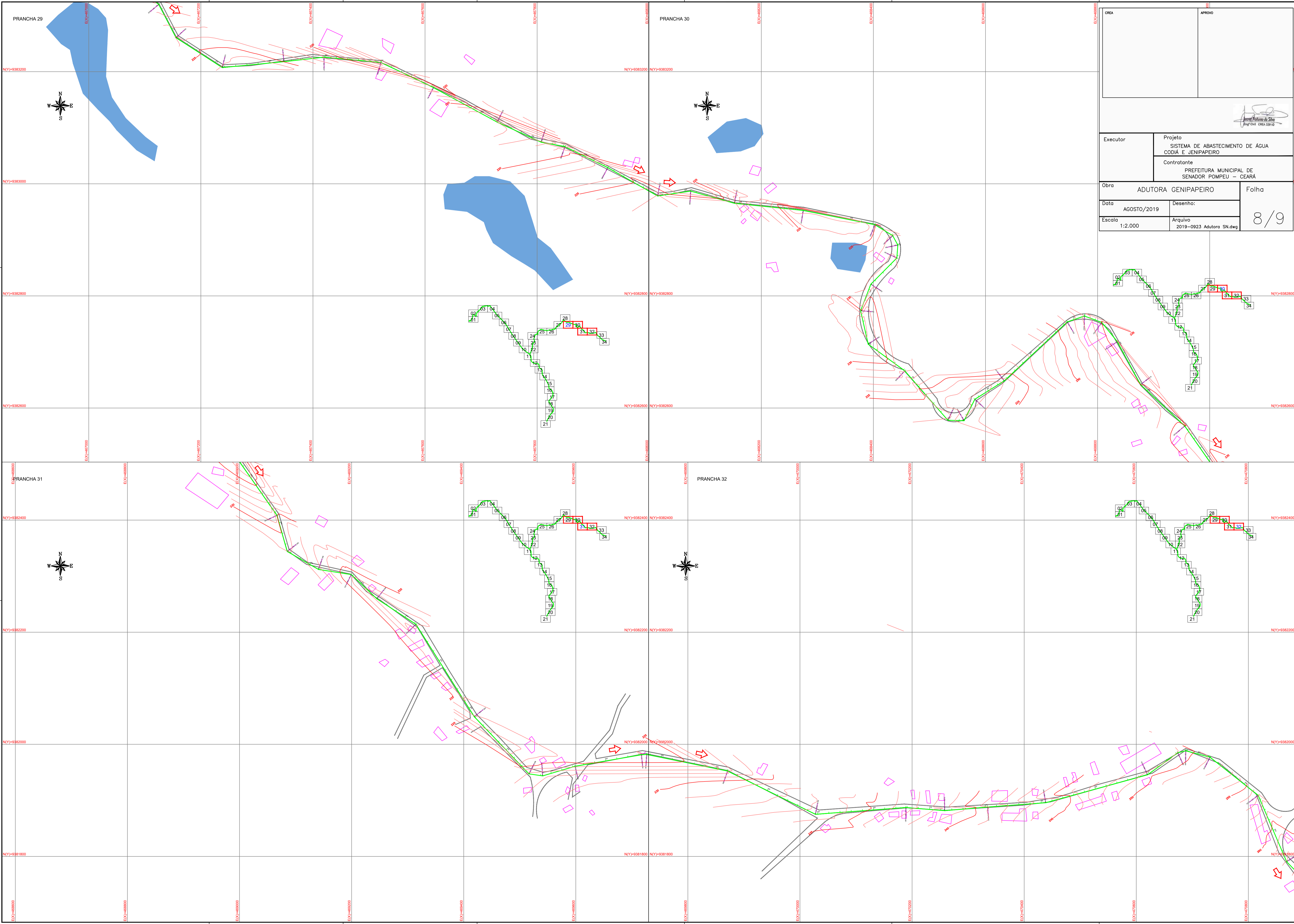



CREA		APROVO	
 <small>Eng.º Civil - CREA 1291-G</small>			
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEIRO		
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ		
Obra	ADUTORA GENIPEIRO	Folha	
Data	AGOSTO/2019	Desenho:	6 / 9
Escala	1:2.000	Arquivo	



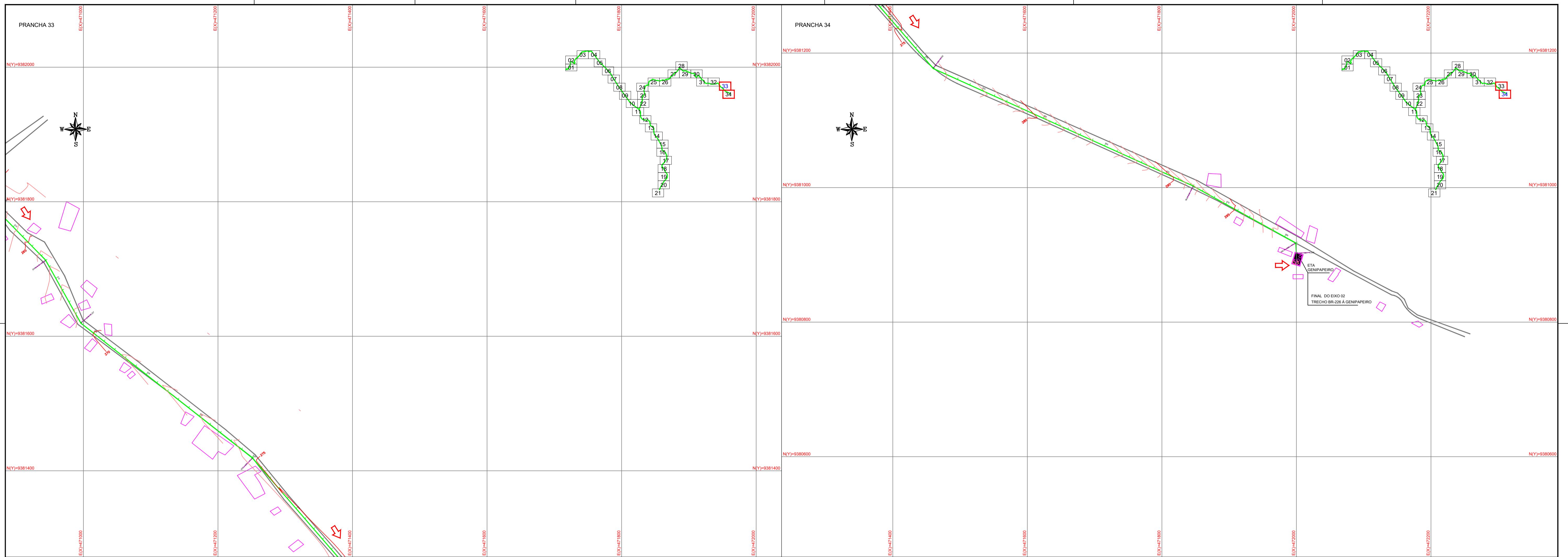


CREA		APROVO	
 <small>Proj. Civil - CREA 121-0</small>			
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEIRO		
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ		
Obra	ADUTORA GENIPEIRO	Folha	
Data	AGOSTO/2019	Desenho:	
Escala	1:2.000	Arquivo	2019-0923 Adutora SN.dwg
			7/9



CREA		APROVO	
 Eng.º Civil CREA 2201-D			
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEPEIRO		
Contratante	PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ		
Obra	ADUTORA GENIPEPEIRO	Folha	
Data	AGOSTO/2019	Desenho:	8/9
Escala	1:2.000	Arquivo	





CREA	APROVO
 Eng. Civil CREA 1391-G	
Executor	Projeto SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA CODIÁ E JENIPEPEIRO
	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE SENADOR POMPEU - CEARÁ
Obra	ADUTORA GENIPEPEIRO
Data	AGOSTO/2019
Desenho:	
Escala	1:2.000
Arquivo	2019-0923 Adutora SN.dwg
Folha	
9 / 9	