



PONTUAL CONSTRUÇÕES CÍVIS LTDA.

9415-023

**ESTUDO DE CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO DAS OBRAS  
DE AMPLIAÇÃO E MELHORIAS DO SISTEMA DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

**POCONÉ - MATO GROSSO**

**VOLUME I**

**TEXTO**



PONTUAL CONSTRUÇÕES CÍVIS LTDA.

TEXTO

## ÍNDICE

- 01. APRESENTAÇÃO
- 02. CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE
- 03. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE
  - 3.1. **Sistema Produtor ( Descrição Geral )**
    - 3.1.1. Captação e Estação Elevatória de Água Bruta
    - 3.1.2. Adutora de Água Bruta
    - 3.1.3. Estação de Tratamento de Água
    - 3.1.4. Sistemas de Poços
      - 3.1.4.1. Descrição Litológica Detalhada dos Poços Existentes
  - 3.2. **Reservação**
  - 3.3. **Sistema Distribuidor**
- 04. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS / EVOLUÇÃO POPULACIONAL
  - 4.1. **Demografia**
  - 4.2. **Proposta de Evolução Populacional**
  - 4.3. **População Abastecível**
  - 4.4. **Distribuição Espacial da População**
- 05. DEMANDA DE ÁGUA TRATADA
  - 5.1. **Produção e Demanda**
  - 5.2. **Resumo de Critérios e Parâmetros Adotados**
- 06. SETORIZAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO
- 07. DESCRIÇÃO DAS OBRAS PARA O SISTEMA PROPOSTO
  - 7.1. **Sistema de Produção**
    - 7.1.1. Projeto de Poço Tubular Profundo
  - 7.2. **Centros de Reservação**
  - 7.3. **Adução**



## 1.1. NOMECLATURA

|   |      |   |                                  |
|---|------|---|----------------------------------|
| ✓ | AAB  | - | Adutora de Água Bruta            |
| ✓ | AAT  | - | Adutora de Água Tratada          |
| ✓ | SAAT | - | Sub Adutora de Água Tratada      |
| ✓ | CAP  | - | Captação                         |
| ✓ | PT   | - | Poço Tubular Profundo            |
| ✓ | EP   | - | Estação Pitométrica              |
| ✓ | EEAB | - | Estação Elevatória de Água Bruta |
| ✓ | EE   | - | Estação Elevatória               |
| ✓ | BOO  | - | Booster                          |
| ✓ | ETA  | - | Estação de Tratamento de Água    |
| ✓ | CR   | - | Centro de Reservação             |
| ✓ | R    | - | Reservatório                     |
| ✓ | RAP  | - | Reservatório Apoiado             |
| ✓ | REL  | - | Reservatório Elevado             |
| ✓ | SER  | - | Reservatório Sem Enterrado       |
| ✓ | RD   | - | Rede de Distribuição             |
| ✓ | LD   | - | Ligações Domiciliares            |



## 02. CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE

### 2.1. ASPECTOS HISTÓRICOS

A ocupação da área onde se encontra o município de Poconé é datada do século XVIII quando da descoberta das minas de Ouro "Beripoconé" em 1.977. A opulência das lavras de "Ana Vaz", "Tanque do Padre", "Tanque de Arinos", "Lavra do Meio", "Tereza Botas" e outras, serviu para atrair um grande contingente de mineiros que em busca do metal preciosos povoaram as terras poconeanas.

Em 21/01/1.781, o povoado foi elevado a categoria de Arraial com denominação de "São Pedro D'el Rey".

Em 1.911, ainda com a denominação de São Pedro D'el Rey, tornou-se distrito de paz do município de Cuiabá, por determinação da resolução Régia de 09 de agosto. Mais tarde, em 1.831, por força do cenário mato-grossense, tornou-se um dos principais centros produtores de gado bovino.

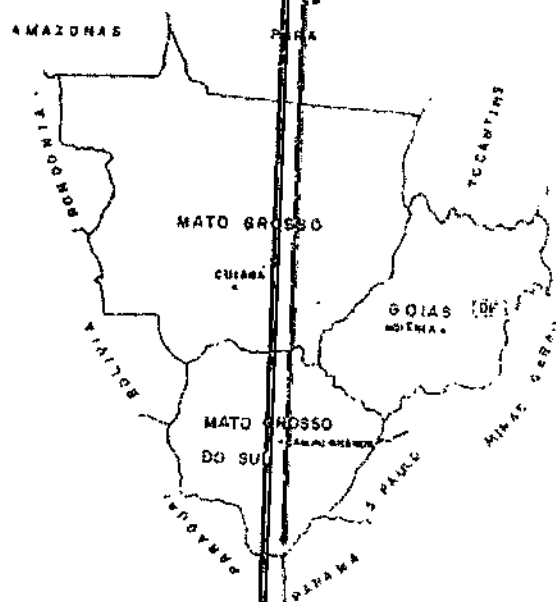
No tempo da Guerra do Paraguai, Poconé transformou-se em grande centro abastecedor de tropa, que tinha aquele município como base. Tenente Antônio João, herói brasileiro na Guerra do Paraguai era de Poconé.

Povo de tradição, faz parte do folclore Poconeano a "Cavallhada", que todo ano é executada por dezenas de cidadãos que tudo fazem para que não se perca a identidade cultural do município.

Também é de Poconé a tradicional "Dança dos Mascarados". Nesta dança mulher não entra e sua origem se perde no tempo.

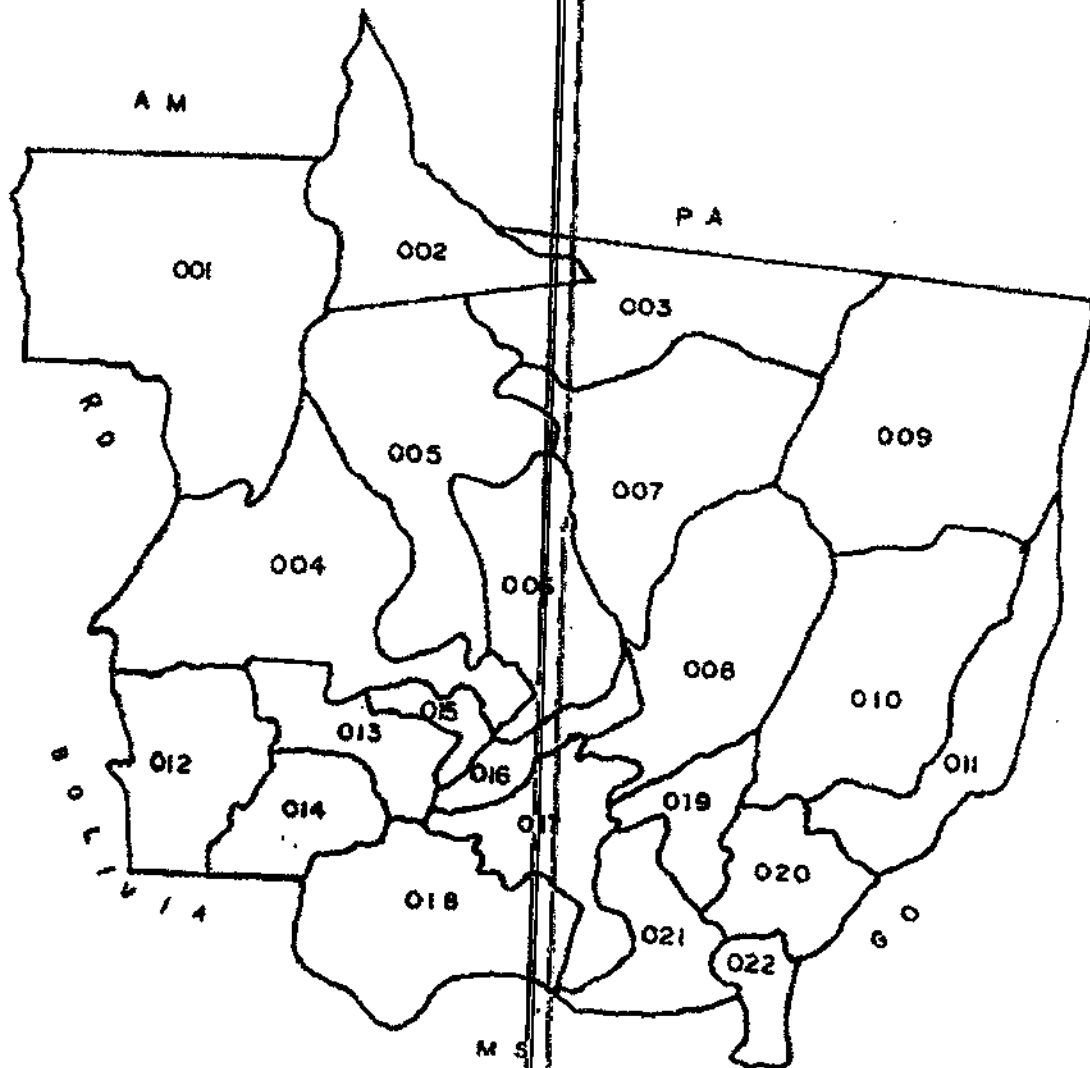
### 2.2. LOCALIZAÇÃO

O município de Poconé localiza-se a Sudoeste do Estado de Mato Grosso na Microregião do Pantanal. ( 014 )





PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.



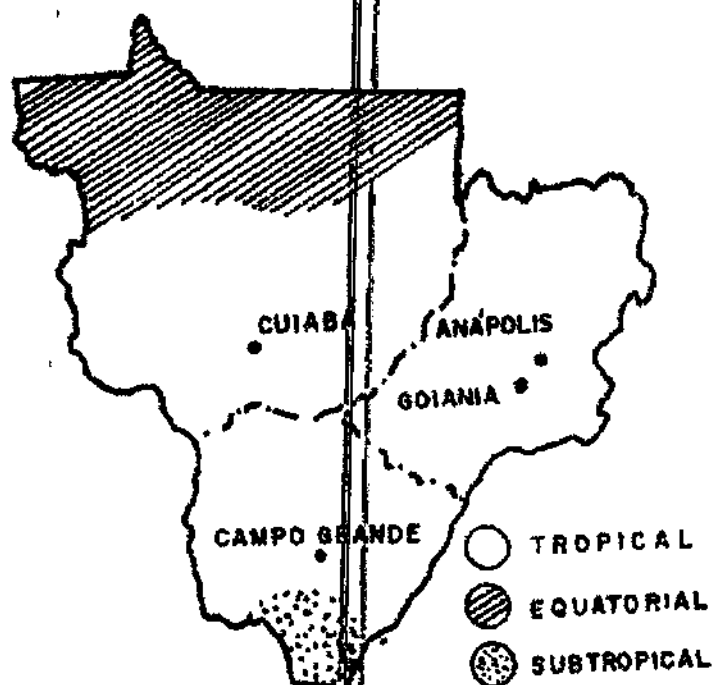


### 2.3. CLIMA

Tropical quente e sub úmido. No Centro-norte: período de seca de 04 meses, de junho a setembro. No Centro-sul: Período de seca de 03 meses, de junho a agosto.

- ✓ Precipitação anual de 1.500 mm com intensidade máxima em dezembro, janeiro e fevereiro.
- ✓ Temperatura média anual de 24°C
  - Maior máxima de 42° C
  - Menor mínima de 0° C

#### CLIMA



### 2.4. DEPENDÊNCIA GENEALÓGICA

O município de Cuiabá deu origem diretamente ao município de Poconé.

### 2.5. LIMITES

Municípios de Nossa Senhora do Livramento, Barão de Melgaço, Cáceres e Estado de Mato Grosso do Sul.

### 2.6. COORDENADAS

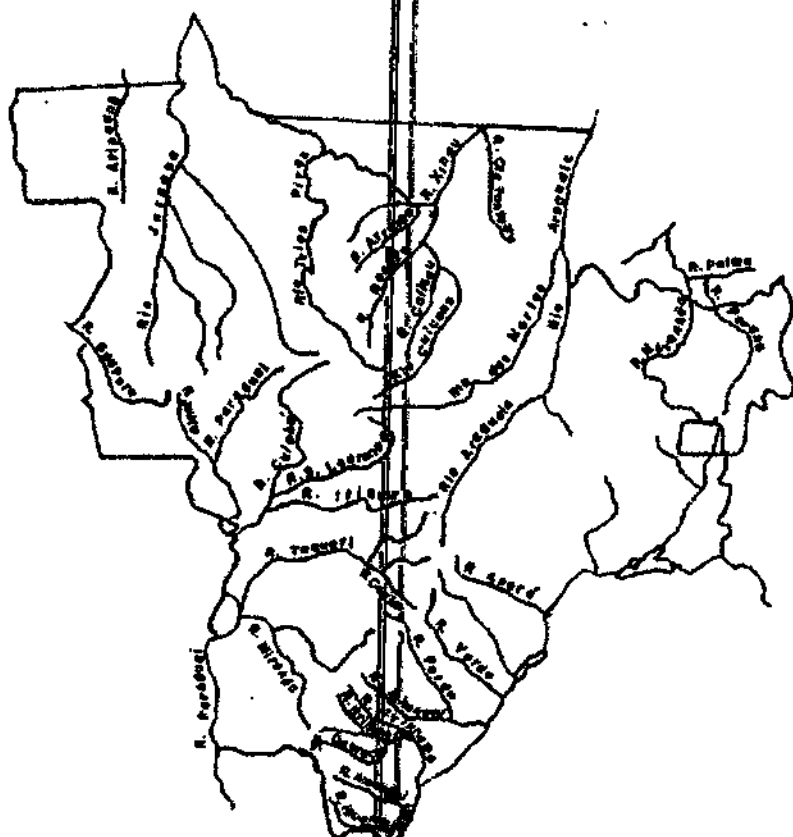
Latitude Sul - 16° 15' 24"  
Longitude O Gr - 56° 36' 24"  
Situa-se a Sudoeste da capital, dela distando 91 Km.

Província Serrana e Pantanal Mato-grossense. Serra da Araras, Morro Cortado, Cordilheiras Pantaneiras.

A cidade de Poconé está a 91° acima do nível do mar.

Coberturas não dobradas do Fanerozóico. Bacia Quaternária do Pantanal Mato-grossense. Coberturas dobradas do Proterozóico com granitóides associados Grupo Cuiabá. Faixa Móvel Brasileira.

Grande Bacia do Prata. Para essa bacia contribuem as bacias do Rio Paraguai e do Rio Cuiabá. O Paraguai faz divisa, a oeste com o município de Cáceres. O rio Cuiabá faz divisa, a leste, com o município de Barão de Melgaço.



### 03. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA EXISTENTE

#### 3.1. SISTEMA PRODUTOR - Descrição Geral

O sistema de abastecimento de água de Poconé, é composto por 01 sistema principal que utiliza o manancial superficial do Rio Bento Gomes e complementado com a exploração de manancial subterrâneo, através de 09 poços tubulares profundos.

No croqui 01 podemos verificar a localização do principal ponto de tratamento, bem como a localização dos principais poços existentes. O quadro a seguir mostra a situação atual a nível de Produção:

| SISTEMA   | MANANCIAL                 | VAZÃO<br>(m³/h) | NE<br>(m) | ND<br>(m) | PROF<br>(m) | %      |
|-----------|---------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------------|--------|
| Principal | Superficial (Bento Gomes) | 90,00           | —         | —         | —           | 42,14  |
| PT-01     | Subterrâneo               | 15,84           | 2,00      | 76,50     | 140,00      | 7,42   |
| PT-02     | Subterrâneo               | 16,50           | 6,37      | 40,50     | 72,00       | 7,73   |
| PT-03     | Subterrâneo               | 6,00            | 31,00     | 82,00     | 102,00      | 2,81   |
| PT-04     | Subterrâneo               | 11,47           | 22,00     | 58,00     | 140,00      | 5,37   |
| PT-05     | Subterrâneo               | 9,00            | 19,00     | 29,50     | 60,00       | 4,21   |
| PT-06     | Subterrâneo               | 13,62           | 14,00     | 67,00     | 180,00      | 6,38   |
| PT-07     | Subterrâneo               | 8,00            | 8,00      | 63,00     | 85,0        | 3,75   |
| PT-08     | Subterrâneo               | 18,00           | 12,50     | 45,00     | 144,00      | 8,43   |
| PT-09     | Subterrâneo               | 15,84           | 11,20     | 72,50     | 200,00      | 7,41   |
| PT-10     | Subterrâneo               | Desativado      | ?         | ?         | ?           | —      |
| PT-11     | Subterrâneo               | 9,30            | 7,00      | 82,00     | 103,00      | 4,35   |
| TOTAL     |                           | 213,57          |           |           |             | 100,00 |

GRÁFICO DO SISTEMA PRODUTOR





### 3.1.1 CAPTAÇÃO E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

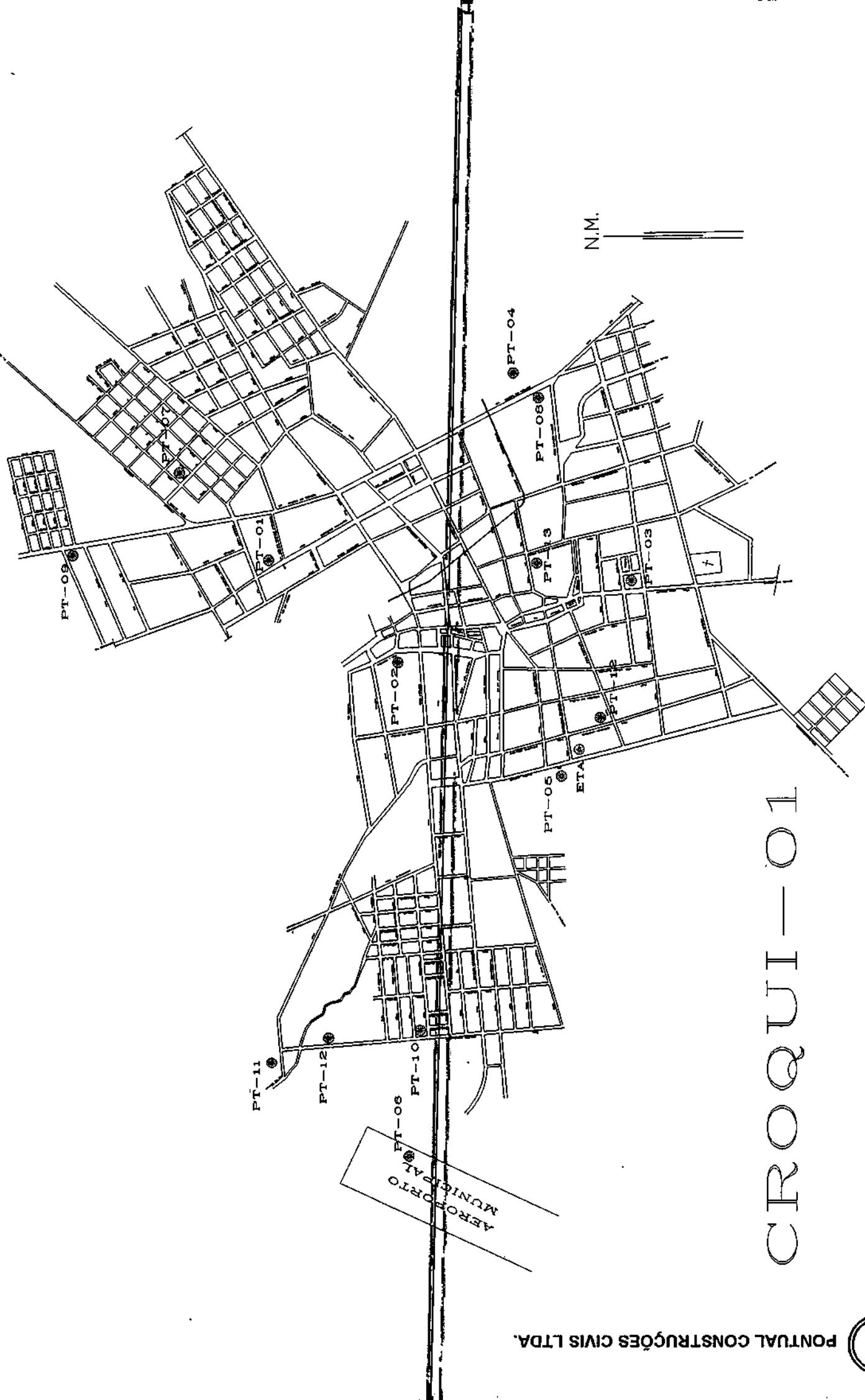
Construída em 1.986, é constituída por conjunto moto bomba de eixo vertical, instalada em tubulão, utilizado também como estrutura da edificação que abriga os motores, das bombas de água bruta, os quadros elétricos de comando e os equipamentos de manobra, este sistema operou até o ano de 1.994, e devido aos altos custos operacionais de manutenção da bombas, aliado ao assoreamento do leito do rio, sofreu adaptação com instalação de um conjunto moto bomba de eixo horizontal sobre flutuador metálico.

O estado de conservação da unidade de captação, pode ser considerado ruim, necessitando intervenções e ajustes quanto aos conjuntos moto bombas, flutuadores, mangotes e dragagem do leito do rio. ( Ver relatório fotográfico a seguir )



# CROQUI-01

LOCALIZAÇÃO DOS POCOS E ETA





### 3.1.2 ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

A adução de água bruta é feita através de 01 ( uma ) tubulação de ferro fundido ( Ø 200 mm ) que parte da estação elevatória de água bruta localizada junto a captação e descarrega na caixa de chegada da Estação de Tratamento. A adutora de água bruta tem extensão aproximada de 11.323 metros.

Pelos dados operacionais obtidos, junto aos técnicos da área operacional da Sanemat, a linha de adução não tem apresentado problemas e vem sendo operada normalmente.



### 3.1.3 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

O tratamento de água é efetuado através de 01 ( uma ) estação compacta padronizada em estrutura de concreto, tendo capacidade para tratar cerca de 25 l/s.

A solução de sulfato de alumínio é aplicada na entrada do flocculador. A água coagulada é descarregada na parte superior da câmara de floculação, provida de chicanas de madeira.

A água floculada é conduzida para unidade de sedimentação provida de módulos. A água decantada é recolhida em canalização perfurada que circunda o decantador e encaminha a 04 ( quatro ) filtros de dupla camada.

A água filtrada é encaminhada para a câmara de contato onde recebe os produtos químicos antes da distribuição. Os produtos químicos adicionados são cloro e cal.

A Casa de Química ( Laboratório ) é uma edificação de pavimento único, onde existem espaços para o armazenamento de produtos químicos, tanques de preparação de sulfato de alumínio e de suspensão de cal bem como as respectivas bombas dosadoras.

O estado de conservação da ETA pode ser considerado apenas regular, necessitando intervenção na reforma de filtros, pintura, bombas dosadoras da casa de química, etc.

### 3.1.4 SISTEMA POÇOS

Além do sistema produtor por manancial superficial, Poconé recebe cerca de 58% de sua produção ( 123,57 m<sup>3</sup>/h ) referente a exploração de 10 ( dez ) poços tubulares profundos.

Apenas 03 ( três ) dessas unidades de produção possuem cloração continuada, as demais sofrem apenas desinfecção periódica, e a maioria dessas unidades estão ligadas diretamente na rede de distribuição, o que pode ocasionar contaminação da rede devida subpressão interna da tubulação oriunda do sistema de manobras ( intermitência ), no sistema distribuidor. Em anexo encontra-se os perfis dos poços e análise físico químico do Córrego Bento Gomes e alguns poços.

## 3.2. RESERVAÇÃO

O sistema de reservação compõe-se de 03 ( três ) centros, conforme apresentados a seguir: ( Ver croqui 02 anexo )

- CR-1** Localizado na rua Aníbal de Toledo, possui 01 reservatório apoiado em estrutura de concreto com capacidade de 300 m<sup>3</sup>.
- CR-2** Situa-se na rua Marechal Rondon e é constituído por 01 reservatório elevado em concreto com capacidade para 300 m<sup>3</sup> e outro de tipo semi enterrado em estrutura de concreto com capacidade para 500 m<sup>3</sup>.
- CR-3** Está localizado no bairro denominado COHAB NOVA com 01 reservatório elevado em estrutura de concreto armado com capacidade para 50 m<sup>3</sup>. Este reservatório está desativado, pois apresentou fissuras de ordem estrutural e ocasionando vazamento. O custo para sua recuperação, não justifica os investimentos face as necessidades atuais do sistema, que são maiores.

### **3.3. SISTEMA DISTRIBUIDOR**

A rede de distribuição de Poconé é constituída de tubulação de ferro fundido, PVC e cimento amianto, com diâmetros variando de 50 mm a um máximo de 250 mm em uma extensão aproximada de 73.000 metros.

Os centros de reservação de Poconé, totalizam um volume de 1.100 m<sup>3</sup>, e são insuficientes para atendimento da demanda atual.

Analisando o sistema de forma global, encontrando o volume total produzido e comparando-o com as economias conectadas ao sistema, verifica-se claramente que o sistema distribuidor recebe um volume per capita que seria suficiente para satisfazer integralmente a demanda da população ligada ao sistema, porém isto não ocorre devido a alta incidência de perdas ( reais ou prováveis desperdícios nas 11,20% das ligações não medidas ).

Devemos registrar também a existência de um grande percentual de hidrômetros registrando consumo zero por falta de manutenção preventiva e corretiva ( 706 unidades - 18,52% ).

Embora o estado de conservação das redes pode ser considerado regular, devemos nos preocupar sobremaneira em uma nova proposta de trabalho com o sistema distribuidor, pois o mesmo opera quase em sua totalidade pressurizado por poços e estações elevatórias.

A operação se vê na contingência de estabelecer um sistema de permanente rodízio no abastecimento, motivo pelo qual alguns bairros só recebem água no período noturno em horário variável conforme sua localização e cota topográfica.

O problema não está efeto apenas às perdas, mas também à deficiência de rede primária, seja porque os diâmetros das tubulações não mais são suficientes para transportar as vazões necessárias atualmente ou por fechamento de anéis.



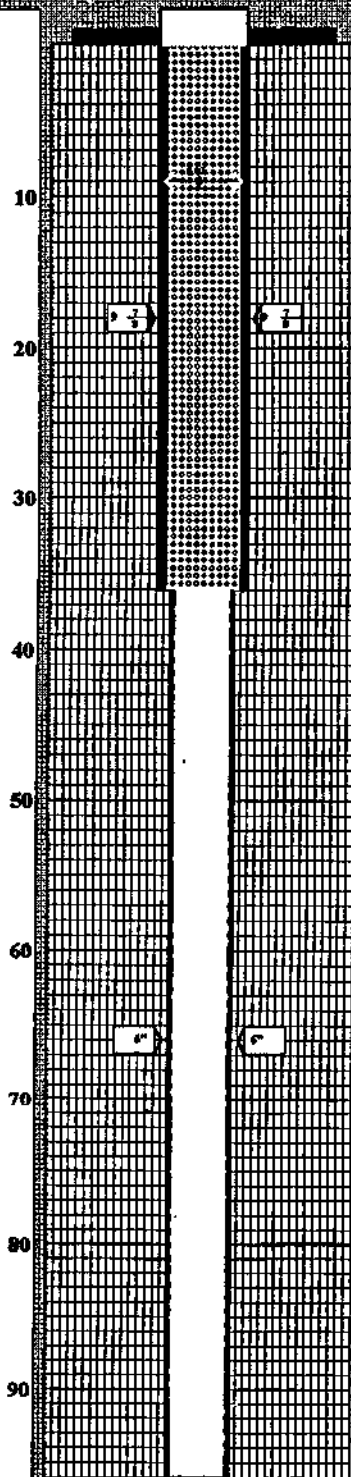
| PERFURAÇÃO(m) |       |       | COORDENADAS.<br>GEOG. | EQUIPAMENTO INSTALADO |
|---------------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|
| Ø             | De    | Até   |                       |                       |
| 9"7/8         | 0,00  | 36,00 | X =                   |                       |
| 6"            | 36,00 | 96,00 | Y =                   |                       |
| -             | -     | -     | Z =                   |                       |
| -             | -     | -     | BP =                  |                       |

| Ø | De   | Até | TIPO DE MATERIAL |
|---|------|-----|------------------|
| - | 0.00 | -   |                  |
| - | -    | -   |                  |
| - | -    | -   |                  |
| - | -    | -   |                  |

| $\emptyset$   | Quant. (m) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) |
|---------------|------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|               |            |         |        |         |        |         |        |         |        |
|               |            |         |        |         |        |         |        |         |        |
|               |            |         |        |         |        |         |        |         |        |
|               |            |         |        |         |        |         |        |         |        |
|               |            |         |        |         |        |         |        |         |        |
| <b>Total=</b> |            |         |        |         |        |         |        |         |        |

[illegible]

**OBS :**





## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO Nº** : Pt31Poc **PROF.** : 96.00 m **H./BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : Cohab S. Terezinha **N.E.** : 09.00 m **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé **N.D.** : 91.00 m **AQUÍFERO** : Fissural  
**PROPRIET.** : **VAZÃO** : 09.00m³/h **ROCHAS** : Filito

**FOTO Nº /ESCALA** :

**FOTO ÍNDICE Nº** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

**FINAL DA PERF.** :

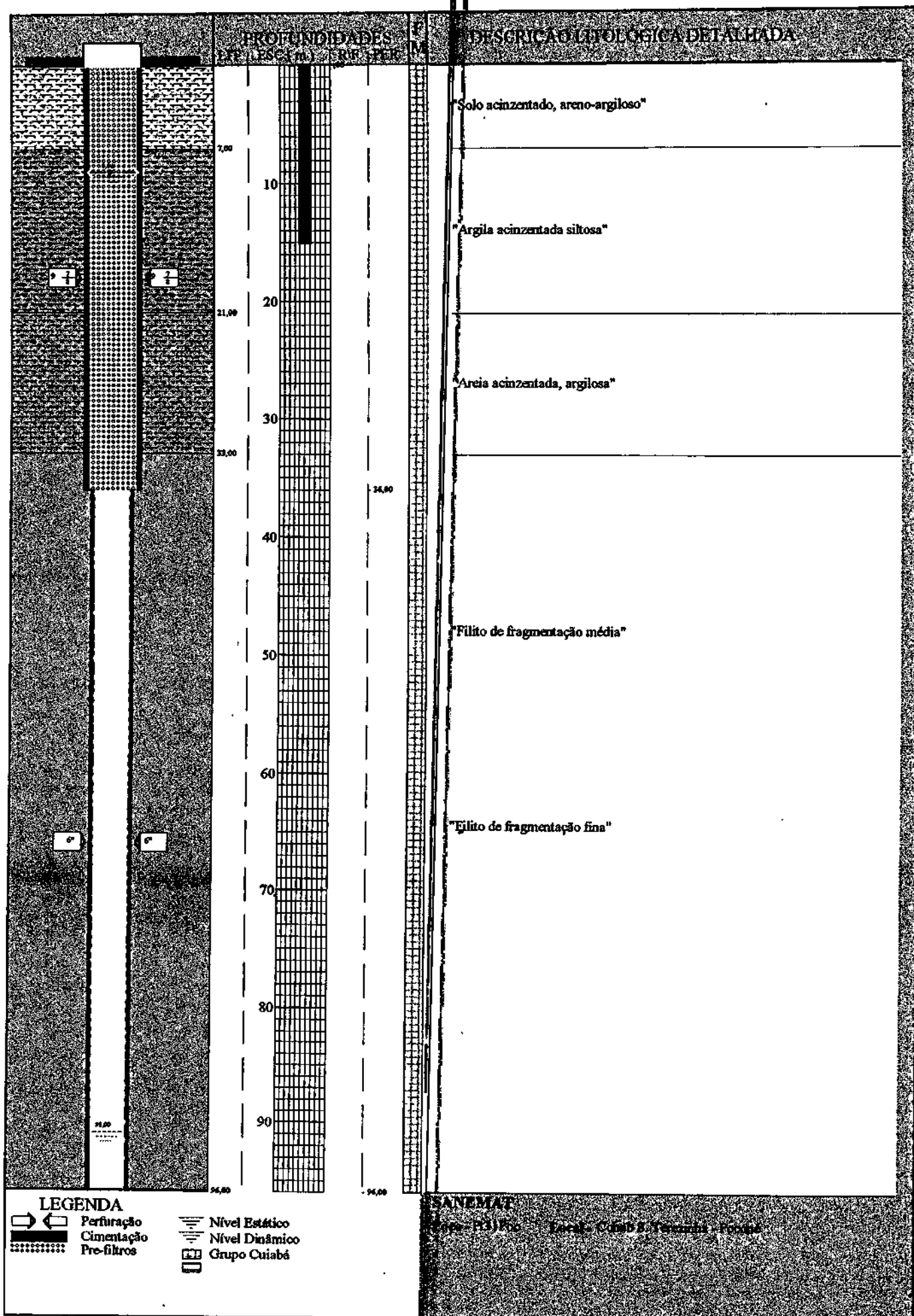
**OBS** :

| COORDENADAS<br>GEOG. | PERFURAÇÃO(m) |       |       |
|----------------------|---------------|-------|-------|
|                      | Ø             | De    | Até   |
| X =                  | 9"7/8         | 0.00  | 36.00 |
| Y =                  | 6"            | 36.00 | 96.00 |
| Z =                  | -             | -     | -     |
| BP =                 | -             | -     | -     |

| FILTROS(m) |            | COMPLETAÇÃO(pol) |      |     |
|------------|------------|------------------|------|-----|
| Ø          | Quant. (m) | Ø                | De   | Até |
|            |            | -                | 0.00 | -   |
|            |            | -                | -    | -   |
|            |            | -                | -    | -   |
|            |            | -                | -    | -   |

**Total=**

**EQUIPAMENTO INSTALADO**





| PERFURAÇÃO(m) |       |        | COORDENADAS.<br>GEOG. | EQUIPAMENTO INSTALADO |  |
|---------------|-------|--------|-----------------------|-----------------------|--|
| Ø             | De    | Até    |                       | Bomba , 0, m.         |  |
| 9"7/8         | 0,00  | 77,00  | X =                   |                       |  |
| 6"            | 77,00 | 130,00 | Y =                   |                       |  |
| -             | -     | -      | Z =                   |                       |  |
| -             | -     | -      | BP =0 m               |                       |  |

| Ø | De   | Até | TIPO DE MATERIAL |
|---|------|-----|------------------|
| - | 0.00 | -   |                  |
| - | -    | -   |                  |
| - | -    | -   |                  |
| - | -    | -   |                  |

[illegible][illegible]

A vertical number line with numbers 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110. The number 70 is circled.



## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : Pt30Poc      **PROF** : 181.00 m      **H./BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : Área do Aeroporto      **N.E.** : 14.00 m      **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé      **N.D.** : 67.00 m      **AQUÍFERO** : Fissural  
**PROPRIET.** :      **VAZÃO** : 14.00m³/h      **ROCHAS** : Filito

**FOTO N° / ESCALA** :      **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

**FINAL DA PERF.** :

| COORDENADAS<br>GEOG. | PERFURAÇÃO(m) |       |        |
|----------------------|---------------|-------|--------|
|                      | Ø             | De    | Até    |
| X =                  | 9"7/8         | 0.00  | 77,00  |
| Y =                  | 6"            | 77,00 | 130,00 |
| Z =                  | -             | -     | -      |
| BP = 0 m             | -             | -     | -      |

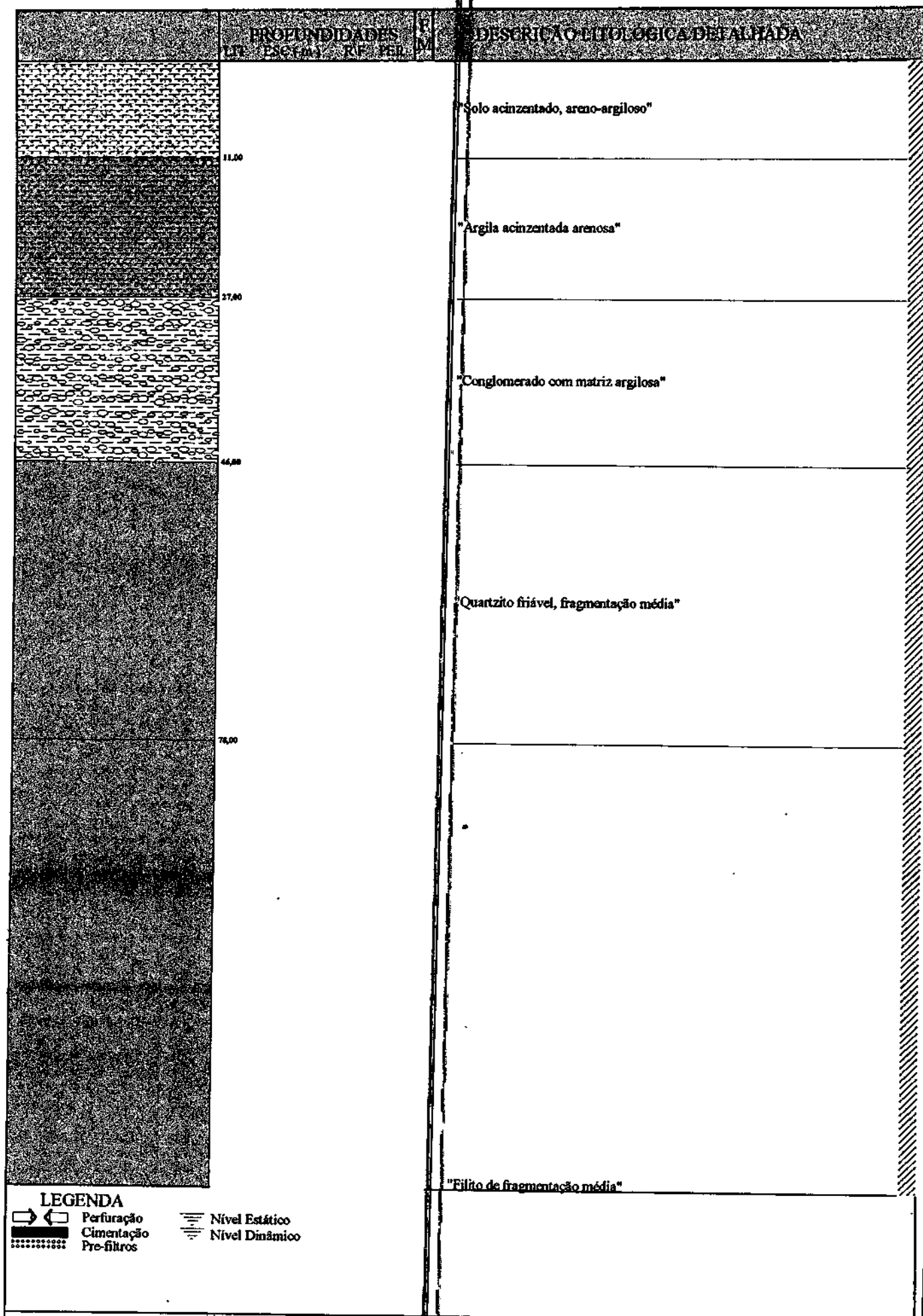
| FILTROS(m) |            | COMPLETAÇÃO(pol) |      |     |
|------------|------------|------------------|------|-----|
| Ø          | Quant. (m) | Ø                | De   | Até |
|            |            | -                | 0.00 | -   |
|            |            | -                | -    | -   |
|            |            | -                | -    | -   |
|            |            | -                | -    | -   |

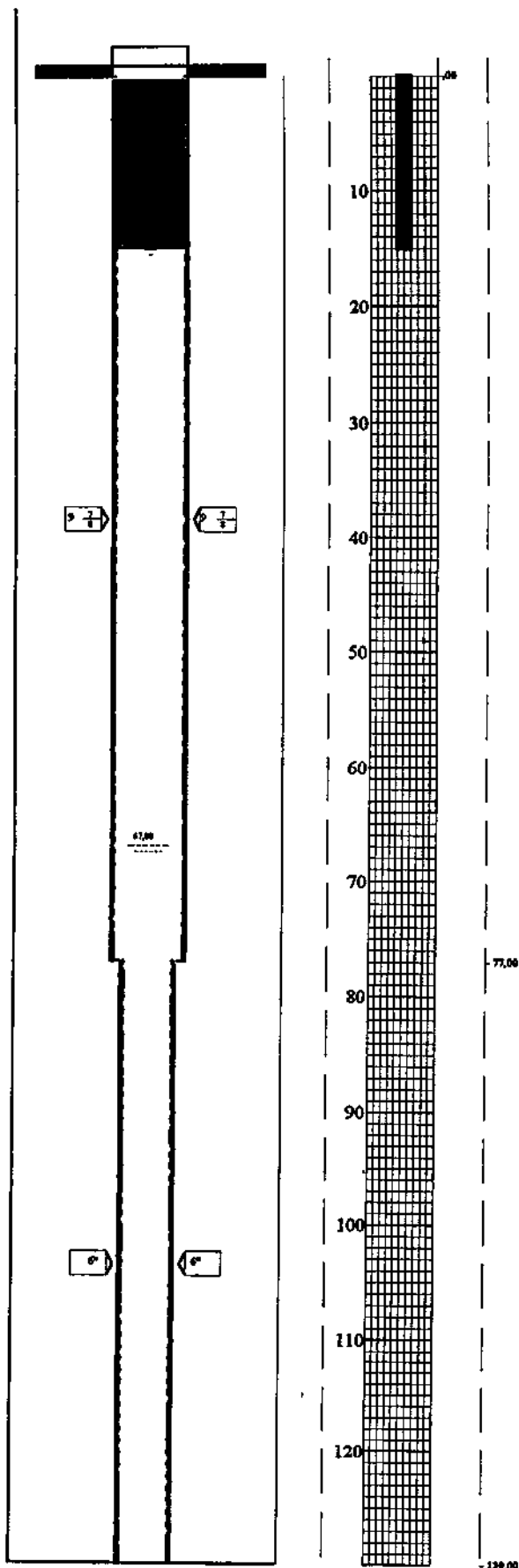
**OBS** : Poço tubular localizado próximo a ETA.

**Total=**

**EQUIPAMENTO INSTALADO**

Bomba , 0, mod.





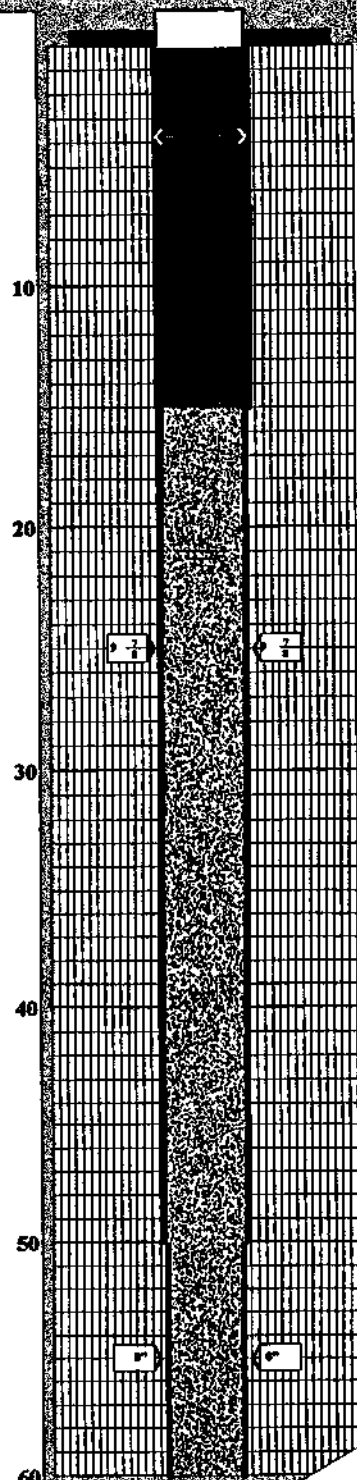
Grupo Cuiabá

ANTERIOR

181,00 138,00 67,00 77,00



**OBS :** Poço tubular localizado próximo a ETA.





## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : Pt29Poc      **PROF.** : 60.00 m      **H./BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : Av P. Alegre/R: 13 de junho      **N.E.** : 21.00 m      **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé      **N.D.** : 29.00 m      **AQUÍFERO** : Semi-confinado  
**PROPRIET.** :      **VAZÃO** : 09.00m³/h      **ROCHAS** : Quartzito

**FOTO N° / ESCALA** :      **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

**FINAL DA PERF.** :

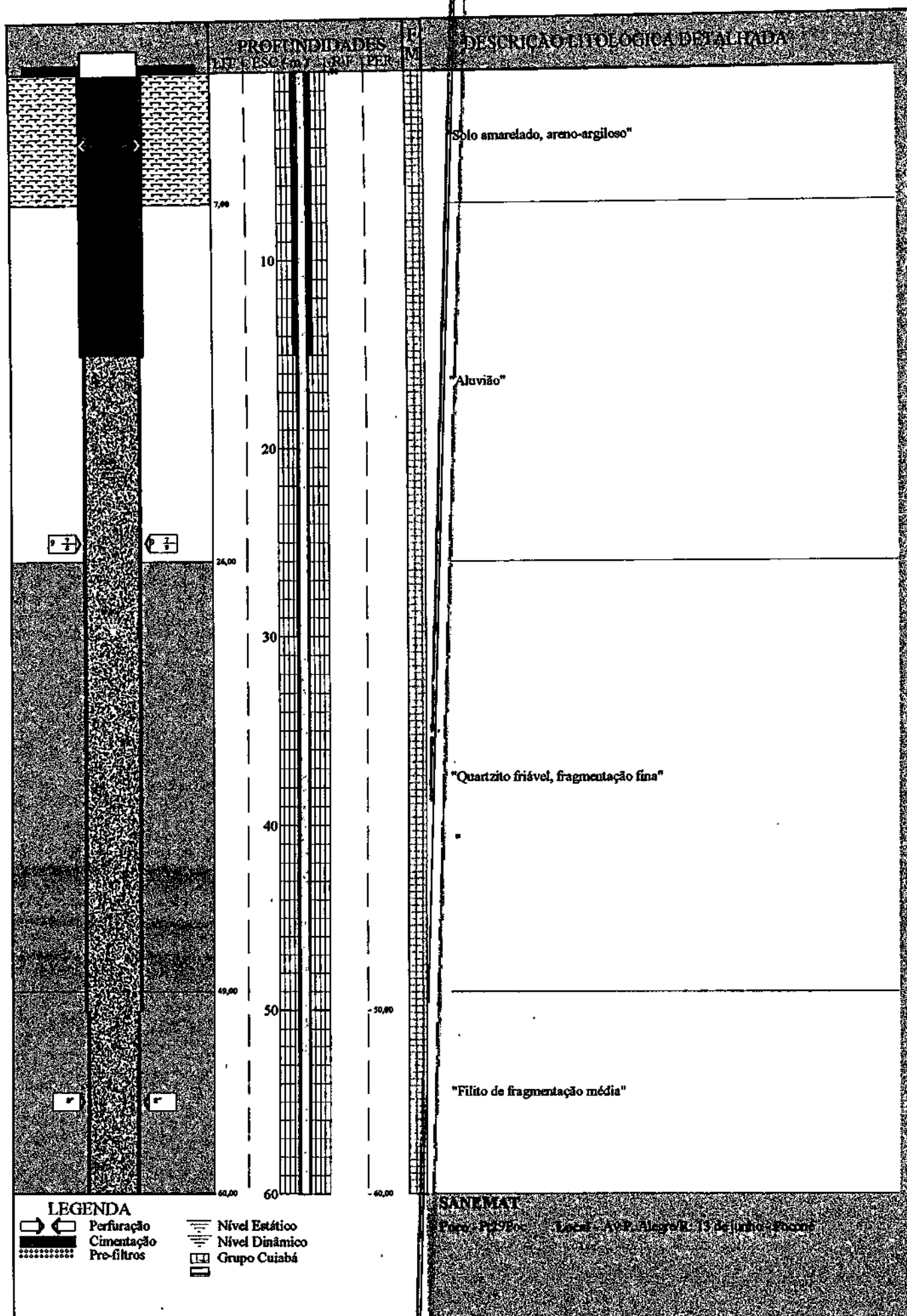
**OBS** : Poço tubular localizado próximo a ETA.

| COORDENADAS |            | PERFURAÇÃO(m)    |       |       |
|-------------|------------|------------------|-------|-------|
| GEOG.       |            | Ø                | De    | Até   |
| X =         |            | 9"7/8            | 0.00  | 50.00 |
| Y =         |            | 8"               | 50.00 | 60.00 |
| Z =         |            | -                | -     | -     |
| BP = 0 m    |            | -                | -     | -     |
| FILTROS(m)  |            | COMPLETAÇÃO(pol) |       |       |
| Ø           | Quant. (m) | Ø                | De    | Até   |
|             |            | -                | 0.00  | -     |
|             |            | -                | -     | -     |
|             |            | -                | -     | -     |
|             |            | -                | -     | -     |

**Total=**

**EQUIPAMENTO INSTALADO**

Bomba, 0, mod.



# RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO



## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : Pt27Poc **PROF** : 144.00 m **H./BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : Res. Apoiado-R: A. Toledo **N.E.** : 13.00 m **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé **N.D.** : 45.00 m **AQUÍFERO** : Semi-confinado  
**PROPRIET.** : **VAZÃO** : 18.00m³/h **ROCHAS** : Quartzito

**FOTO N° /ESCALA** : **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

**FINAL DA PERF.** :

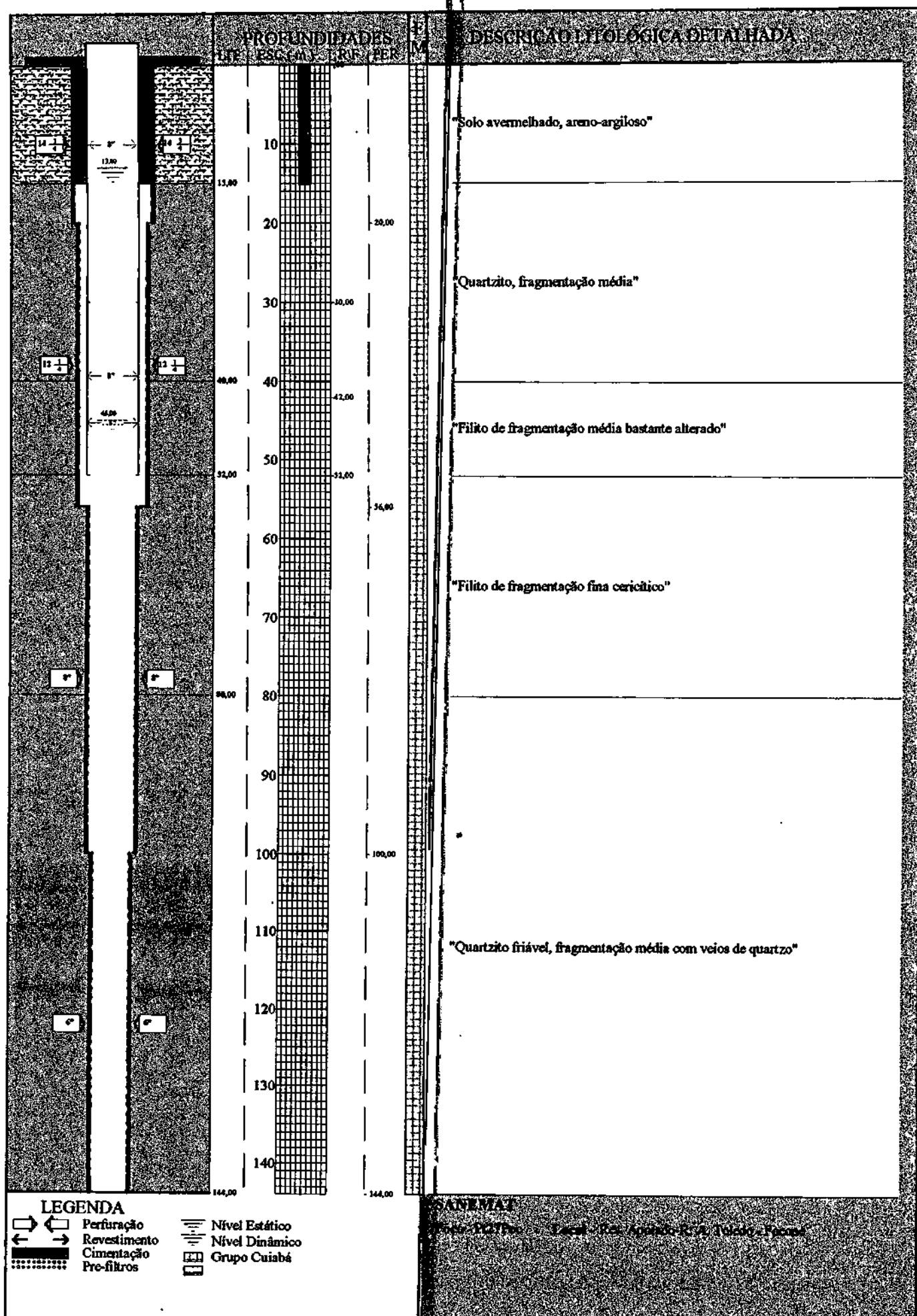
**OBS** : Poço tubular localizado próximo a ETA.

| COORDENADAS |            | PERFURAÇÃO(m)    |        |        |
|-------------|------------|------------------|--------|--------|
| GEOG.       |            | Ø                | De     | Até    |
| X =         |            | 14"3/4           | 0.00   | 20.00  |
| Y =         |            | 12"1/4           | 20.00  | 56.00  |
| Z =         |            | 8"               | 56.00  | 100.00 |
| BP =0 m     |            | 6"               | 100.00 | 144.00 |
| FILTROS(m)  |            | COMPLETAÇÃO(pol) |        |        |
| Ø           | Quant. (m) | Ø                | De     | Até    |
| 8"          | ,00        | 8"               | 0.00   | 30.00  |
|             |            | 8"               | 38.00  | 42.00  |
|             |            | 8"               | 42.00  | 52.00  |
|             |            | -                | -      | -      |

Total=

**EQUIPAMENTO INSTALADO**

Bomba , 0, mod.



# RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

|                  |                                          |              |                      |                 |                   |
|------------------|------------------------------------------|--------------|----------------------|-----------------|-------------------|
| <b>POÇO N°</b>   | <b>: P26Poc</b>                          | <b>PROF</b>  | <b>: 200.00 m</b>    | <b>H/BOMB.</b>  | <b>:</b>          |
| <b>LOCAL</b>     | <b>: av. Justino Fco Silva/Cohab nov</b> | <b>N.E.</b>  | <b>: 10.00 m</b>     | <b>RECUPER.</b> | <b>:</b>          |
| <b>MUNICIPIO</b> | <b>: Poconé</b>                          | <b>N.D.</b>  | <b>: 90.00 m</b>     | <b>AQUÍFERO</b> | <b>: Fissural</b> |
| <b>PROPRIET.</b> | <b>:</b>                                 | <b>VAZÃO</b> | <b>: 10.00(m³/h)</b> | <b>ROCHAS</b>   | <b>: Filito</b>   |

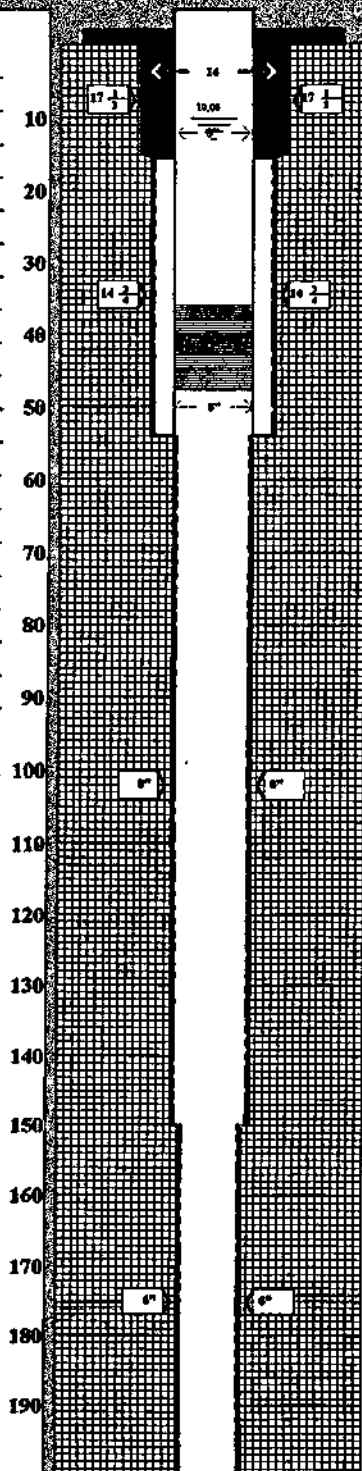
| PERFURAÇÃO(m) |        |        | COORDENADAS.<br>GEOG. | EQUIPAMENTO INSTALADO |
|---------------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|
| Ø             | De     | Até    |                       |                       |
| 17"1/2        | 0,00   | 15,00  | X =                   |                       |
| 14"3/4        | 15,00  | 54,00  | Y =                   |                       |
| 8"            | 54,00  | 150,00 | Z =                   |                       |
| 6"            | 150,00 | 200,00 | BP =                  |                       |

| COMPLETAÇÃO |       |       | TIPO DE MATERIAL |
|-------------|-------|-------|------------------|
| Ø           | De    | Até   |                  |
| 8"          | 0,00  | 36,00 |                  |
| 8"          | 36,00 | 48,00 |                  |
| 8"          | 48,00 | 54,00 |                  |
| -           | -     | -     |                  |

| FILTROS(m) |            | ENTRADAS DE ÁGUA |        |         |        |         |        |         |        |
|------------|------------|------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| Ø          | Quant. (m) | Prof(m)          | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) |
| 8"         | 12,00      |                  |        |         |        |         |        |         |        |
|            |            |                  |        |         |        |         |        |         |        |
|            |            |                  |        |         |        |         |        |         |        |
|            |            |                  |        |         |        |         |        |         |        |
| Total=     | 12,00      |                  |        |         |        |         |        |         |        |

[illegible]

**OBS :**





## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : Pt26Poc **PROF** : 200.00 m **H./BOMB.** :  
**LOCAL** : av. Justino Fco Silva/Cohab nov **N.E.** : 10.00 m **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé **N.D.** : 90.00 m **AQUÍFERO** : Fissural  
**PROPRIET.** : **VAZÃO** : 10.00m³/h **ROCHAS** : Filito

**FOTO N° /ESCALA** : **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

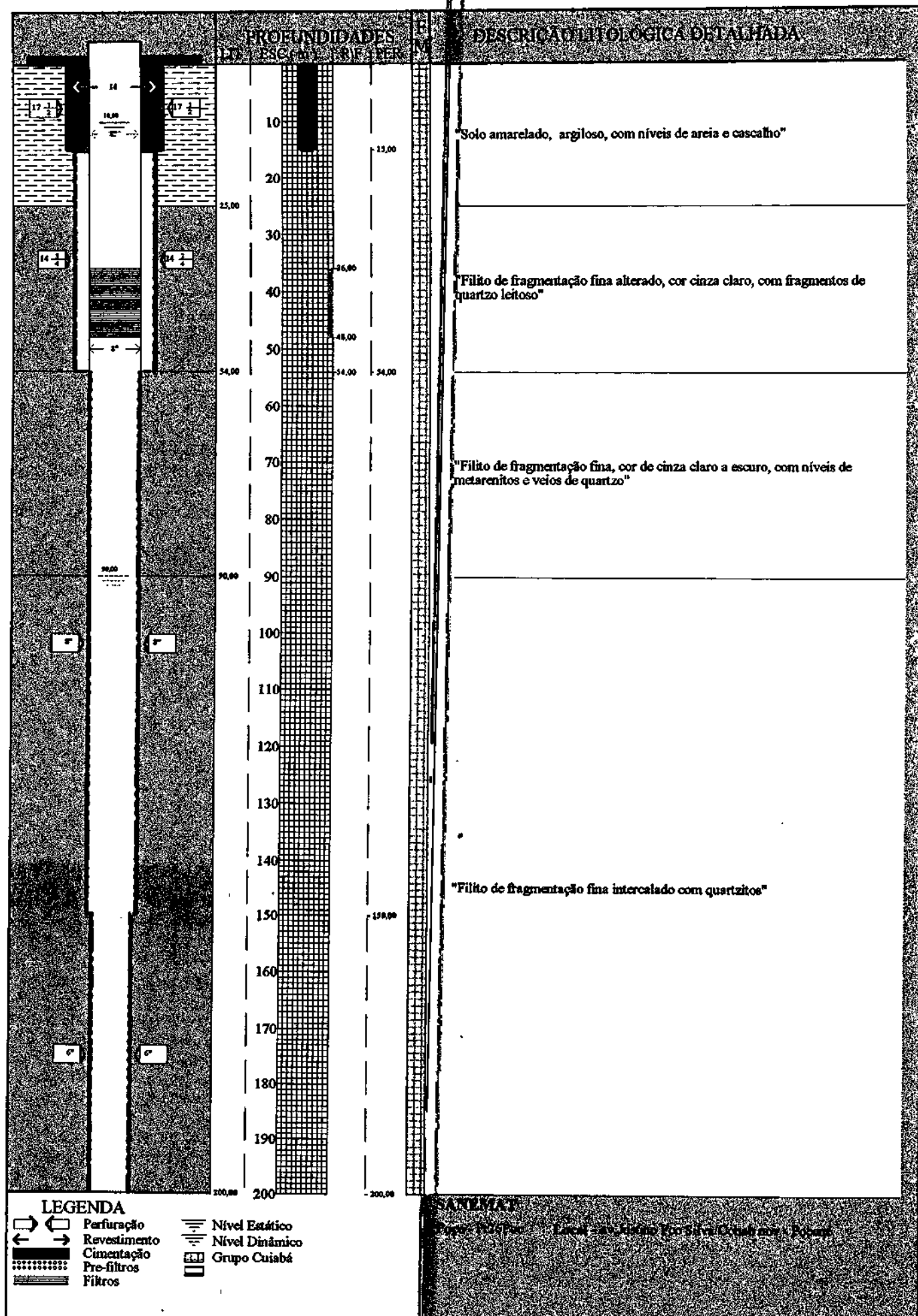
**FINAL DA PERF.** :

| COORDENADAS |            | PERFURAÇÃO(m)    |        |        |
|-------------|------------|------------------|--------|--------|
| GEOG.       |            | Ø                | De     | Até    |
| X =         |            | 17"1/2           | 0.00   | 15.00  |
| Y =         |            | 14"3/4           | 15.00  | 54.00  |
| Z =         |            | 8"               | 54.00  | 150.00 |
| BP =        |            | 6"               | 150.00 | 200.00 |
| FILTROS(m)  |            | COMPLETAÇÃO(pol) |        |        |
| Ø           | Quant. (m) | Ø                | De     | Até    |
|             |            | 8"               | 0.00   | 36.00  |
| 8"          | 12.00      | 8"               | 36.00  | 48.00  |
|             |            | 8"               | 48.00  | 54.00  |
|             |            | -                | -      | -      |

**OBS :**

**Total=** 12.00

**EQUIPAMENTO INSTALADO**





## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

POÇO Nº : Pt23Poc PROF : 200,00 m H/BOMB. : 24 hs  
LOCAL : Cohab Boa Esperança(mutirão) N.E. : 01,00 m RECUPER. :  
MUNICÍPIO : Poconé N.D. : 73,00 m AQUÍFERO : Fissural  
PROPRIET. : VAZÃO : 16,00(m³/h) ROCHAS : Filito

| PERFURAÇÃO(m) |        |        | COORDENADAS. | EQUIPAMENTO INSTALADO |
|---------------|--------|--------|--------------|-----------------------|
| Ø             | De     | Até    | GEOG.        | Bomba, 0, m.p.        |
| 17" 1/2       | 0,00   | 20,00  | X =          |                       |
| 14" 3/4       | 20,00  | 73,00  | Y =          |                       |
| 8"            | 73,00  | 100,00 | Z =          |                       |
| 6"            | 100,00 | 200,00 | BP =         |                       |

### COMPLETAÇÃO

| Ø  | De    | Até   | TIPO DE MATERIAL |
|----|-------|-------|------------------|
| 8" | 0,00  | 20,00 |                  |
| 8" | 20,00 | 24,00 |                  |
| 8" | 24,00 | 32,00 |                  |
| 8" | 32,00 | 40,00 |                  |

### FILTROS(m)

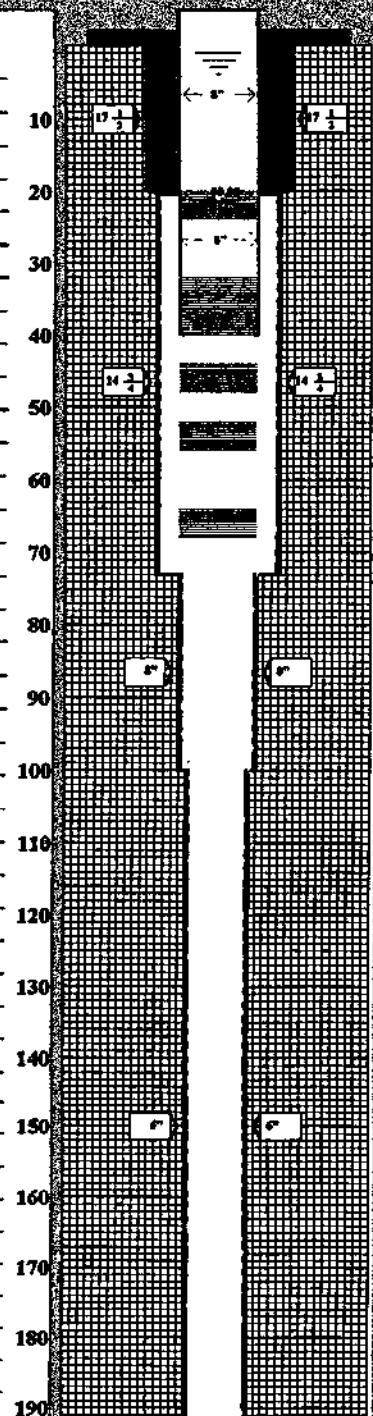
### ENTRADAS DE ÁGUA

| Ø      | Quant. (m) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) |
|--------|------------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 8"     | 4,00       |         |        |         |        |         |        |         |        |
| 8"     | 20,00      |         |        |         |        |         |        |         |        |
| Total= | 24,00      |         |        |         |        |         |        |         |        |

### FILTROS

| De    | Até   | TIPO DE MATERIAL                 |
|-------|-------|----------------------------------|
| 20,00 | 24,00 | Filtro PVC Geomecânico - Slot 10 |
| 32,00 | 40,00 | Filtro PVC Geomecânico - Slot 10 |
| 44,00 | 48,00 | Filtro PVC Geomecânico - Slot 10 |
| 52,00 | 56,00 | Filtro PVC Geomecânico - Slot 10 |
| 64,00 | 68,00 | Filtro PVC Geomecânico - Slot 10 |

OBS :





## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

POÇO N° : Pt23Poc PROF : 200.00 m H./BOMB. : 24 hs  
LOCAL : Cohab Boa Esperança(mutirão) N.E. : 01.00 m RECUPER. :  
MUNIC. : Poconé N.D. : 73.00 m AQUIFERO : Fissural  
PROPRIET. : VAZÃO : 16.00m³/h ROCHAS : Filito

FOTO N°/ESCALA : FOTO ÍNDICE N° :

MAPAS / ESCALA :

LOCAÇÃO :

PERFURAÇÃO :

SONDADOR :

PERFURATRIZ :

INÍCIO DA PERF. :

FINAL DA PERF. :

OBS : .

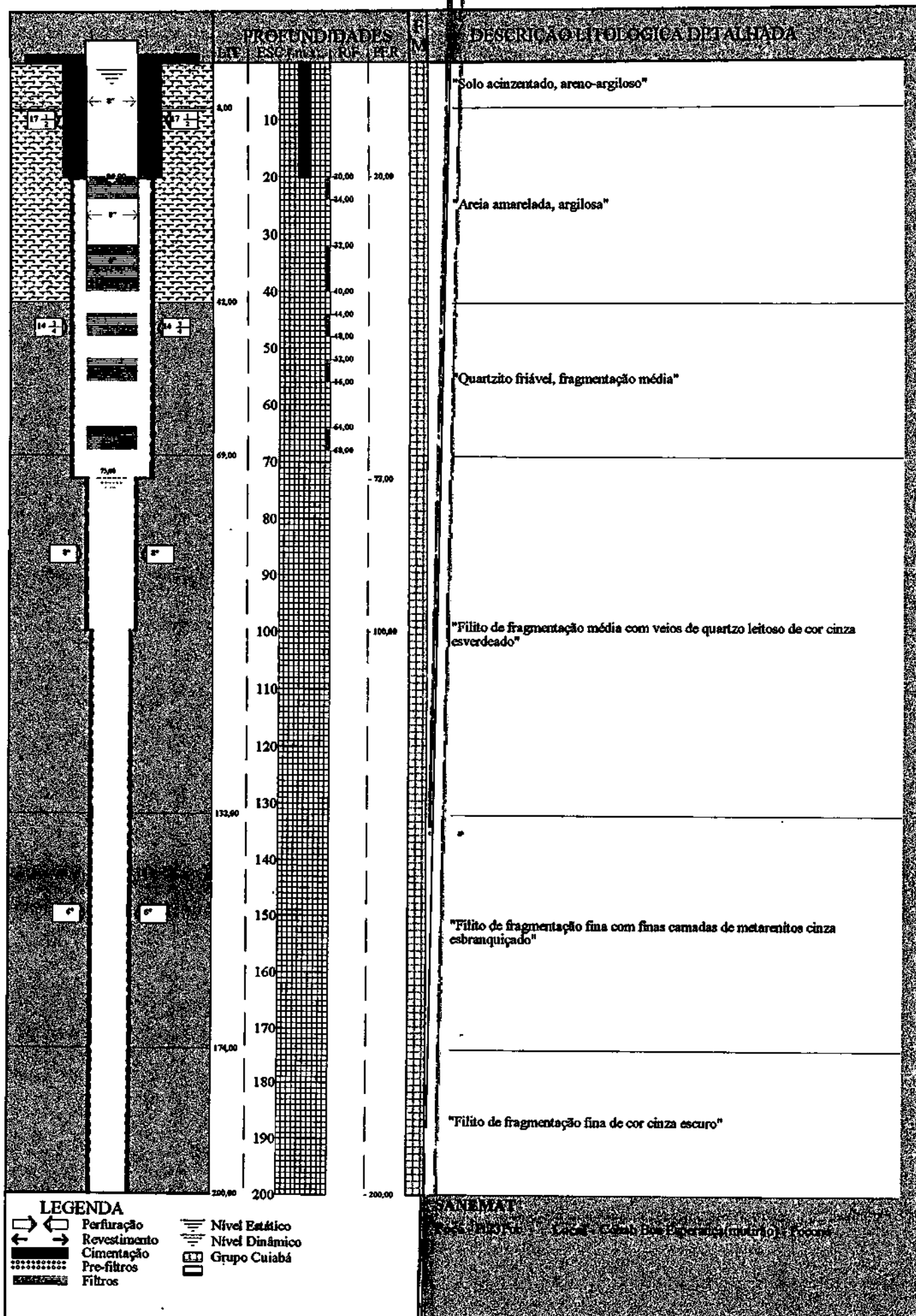
| COORDENADAS<br>GEOG. | PERFURAÇÃO(m) |        |        |
|----------------------|---------------|--------|--------|
|                      | Ø             | De     | Até    |
| X -                  | 17"1/2        | 0,00   | 20,00  |
| Y -                  | 14"3/4        | 20,00  | 73,00  |
| Z -                  | 8"            | 73,00  | 100,00 |
| BP -                 | 6"            | 100,00 | 200,00 |

| FILTROS(m) |            | COMPLETAÇÃO(pol) |       |       |
|------------|------------|------------------|-------|-------|
| Ø          | Quant. (m) | Ø                | De    | Até   |
|            |            | 8"               | 0,00  | 20,00 |
| 8"         | 4,00       | 8"               | 20,00 | 24,00 |
|            |            | 8"               | 24,00 | 32,00 |
| 8"         | 20,00      | 8"               | 32,00 | 40,00 |

Total= 24,00

### EQUIPAMENTO INSTALADO

Bomba , 0, mod.





# RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POCO N° : Pt19Poc**

**PROF : 120.00 mm**

**H./BOMB. : 24**

**LOCAL** : Igreja Bom Pastor

N.E. : 09.00 m

**RECUPER :**

**MUNICIPIO : Poconé**

N.D. : 76.00 m

**AQUÍFERO : Fissural**

**PROPRIET. : SANEMAT**

**VAZÃO : 15.84(m³/s)**

**ROCHAS : Filito**

| PERFURAÇÃO(m) |       |        | COORDENADAS<br>GEOG. | EQUIPAMENTO INSTALADO |
|---------------|-------|--------|----------------------|-----------------------|
| Ø             | De    | Até    |                      |                       |
| 10"           | 0,00  | 31,00  | X =                  |                       |
| 8"            | 31,00 | 74,00  | Y =                  |                       |
| 6"            | 74,00 | 120,00 | Z =                  |                       |
| -             | -     | -      | BP =                 |                       |

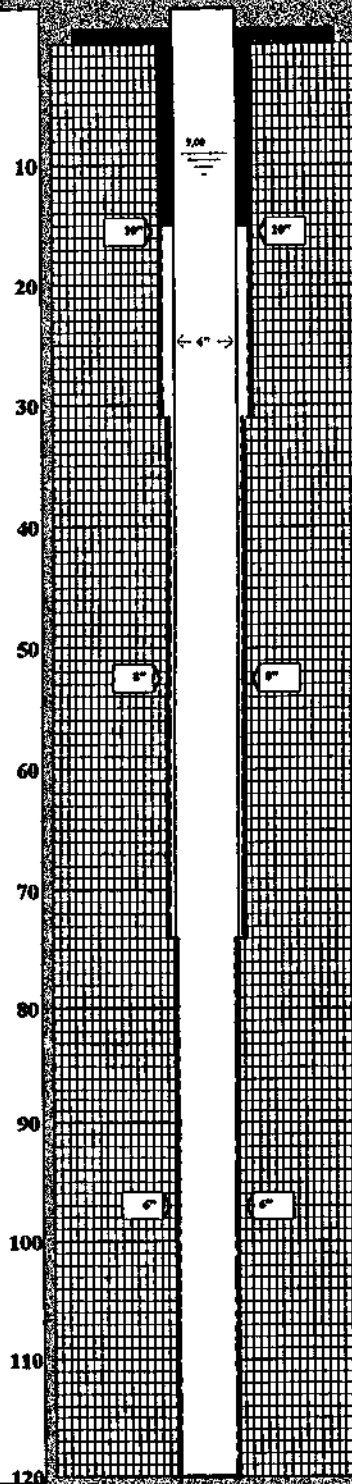
| COMPLETAÇÃO |      |       | TIPO DE MATERIAL |
|-------------|------|-------|------------------|
| Ø           | De   | Até   |                  |
| 6"          | 0,00 | 74,00 |                  |
| -           | -    | -     |                  |
| -           | -    | -     |                  |
| -           | -    | -     |                  |

| FILTROS(m) |            | ENTRADAS DE AGUA |        |         |        |         |        |         |        |
|------------|------------|------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| Ø          | Quant. (m) | Prof(m)          | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) | Prof(m) | Q(l/s) |
| 6"         | .00        |                  |        |         |        |         |        |         |        |
|            |            |                  |        |         |        |         |        |         |        |
|            |            |                  |        |         |        |         |        |         |        |
|            |            |                  |        |         |        |         |        |         |        |
|            |            |                  |        |         |        |         |        |         |        |
| Total=     |            |                  |        |         |        |         |        |         |        |

**Total—**

[illegible]

**OBS :** Poço tubular localizado ao fundo da Igreja Bom Pastor ao lado do reservatório apolado (desativado), necessitando de reparos na cerca e na base do poço.





## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : Pt19Poc      **PROF.** : 120.00 m      **H./BOMB.** : 24  
**LOCAL** : Igreja Bom Pastor      **N.E.** : 09.00 m      **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé      **N.D.** : 76.00 m      **AQUÍFERO** : Fissural  
**PROPRIET.** : SANEMAT      **VAZÃO** : 15.84m³/h      **ROCHAS** : Filito

**FOTO N° / ESCALA** :      **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** : 06/06/73

**FINAL DA PERF.** : 05/JUL/73

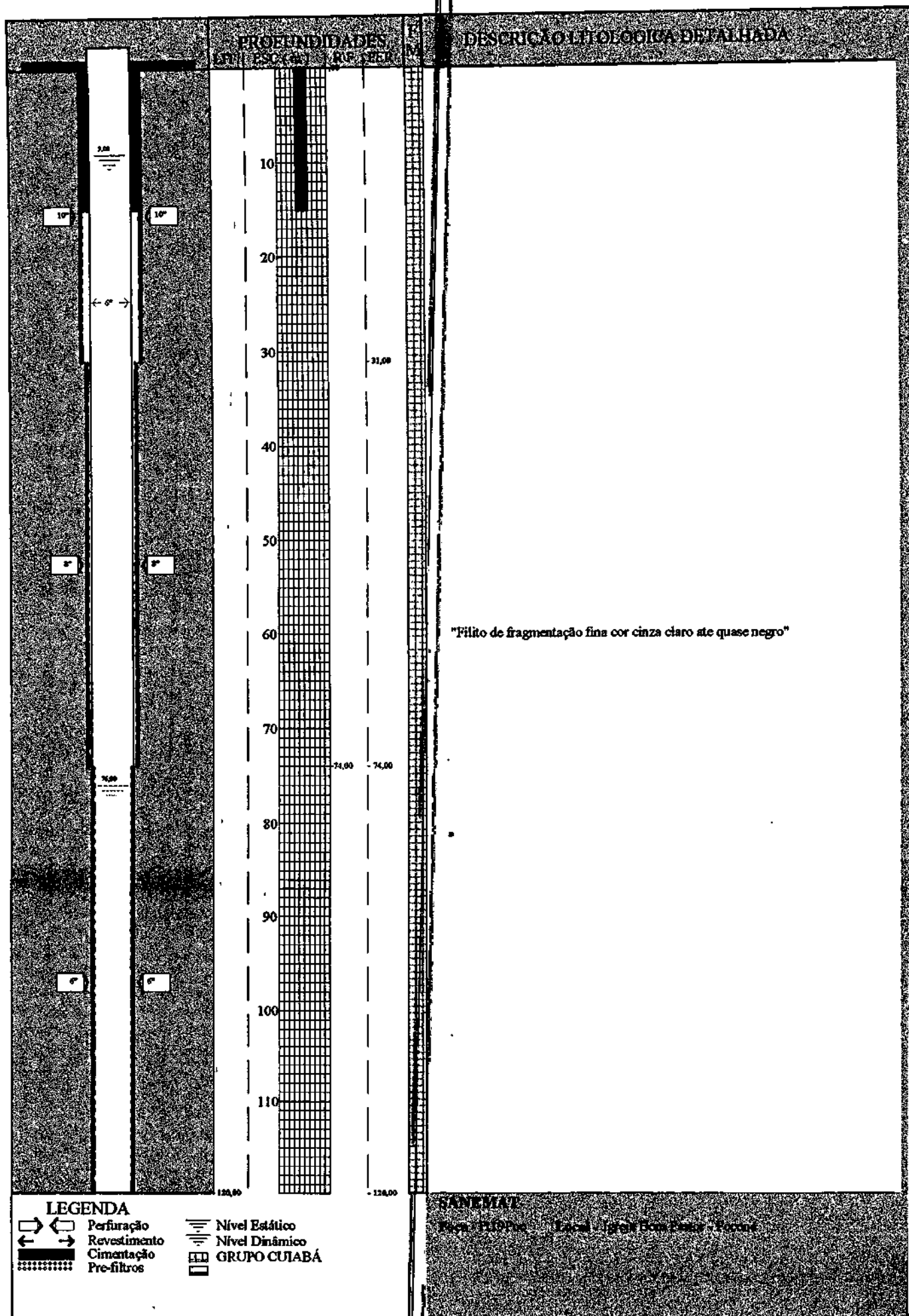
| COORDENADAS<br>GEOG. | PERFURAÇÃO(m) |       |        |
|----------------------|---------------|-------|--------|
|                      | Ø             | De    | Até    |
| X =                  | 10"           | 0.00  | 31.00  |
| Y =                  | 8"            | 31.00 | 74.00  |
| Z =                  | 6"            | 74.00 | 120.00 |
| BP =                 | -             | -     | -      |

| FILTROS(m) |            | COMPLETAÇÃO(pol) |      |       |
|------------|------------|------------------|------|-------|
| Ø          | Quant. (m) | Ø                | De   | Até   |
|            |            | 6"               | 0.00 | 74.00 |
|            |            | -                | -    | -     |
|            |            | -                | -    | -     |
|            |            | -                | -    | -     |

**OBS** : Poço tubular localizado ao fundo da Igreja Bom Pastor ao lado do reservatório a céu aberto (desativado), necessitando de reparos na cerca e na base do poço.

Total=

**EQUIPAMENTO INSTALADO**



## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

|           |                       |       |               |          |            |
|-----------|-----------------------|-------|---------------|----------|------------|
| POÇO N°   | : P22Poc              | PROF. | : 136.00 m    | H/BOMB.  | : 24 hs    |
| LOCAL     | : R: Anibaí de Toledo | N.E.  | : 02.00 m     | RECUPER. | :          |
| MUNICIPIO | : Poconé              | N.D.  | : 58.00 m     | AQUÍFERO | : Fissural |
| PROPRIET. | :                     | VAZÃO | : 11.47(m³/h) | ROCHAS   | : Filito   |

[illegible]



## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : Pt22Poc **PROF.** : 136.00 m **H./BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : R: Anibal de Toledo **N.E.** : 02.00 m **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé **N.D.** : 58.00 m **AQUÍFERO** : Fissural  
**PROPRIET.** : **VAZÃO** : 11.47m³/h **ROCHAS** : Filito

**FOTO N° / ESCALA** : **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

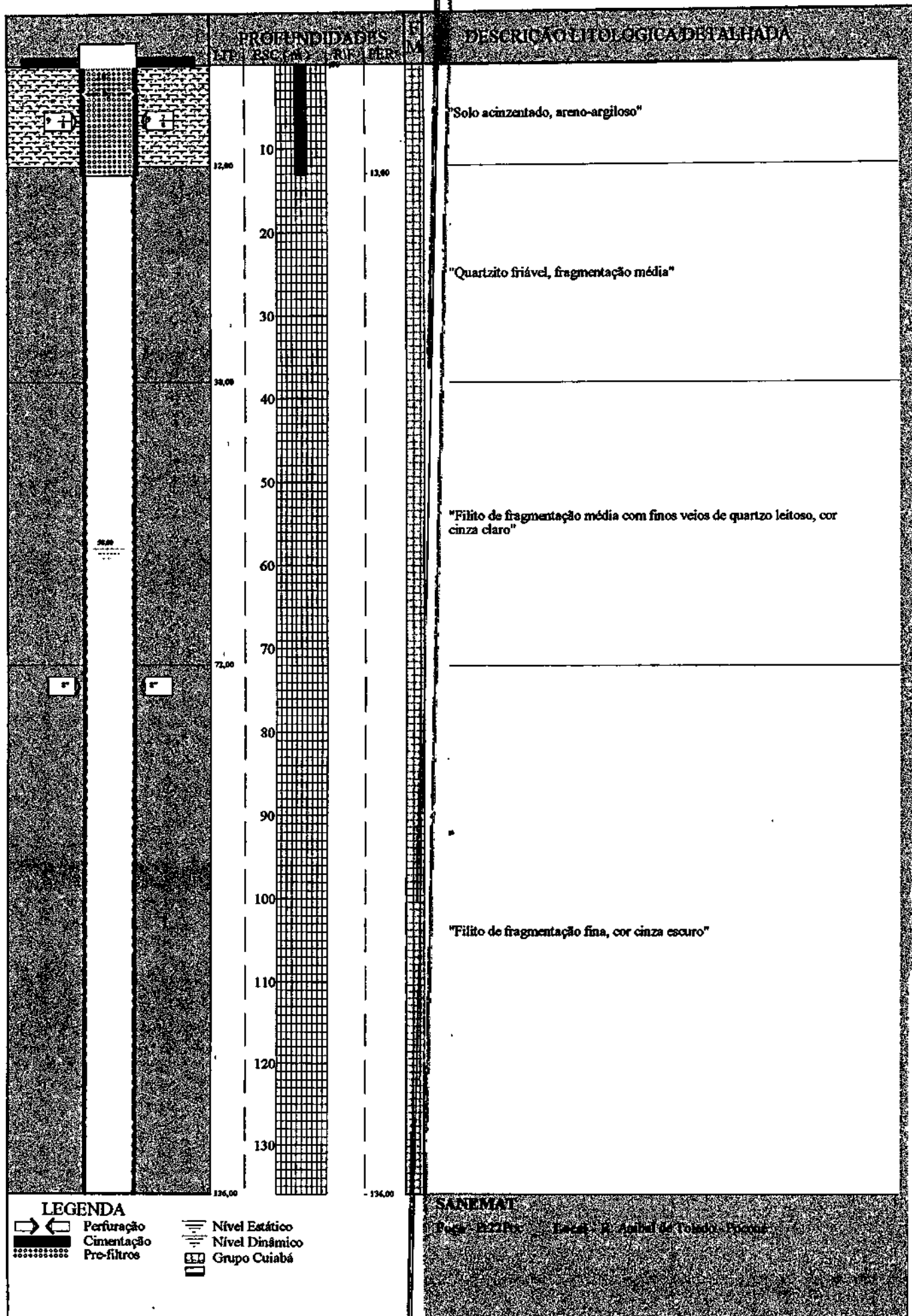
**FINAL DA PERF.** :

| COORDENADAS |            | PERFURAÇÃO(m)    |       |        |
|-------------|------------|------------------|-------|--------|
| GEOG.       |            | Ø                | De    | Até    |
| X =         |            | 9"7/8            | 0.00  | 13.00  |
| Y =         |            | 8"               | 13.00 | 136.00 |
| Z =         |            | -                | -     | -      |
| BP =        |            | -                | -     | -      |
| FILTROS(m)  |            | COMPLETAÇÃO(pol) |       |        |
| Ø           | Quant. (m) | Ø                | De    | Até    |
|             |            | -                | 0.00  | -      |
|             |            | -                | -     | -      |
|             |            | -                | -     | -      |
|             |            | -                | -     | -      |

**OBS** : Poço tubular localizado ao fundo da Igreja Bom Pastor ao lado do reservatório abandonado (desativado), necessitando de reparos na cerca e na base do poço.

Total=

**EQUIPAMENTO INSTALADO**



**H/BOMB. : 24 hrs**

**RECUPER :**

**AQUÍFERO : Fissural**

**ROCHAS : Filtro**

### EQUIPAMENTO INSTALADO

## COMPLETAÇÃO

**FILTROS<sub>(R)</sub>****Total—**

## FILTROS

OBS: Poço tubular localizado no fundo da Igreja Bom Pastor ao lado do reservatório apoiado (desativado), necessitando de reparos na cerca e na base do poço.



## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : Pt21Poc **PROF.** : 78.00 m **H./BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : R: Cél Teófilo - Antiga Usina **N.E.** : 7.00 m **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé. **N.L.** : 41.00 m **AQUÍFERO** : Fissural  
**PROPRIET.** : **VAZÃO** : 14.40m³/h **ROCHAS** : Filito

**FOTO N° /ESCALA** :

**FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

**FINAL DA PERF.** :

| COORDENADAS |            | PERFURAÇÃO(m)    |       |       |
|-------------|------------|------------------|-------|-------|
| GEOG.       |            | Ø                | De    | Até   |
| X =         |            | 9"7/8            | 0.00  | 8.00  |
| Y =         |            | 8"               | 8.00  | 70.00 |
| Z =         |            | 6"               | 70.00 | 78.00 |
| BP =        |            | -                | -     | -     |
| FILTROS(m)  |            | COMPLETAÇÃO(pol) |       |       |
| Ø           | Quant. (m) | Ø                | De    | Até   |
|             |            | -                | 0.00  | -     |
|             |            | -                | -     | -     |
|             |            | -                | -     | -     |
|             |            | -                | -     | -     |

**OBS** : Poço tubular localizado no fundo da Igreja Bom Pastor, ao lado do reservatório a céu aberto (desativado), necessitando de reparos na cerca e na base do poço.

Total=

**EQUIPAMENTO INSTALADO**





|           |                        |       |               |          |                  |
|-----------|------------------------|-------|---------------|----------|------------------|
| POÇO N°   | : P20Poc               | PROF. | : 102.00 m    | H/BOMB.  | : 24 hs          |
| LOCAL     | : Esc local da Samemat | N.E.  | : 31.90 m     | RECUPER. | :                |
| MUNICIPIO | : Poconé               | N.D.  | : 82.00 m     | AQUÍFERO | : Semi-confinado |
| PROPRIET. | :                      | VAZÃO | : 06.00(m³/h) | ROCHAS   | : Filito         |

10283040

50

60

70

80

90

100



## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : Pt20Poc **PROF.** : 102.00 m **HL/BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : Esc local da Sanemat **N.E.** : 31.00 m **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé **N.E.** : 82.00 m **AQUÍFERO** : Semi-confinado  
**PROPRIET.** : **VAZÃO** : 06.00m³/h **ROCHAS** : Filito

**FOTO N°/ESCALA** : **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INICIO DA PERF.** :

**FINAL DA PERF.** :

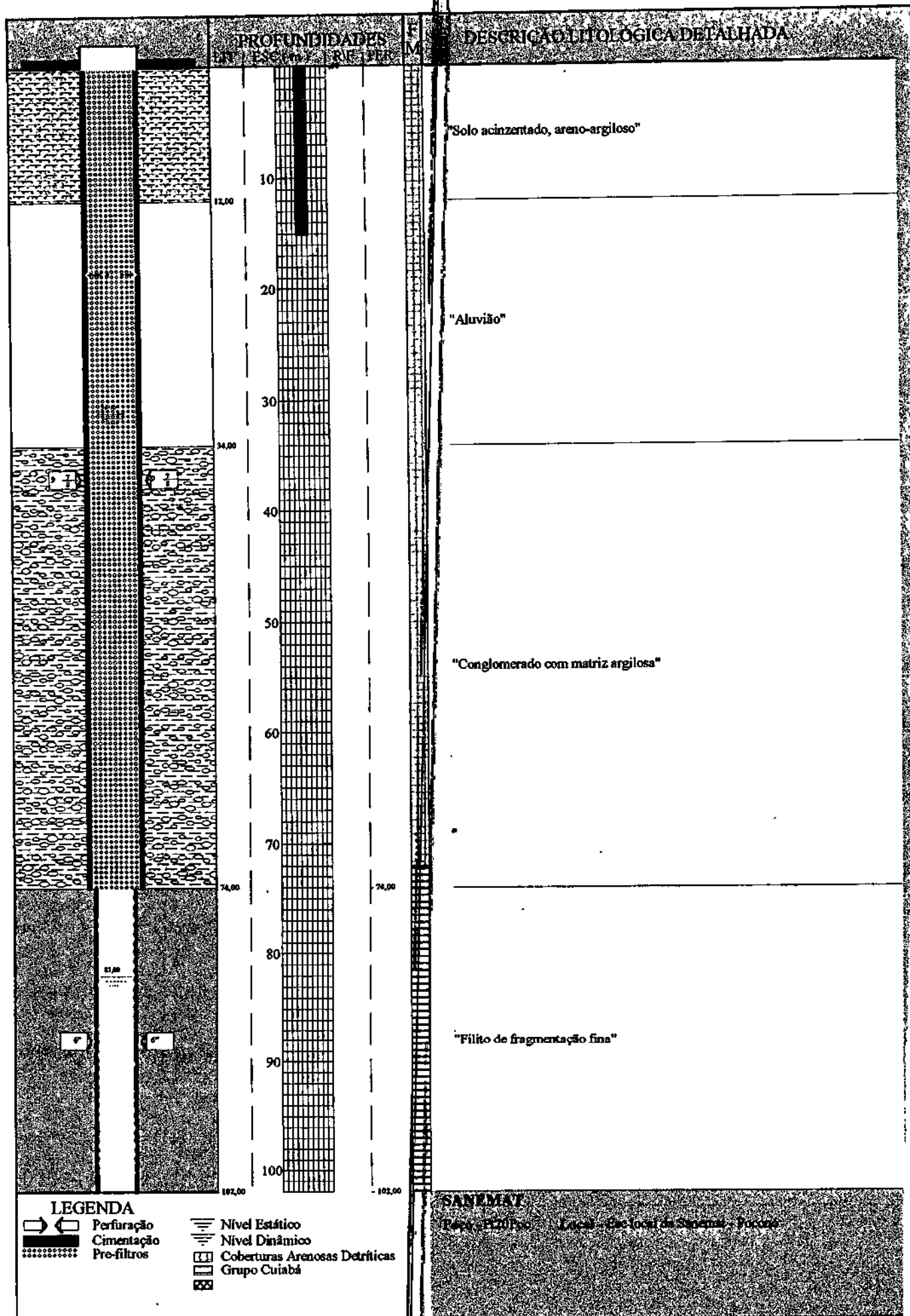
**OBS** : Poço tubular localizado ao fundo da Igreja Bom Pastor ao lado do reservatório a céu aberto (desativado), necessitando de reparos na cerca e na base do poço.

| COORDENADAS<br>GEOG. | PERFURAÇÃO(m) |       |        |
|----------------------|---------------|-------|--------|
|                      | Ø             | De    | Até    |
| X =                  | 9"7/8         | 0.00  | 74.00  |
| Y =                  | 6"            | 74.00 | 102.00 |
| Z =                  | -             | -     | -      |
| BP =                 | -             | -     | -      |

| FILTROS(m) |            | COMPLETAÇÃO(pol) |      |     |
|------------|------------|------------------|------|-----|
| Ø          | Quant. (m) | Ø                | De   | Até |
|            |            | -                | 0.00 | -   |
|            |            | -                | -    | -   |
|            |            | -                | -    | -   |
|            |            | -                | -    | -   |

Total=

**EQUIPAMENTO INSTALADO**





**OBS:** Poço tubular localizado próximo a ETA.



## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

POÇONº : PT11Poc PROF. : 150.00 m H./BOMB. : 24 hs  
LOCAL : Cohab S. Rosa-R: S.J.Del Rey N.E. 04.00 m RECUPER. :  
MUNIC. : Poconé N.D. 84.00 m AQUIFERO : Fissural  
PROPRIET. : VAZÃO : 08.50m³/h ROCHAS : Filito

FOTO Nº / ESCALA : FOTO INDICE Nº :

MAPAS / ESCALA :

LOCAÇÃO :

PERFURAÇÃO :

SONDADOR :

PERFURATRIZ :

INICIO DA PERF. :

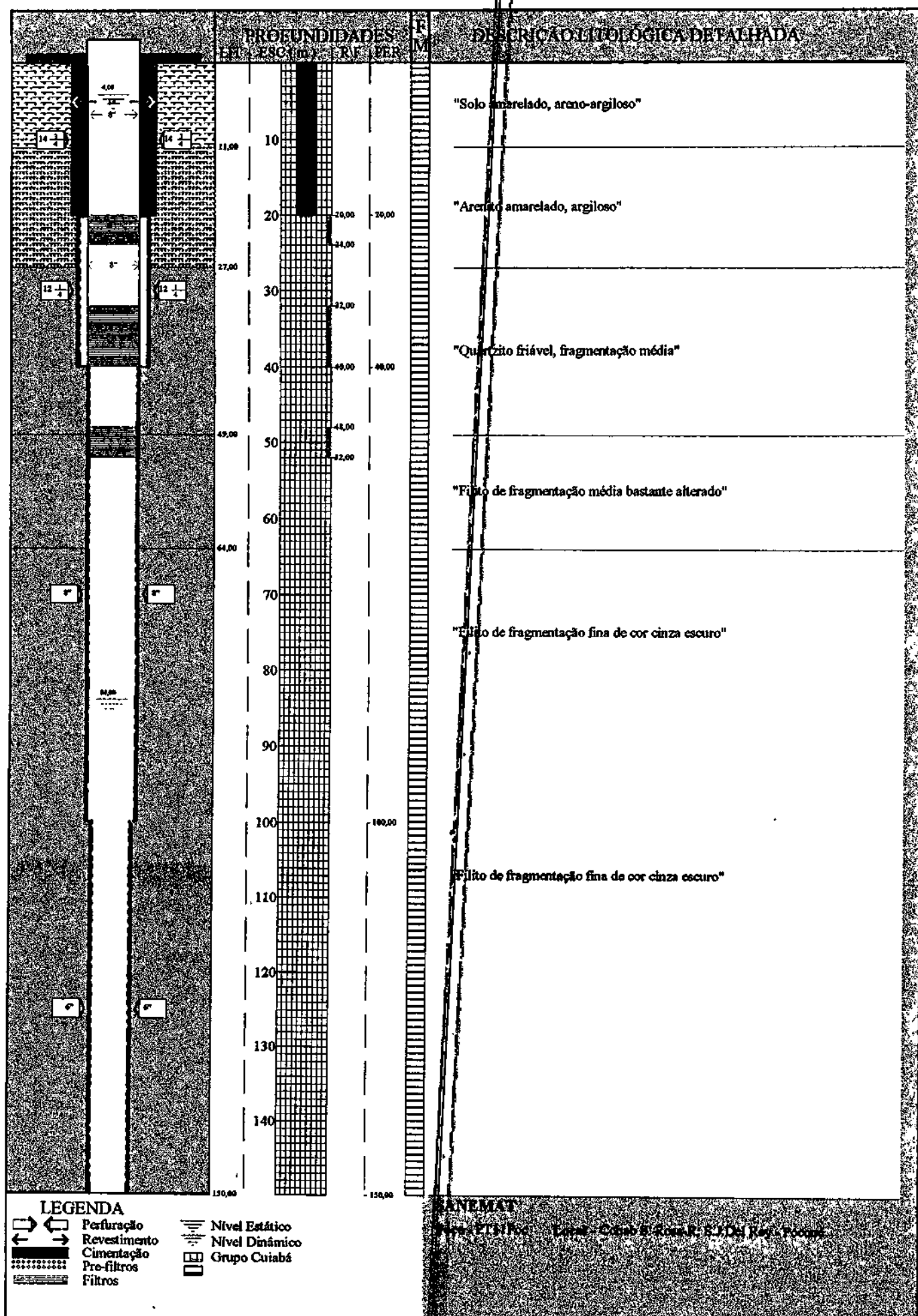
FINAL DA PERF. :

OBS : Poço tubular localizado próximo a ETA.

| COORDENADAS |            | PERFURAÇÃO(m)    |        |        |
|-------------|------------|------------------|--------|--------|
| GEOG.       |            | Ø                | De     | Até    |
| X =         |            | 14"3/4           | 0,00   | 20,00  |
| Y =         |            | 12"1/4           | 20,00  | 40,00  |
| Z =         |            | 8"               | 40,00  | 100,00 |
| BP =        |            | 6"               | 100,00 | 150,00 |
| FILTROS(m)  |            | COMPLETAÇÃO(pol) |        |        |
| Ø           | Quant. (m) | Ø                | De     | Até    |
|             |            | 8"               | 0,00   | 20,00  |
| 8"          | 4,00       | 8"               | 20,00  | 24,00  |
|             |            | 8"               | 24,00  | 32,00  |
| 8"          | 12,00      | 8"               | 32,00  | 40,00  |

Total= 16,00

EQUIPAMENTO INSTALADO



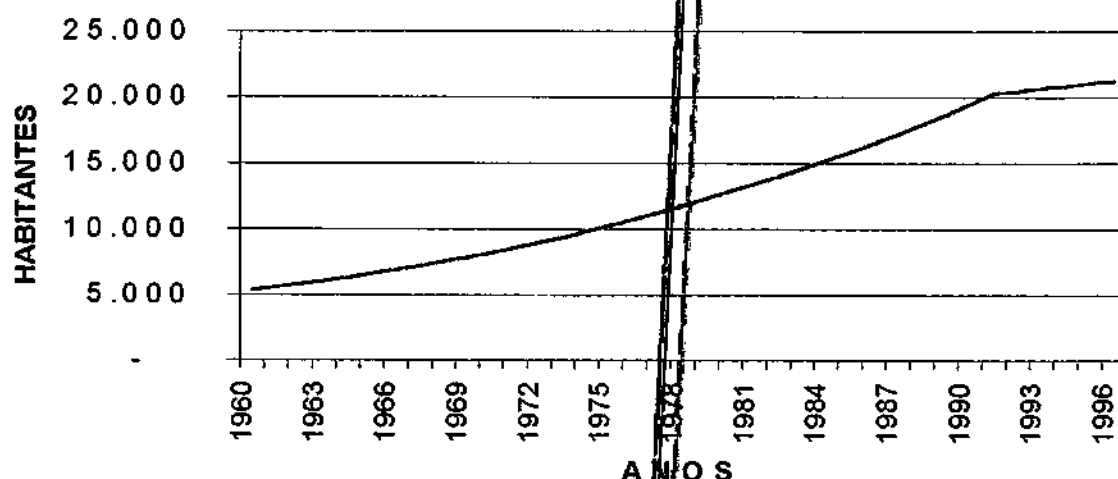
**04. ESTUDOS DEMOGRÁFICOS / EVOLUÇÃO POPULACIONAL****4.1. DEMOGRAFIA**

O quadro e gráfico a seguir demonstram o crescimento populacional de Poconé, segundo os dados do IBGE.

| Ano  | População<br>Urbana<br>Habitantes | I n c r e m e n t o |        |            |       |
|------|-----------------------------------|---------------------|--------|------------|-------|
|      |                                   | Anual               |        | Período    |       |
|      |                                   | Habitantes          | % a.a. | Habitantes | %     |
| 1960 | 5.386                             | -                   | -      |            |       |
| 1961 | 5.621                             | 235                 | 4,36   |            |       |
| 1962 | 5.866                             | 245                 | 4,36   |            |       |
| 1963 | 6.122                             | 256                 | 4,36   |            |       |
| 1964 | 6.390                             | 267                 | 4,36   |            |       |
| 1965 | 6.668                             | 279                 | 4,36   |            |       |
| 1966 | 6.959                             | 291                 | 4,36   |            |       |
| 1967 | 7.263                             | 304                 | 4,36   |            |       |
| 1968 | 7.580                             | 317                 | 4,36   |            |       |
| 1969 | 7.911                             | 331                 | 4,36   |            |       |
| 1970 | 8.256                             | 345                 | 4,36   | 2.870      | 53,29 |
| 1971 | 8.637                             | 381                 | 4,62   |            |       |
| 1972 | 9.036                             | 399                 | 4,62   |            |       |
| 1973 | 9.453                             | 417                 | 4,62   |            |       |
| 1974 | 9.889                             | 436                 | 4,62   |            |       |
| 1975 | 10.346                            | 456                 | 4,62   |            |       |
| 1976 | 10.823                            | 478                 | 4,62   |            |       |
| 1977 | 11.323                            | 500                 | 4,62   |            |       |
| 1978 | 11.846                            | 523                 | 4,62   |            |       |
| 1979 | 12.392                            | 547                 | 4,62   |            |       |
| 1980 | 12.964                            | 572                 | 4,62   | 4.708      | 57,03 |
| 1981 | 13.507                            | 542                 | 4,18   |            |       |
| 1982 | 14.072                            | 565                 | 4,18   |            |       |
| 1983 | 14.661                            | 589                 | 4,18   |            |       |
| 1984 | 15.274                            | 613                 | 4,18   |            |       |
| 1985 | 15.913                            | 639                 | 4,18   |            |       |
| 1986 | 16.579                            | 666                 | 4,18   |            |       |
| 1987 | 17.273                            | 694                 | 4,18   |            |       |
| 1988 | 17.995                            | 723                 | 4,18   |            |       |
| 1989 | 18.748                            | 753                 | 4,18   |            |       |
| 1990 | 19.533                            | 784                 | 4,18   |            |       |
| 1991 | 20.350                            | 817                 | 4,18   | 7.386      | 56,97 |
| 1992 | 20.537                            | 187                 | 0,92   |            |       |
| 1993 | 20.726                            | 189                 | 0,92   |            |       |
| 1994 | 20.916                            | 190                 | 0,92   |            |       |
| 1995 | 21.109                            | 192                 | 0,92   |            |       |
| 1996 | 21.303                            | 194                 | 0,92   | 953        | 4,68  |



## GRÁFICO DO ESTUDO POPULACIONAL



No quadro e gráfico anteriores pode-se constatar uma sensível queda no ritmo de crescimento percentual anual, relativo ao último período, comparativamente aos anteriores. A justificativa plausível para tal constatação encontra respaldo ao observarmos o declínio da atividade garimpeira como importante papel na vida econômica do município.

### 4.2. PROPOSTA DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL

Para determinação das populações futuras de Poconé, utilizou-se os resultados dos censos demográficos e levantamentos semi cadastrais efetuados.

Foram cotejadas, a partir desses dados a aplicação de métodos de crescimento geométrico e aritmético, bem como o ajustamento da curvas de mínimos quadrados.

A nível de balizamento, estimou-se a partir da população 1.996 ( IBGE ) e através da quantidade de economias existentes ( atendidas + não atendidas ) pelo sistema público de abastecimento de água, encontrando a taxa de ocupação por domicílio.

|   |                                            |                       |
|---|--------------------------------------------|-----------------------|
| ✓ | População ( IBGE 1.996 )                   | 21.303 habitantes     |
| ✓ | Economias Totais Existentes                | 4.425 unidades        |
| ✓ | Economias Residenciais                     | 4.167 unidades        |
| ✓ | Taxa de Ocupação (Pop./Econ. Residenciais) | = 5,11 hab./domicílio |

**Para o projeto adotaremos taxa de ocupação de 5 hab./domicílio.**

Confrontados os valores obtidos definiu-se a população de projeto tendo como base as potencialidades da área em estudo.



Devemos lembrar ainda, que para a determinação das populações, a serem adotadas no projeto em questão, foram analisados 02 ( dois ) aspectos de suma importância.

- ❖ O Primeiro se refere a uma taxa de crescimento mínimo aceitável, que caso venha a ocorrer não comprometa os investimentos de 1ª etapa ( 10 anos ) por ociosidade.
- ❖ O segundo aspecto está relacionado a uma taxa de crescimento máxima que permita o aproveitamento adequado das unidades existentes e projetadas, no maior tempo possível, durante o período de validade do projeto.

No entanto, na fixação das populações de projeto não se pode considerar apenas as simulações efetuadas, visto que o crescimento populacional de uma comunidade está intimamente ligado a ações que dependem das decisões de autoridades municipais e estaduais.

A adoção das populações de projeto, admitindo-se um horizonte de 20 anos, calculando-se uma taxa de crescimento anual de 1% a. a. nos leva a obter o resultado conforme quadro a seguir:



## EVOLUÇÃO POPULACIONAL ADOTADA

| Ano        |         | Pop. Urbana<br>(Habitantes) | Taxa de Crescimento (%) |            |         |         |
|------------|---------|-----------------------------|-------------------------|------------|---------|---------|
| Calendário | Projeto |                             | Anual                   | Quinquênio | Decênio | Projeto |
| 1ª ETAPA   | 1996    | 0                           | 21.303                  |            |         |         |
|            | 1997    | 1                           | 22.405                  | 5,17       |         |         |
|            | 1998    | 2                           | 22.699                  | 1,31       |         |         |
|            | 1999    | 3                           | 22.998                  | 1,31       |         |         |
|            | 2000    | 4                           | 23.300                  | 1,31       |         |         |
|            | 2001    | 5                           | 23.606                  | 1,32       | 10,81   |         |
|            | 2002    | 6                           | 23.917                  | 1,32       |         |         |
|            | 2003    | 7                           | 24.232                  | 1,32       |         |         |
|            | 2004    | 8                           | 24.551                  | 1,32       |         |         |
|            | 2005    | 9                           | 24.874                  | 1,32       |         |         |
|            | 2006    | 10                          | 25.202                  | 1,32       | 6,72    | 18,30   |
| 2ª ETAPA   | 2007    | 11                          | 25.534                  | 1,32       |         |         |
|            | 2008    | 12                          | 25.871                  | 1,32       |         |         |
|            | 2009    | 13                          | 26.213                  | 1,32       |         |         |
|            | 2010    | 14                          | 26.559                  | 1,32       |         |         |
|            | 2011    | 15                          | 26.909                  | 1,32       | 6,77    |         |
|            | 2012    | 16                          | 27.265                  | 1,32       |         |         |
|            | 2013    | 17                          | 27.625                  | 1,32       |         |         |
|            | 2014    | 18                          | 27.991                  | 1,32       |         |         |
|            | 2015    | 19                          | 28.361                  | 1,32       |         |         |
|            | 2016    | 20                          | 28.736                  | 1,32       | 6,79    | 14,02   |
|            |         |                             |                         |            |         | 34,89   |

População Abastecível = 100% da População Urbana

#### 4.3. POPULAÇÃO ABASTECÍVEL

Consideramos para este projeto como população abastecível, toda a população urbana existente, ou seja: População Abastecível = 100% da População urbana.

#### 4.4. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POPULAÇÃO

##### A. ÁREA DE PROJETO

A área delimitada para fins de projeto, pode ser observada no Croqui 03, a seguir e compreende cerca de 1.127,6245 Ha, distribuídos em 05 setores:

Setor A = 364,0317 Há  
Setor C = 132,5751 Há  
Setor E = 131,8410 Há

Setor B = 214,3653 Ha  
Setor D = 284,8114 Ha

**B. DENSIDADES**

Para de determinação das densidades, à serem utilizadas no desenvolvimento do presente projeto, partiu-se das informações dos Censos Demográficos do IBGE contidas no item 4 do presente trabalho, e ainda de um levantamento semi cadastral realizado em fevereiro de 1.997.

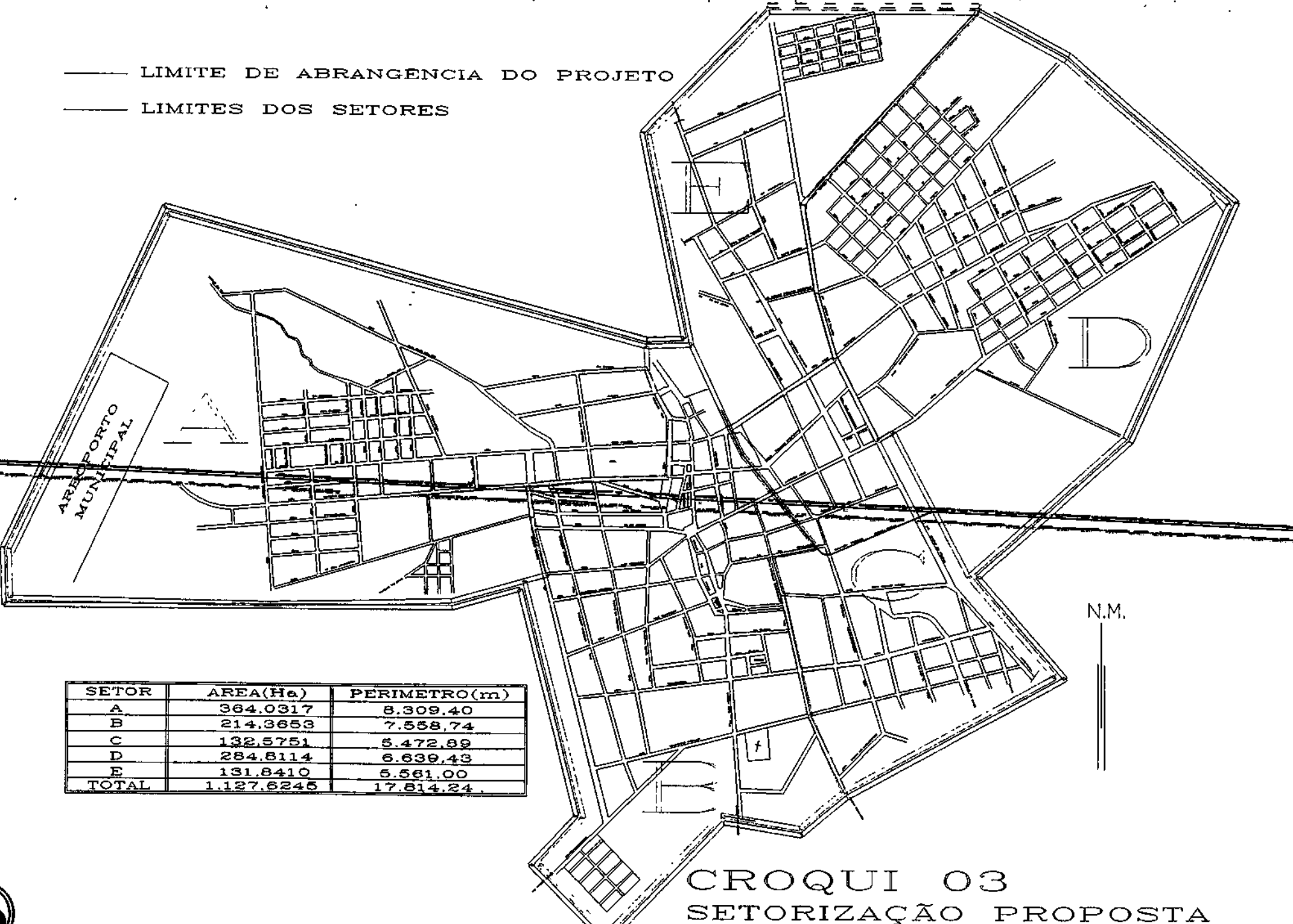
De acordo com os dados, a densidade média na área considerada como urbana foi de:

|         |   |               |
|---------|---|---------------|
| ✓ 1.960 | = | 4,78 Hab./Ha  |
| ✓ 1.970 | = | 7,32 Hab./Ha  |
| ✓ 1.980 | = | 11,50 Hab./Ha |
| ✓ 1.991 | = | 18,01 Hab./Ha |
| ✓ 1.996 | = | 18,90 Hab./Ha |

A partir desses índices e considerando a setorização proposta conforme Croqui 03, temos para efeito de projeção a seguinte distribuição populacional setorizada, com suas correspondentes densidades habitacionais.

—— LIMITE DE ABRANGENCIA DO PROJETO

—— LIMITES DOS SETORES



| SETOR | AREA(Ha)   | PERIMETRO(m) |
|-------|------------|--------------|
| A     | 364.0317   | 8.309.40     |
| B     | 214.3653   | 7.558.74     |
| C     | 132.5751   | 5.472.69     |
| D     | 284.8114   | 6.639.43     |
| E     | 131.8410   | 5.561.00     |
| TOTAL | 1.127.6245 | 17.814.24    |

CROQUI 03  
SETORIZAÇÃO PROPOSTA  
POCONE - MT.

# PLANILHA DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DENSIDADE POR SETORES

| ANO        | POPULAÇÃO / SETORES (hab.) |          |          |          |          |            | DENSIDADES / SETORES (hab./ha) |       |       |       |       |       |
|------------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | A                          | B        | C        | D        | E        | TOTAL      | A                              | B     | C     | D     | E     | TOTAL |
| 1997       | 5.355                      | 5.075    | 3.288    | 5.735    | 2.952    | 22.405     | 14,71                          | 23,67 | 24,80 | 20,14 | 22,39 | 19,87 |
| 1998       | 5.435                      | 5.126    | 3.321    | 5.821    | 2.996    | 22.699     | 14,93                          | 23,91 | 25,05 | 20,44 | 22,73 | 20,13 |
| 1999       | 5.517                      | 5.177    | 3.354    | 5.908    | 3.041    | 22.998     | 15,15                          | 24,15 | 25,30 | 20,74 | 23,07 | 20,39 |
| 2000       | 5.600                      | 5.229    | 3.388    | 5.997    | 3.087    | 23.300     | 15,38                          | 24,39 | 25,55 | 21,06 | 23,41 | 20,66 |
| 2001       | 5.684                      | 5.281    | 3.422    | 6.087    | 3.133    | 23.606     | 15,61                          | 24,64 | 25,81 | 21,37 | 23,76 | 20,93 |
| 2002       | 5.769                      | 5.334    | 3.456    | 6.178    | 3.180    | 23.917     | 15,85                          | 24,88 | 26,07 | 21,69 | 24,12 | 21,21 |
| 2003       | 5.855                      | 5.387    | 3.490    | 6.271    | 3.228    | 24.232     | 16,08                          | 25,13 | 26,33 | 22,02 | 24,48 | 21,49 |
| 2004       | 5.943                      | 5.441    | 3.525    | 6.365    | 3.276    | 24.551     | 16,33                          | 25,38 | 26,59 | 22,35 | 24,85 | 21,77 |
| 2005       | 6.032                      | 5.495    | 3.560    | 6.460    | 3.325    | 24.874     | 16,57                          | 25,64 | 26,86 | 22,68 | 25,22 | 22,06 |
| 2006       | 6.123                      | 5.550    | 3.596    | 6.557    | 3.375    | 25.202     | 16,82                          | 25,89 | 27,12 | 23,02 | 25,60 | 22,35 |
| 2007       | 6.215                      | 5.606    | 3.632    | 6.656    | 3.426    | 25.534     | 17,07                          | 26,15 | 27,40 | 23,37 | 25,99 | 22,64 |
| 2008       | 6.308                      | 5.662    | 3.668    | 6.756    | 3.477    | 25.871     | 17,33                          | 26,41 | 27,67 | 23,72 | 26,37 | 22,94 |
| 2009       | 6.403                      | 5.719    | 3.705    | 6.857    | 3.529    | 26.213     | 17,59                          | 26,68 | 27,95 | 24,08 | 26,77 | 23,25 |
| 2010       | 6.492                      | 5.776    | 3.742    | 6.960    | 3.582    | 26.559     | 17,85                          | 26,94 | 28,23 | 24,44 | 27,17 | 23,55 |
| 2011       | 6.596                      | 5.834    | 3.779    | 7.064    | 3.636    | 26.909     | 18,12                          | 27,21 | 28,51 | 24,80 | 27,58 | 23,86 |
| 2012       | 6.695                      | 5.892    | 3.817    | 7.170    | 3.691    | 27.265     | 18,39                          | 27,49 | 28,79 | 25,17 | 27,99 | 24,18 |
| 2013       | 6.795                      | 5.951    | 3.855    | 7.278    | 3.746    | 27.625     | 18,67                          | 27,76 | 29,08 | 25,55 | 28,41 | 24,50 |
| 2014       | 6.897                      | 6.010    | 3.894    | 7.387    | 3.802    | 27.991     | 18,95                          | 28,04 | 29,37 | 25,94 | 28,84 | 24,82 |
| 2015       | 7.001                      | 6.070    | 3.933    | 7.498    | 3.859    | 28.361     | 19,23                          | 28,32 | 29,67 | 26,32 | 29,27 | 25,15 |
| 2016       | 7.106                      | 6.131    | 3.972    | 7.610    | 3.917    | 28.736     | 19,52                          | 28,60 | 29,96 | 26,72 | 29,71 | 25,48 |
| Area (Ha)  | 364,0317                   | 214,3653 | 132,5751 | 284,8114 | 131,8410 | 1.127,6245 |                                |       |       |       |       |       |
| Incum. (%) | 1,50                       | 1,00     | 1,00     | 1,50     | 1,50     | 1,013      |                                |       |       |       |       |       |





## 05. DEMANDA DE ÁGUA TRATADA

A Demanda Projetada é função de Estudos de Per Capta, População e Coeficientes de reforço. Em contra partida a Demanda Real é em função de 03 ( três ) fatores básicos:

- ✓ Disponibilidade
- ✓ Controle das Ligações
- ✓ Custo da Água Tratada e Poder Aquisitivo

Para a Projeção da Demanda de Projeto, utilizamos um Per capta que foi o resultado da análise do Histograma de Consumo referente aos anos de 1.995 e 1.996, envolvendo todos os hidrômetros instalados no sistema existente em perfeito funcionamento, e estratificados por categorias sócio econômica.

### Per capta

| Categoria Social( Padrão ) |         |               | Per Capta |
|----------------------------|---------|---------------|-----------|
| Alta                       | ( 12% ) | ( > 10 SM )   | 254,29    |
| Baixa                      | ( 32% ) | ( 3 a 10 SM ) | 146,39    |
| Média                      | ( 56% ) | ( 0 a 3 SM )  | 124,86    |

Valor Médio Ponderado igual a 147,28 l/hab.dia

**Per Capta Adotado = 150 l/hab.dia**

### Coeficientes

$K_1 = 1.2$  ( Dia de maior consumo )  
 $K_2 = 1.5$  ( Hora de maior consumo )

O Projeto de Engenharia contempla o fator **Disponibilidade**, garantindo que haja um equilíbrio harmonioso entre Produção, Reservação e Demanda de Consumos.

Quanto ao fator **custo**, cabe a concessionário local a prática uma tarifa que privilegie os baixos consumos e iniba os consumos elevados, o que implica em consumos diretamente proporcionais ao poder aquisitivo.

O efetivo **controle das ligações**, deverá ser efetuado através de **Instalação, Substituição, Controle de Leitura e Manutenção** de hidrômetros. Será este portanto o mais importante fator a garantir a redução de Perdas nos patamares projetados nas parcelas correspondentes as Perdas de Faturamento.

Para garantia de redução das Perdas Físicas o Projeto contempla ações que garantam um nível de controle adequado das pressões de serviço na rede de distribuição.



Com estas providências, aliadas ao Projeto de Engenharia, a demanda real será compatível com a demanda projetada, o que implica em uma previsível vida útil do projeto.

### 5.1. PRODUÇÃO E DEMANDA

No quadro a seguir podemos visualizar a evolução populacional e a conseqüente demanda por água tratada considerando vários cenários de perdas fixas durante todo o período de projeto, bem como uma involução proposta a partir dos atuais 41,08% até atingir patamares aceitáveis de 15%.

# PLANILHA DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL E ESTUDO DE DEMANDA

| ANO  | POPULAÇÃO<br>Hab. | TAXA CRESC. | ADUÇÃO NECESSARIA | ADUÇÃO COM PERDAS % FIXAS NO PERIODO |            |            |            |            |            |
|------|-------------------|-------------|-------------------|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|      |                   | %           | SEM PERDAS<br>l/s | 40%<br>l/s                           | 35%<br>l/s | 30%<br>l/s | 25%<br>l/s | 20%<br>l/s | 15%<br>l/s |
| 1997 | 22.405            | -           | 46,68             | 65,35                                | 63,01      | 54,21      | 52,12      | 50,04      | 47,95      |
| 1998 | 22.701            | 1,32        | 42,25             | 66,21                                | 63,85      | 54,92      | 52,81      | 50,70      | 48,59      |
| 1999 | 23.001            | 1,32        | 42,81             | 67,09                                | 64,69      | 55,65      | 53,51      | 51,37      | 49,23      |
| 2000 | 23.306            | 1,33        | 43,38             | 67,98                                | 65,55      | 56,39      | 54,22      | 52,05      | 49,88      |
| 2001 | 23.614            | 1,32        | 43,95             | 68,87                                | 66,41      | 57,13      | 54,94      | 52,74      | 50,54      |
| 2002 | 23.927            | 1,33        | 44,53             | 69,79                                | 67,29      | 57,89      | 55,66      | 53,44      | 51,21      |
| 2003 | 24.244            | 1,32        | 45,12             | 70,71                                | 68,19      | 58,66      | 56,40      | 54,14      | 51,89      |
| 2004 | 24.565            | 1,32        | 45,72             | 71,65                                | 69,09      | 59,43      | 57,15      | 54,86      | 52,58      |
| 2005 | 24.891            | 1,33        | 46,32             | 72,60                                | 70,01      | 60,22      | 57,91      | 55,59      | 53,27      |
| 2006 | 25.221            | 1,33        | 46,94             | 73,56                                | 70,93      | 61,02      | 58,67      | 56,33      | 53,98      |
| 2007 | 25.556            | 1,33        | 47,56             | 74,54                                | 71,88      | 61,83      | 59,45      | 57,08      | 54,70      |
| 2008 | 25.895            | 1,33        | 48,19             | 75,53                                | 72,83      | 62,65      | 60,24      | 57,83      | 55,42      |
| 2009 | 26.239            | 1,33        | 48,83             | 76,53                                | 73,80      | 63,48      | 61,04      | 58,60      | 56,16      |
| 2010 | 26.588            | 1,33        | 49,48             | 77,55                                | 74,78      | 64,33      | 61,85      | 59,38      | 56,91      |
| 2011 | 26.941            | 1,33        | 50,14             | 78,58                                | 75,77      | 65,18      | 62,68      | 60,17      | 57,66      |
| 2012 | 27.300            | 1,33        | 50,81             | 79,63                                | 76,78      | 66,05      | 63,51      | 60,97      | 58,43      |
| 2013 | 27.663            | 1,33        | 51,48             | 80,68                                | 77,80      | 66,93      | 64,35      | 61,78      | 59,21      |
| 2014 | 28.031            | 1,33        | 52,17             | 81,76                                | 78,84      | 67,82      | 65,21      | 62,60      | 59,99      |
| 2015 | 28.404            | 1,33        | 52,86             | 82,85                                | 79,89      | 68,72      | 66,08      | 63,44      | 60,79      |
| 2016 | 28.783            | 1,33        | 53,57             | 83,95                                | 80,95      | 69,64      | 66,96      | 64,28      | 61,60      |

CIDADE: POCONÉ - MT

CRITÉRIOS: q=150 ;i=variavel t.o.=5,00 K<sub>1</sub>=1,20





## 5.2. RESUMO DE CRITÉRIOS E PARÂMETROS ADOTADOS

Conforme descrito nos Capítulos 4 e 5 do presente projeto, foram adotados os seguintes parâmetros e critérios:

### POPULAÇÃO

|                        |   |                        |
|------------------------|---|------------------------|
| Inicial ( 1.997 )      | : | 22.405 habitantes      |
| Incremento Anual       | : | Variável por setores   |
| ▪ Setores ( A, D e E ) | : | 1,50%                  |
| ▪ Setores ( B e C )    | : | 1,00%                  |
| Taxa de Ocupação       | : | 5 habitantes/domicílio |

### ALCANCE DE PROJETO 20 anos

|                       |   |                          |
|-----------------------|---|--------------------------|
| 1ª Etapa              | : | 10 anos                  |
| 2ª Etapa              | : | 10 anos                  |
| População Abastecível | : | 100% da População Urbana |

### COEFICIENTES

|                |   |                  |
|----------------|---|------------------|
| K <sub>1</sub> | = | 1,2              |
| K <sub>2</sub> | = | 1,5              |
| Per Capta      | = | 150 l/Hab. x dia |

### RERSERVAÇÃO

Mínimo = 1/3 do Consumo diário ( 8 horas )

### PERDAS FÍSICAS

|               |   |     |
|---------------|---|-----|
| 1.997 a 1.999 | : | 35% |
| 2.000 a 2.002 | : | 30% |
| 2.003 a 2.007 | : | 25% |
| 2.008 a 2.012 | : | 20% |
| 2.013 a 2.016 | : | 15% |



## 06. SETORIZAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

Conforme comentado nos Capítulos 3 e 4 deste projeto, o sistema de distribuição de água de Poconé não é devidamente setorizado. As redes de distribuição alimentadas por reservatórios existentes, bem como as pressurizadas através de elevatórias, interligam-se permanentemente em diversos pontos.

A setorização adotada no presente projeto e apresentada no Croqui 03, representa o resultado de um trabalho de macro avaliação pitométrica das zonas de distribuição levado a efeito, adotando as seguintes premissas básicas:

- A. A capacidade atual é de 57,10 l/s, para uma demanda de 46,68 l/s, desconsiderados as perdas físicas, donde se conclui que o sistema de produção atual é suficiente para suprir as vazões demandadas em início de plano, admitindo-se perdas físicas da ordem de 22,32%.

O significado de operar o sistema a partir do 1º ano com perdas superiores ao limite de 22,32%, na prática resulta na necessidade de estabelecer um esquema de manobra e rodízio entre setores, proporcionando descontinuidade no abastecimento.

- B. Considerando como premissa básica a inexistência de intermitência no sistema, o projeto prevê ações de aumento de capacidade de produção com obras de melhorias na ETA e Poços, bem como ações de redução de perdas físicas e de faturamento com ações de hidrômetração e recadastramento.
- C. Os Centros de Reservação de cada setor deverão ser ampliadas e/ou implantadas e serão alimentadas por adutoras estanques a partir dos centros de produção, de modo a permitir medições na saída da ETA e saída dos reservatórios, bem como dos poços.
- D. As adutoras existentes serão aproveitadas ao máximo, eliminando-se derivações ao longo das mesmas. Novas linhas de adução foram projetadas visando restabelecer o equilíbrio entre oferta e demanda de cada setor.
- E. Toda distribuição a partir dos centros de reservação que alimentarão os anéis de distribuição ( por gravidade ou bombeamento ) de rede primária.



- F. Novos anéis de rede primária serão implantados a partir de cada setor definido, procurando-se ao máximo fazer o aproveitamento da tubulação existente.
- G. As interligações entre setores devem ser desligadas tão logo se tenha condições operacionais para execução sem que se cause transtorno e desabastecimento as populações residentes nos setores circunvizinhos.
- H. A estratégia de implantação ( Plano de Obras ) deverá obedecer um ciclo completo ( adução - reservação - rede primária - rede secundária - ligações domiciliares de água ) em cada setor.

A partir das premissas básicas citadas, e considerando os estudos de macro avaliação pitométrico, o sistema foi dividido em 05 setores, cujas características individuais são descritas nas páginas seguintes.

# PLANILHA DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL, VAZÕES E VOLUME DE RESERVAÇÃO

MUNICÍPIO: POCONÉ - MT

SETOR: A

| ANO             | POPULAÇÃO<br>HAB | CRESCIMENTO<br>% | PERDAS<br>%     | ADUÇÃO<br>L/S    | DISTRIBUIÇÃO<br>L/S | Hipótese 1        | Hipótese 2         |
|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|
|                 |                  |                  |                 |                  |                     | RESERV. 8h<br>L/S | RESERV. 12h<br>L/S |
| 1997            | 5355             |                  | 0,35            | 15,06            | 22,59               | 434               | 651                |
| 1998            | 5355             | 1,50             | 0,35            | 15,06            | 22,59               | 434               | 651                |
| 1999            | 5435             | 1,50             | 0,35            | 15,29            | 22,93               | 440               | 660                |
| 2000            | 5517             | 1,50             | 0,30            | 14,94            | 22,41               | 430               | 645                |
| 2001            | 5600             | 1,50             | 0,30            | 15,17            | 22,75               | 437               | 655                |
| 2002            | 5684             | 1,50             | 0,30            | 15,39            | 23,09               | 443               | 665                |
| 2003            | 5769             | 1,50             | 0,25            | 15,02            | 22,53               | 433               | 649                |
| 2004            | 5855             | 1,50             | 0,25            | 15,25            | 22,87               | 439               | 659                |
| 2005            | 5943             | 1,50             | 0,25            | 15,48            | 23,22               | 446               | 669                |
| 2006            | 6032             | 1,50             | 0,25            | 15,71            | 23,56               | 452               | 679                |
| <del>2007</del> | <del>6123</del>  | <del>1,50</del>  | <del>0,25</del> | <del>15,94</del> | <del>23,92</del>    | <del>459</del>    | <del>689</del>     |
| 2008            | 6215             | 1,50             | 0,20            | 15,54            | 23,31               | 447               | 671                |
| 2009            | 6308             | 1,50             | 0,20            | 15,77            | 23,65               | 454               | 681                |
| 2010            | 6403             | 1,50             | 0,20            | 16,01            | 24,01               | 461               | 691                |
| 2011            | 6499             | 1,50             | 0,20            | 16,25            | 24,37               | 468               | 702                |
| 2012            | 6596             | 1,50             | 0,20            | 16,49            | 24,74               | 475               | 712                |
| 2013            | 6695             | 1,50             | 0,15            | 16,04            | 24,06               | 462               | 693                |
| 2014            | 6795             | 1,50             | 0,15            | 16,28            | 24,42               | 469               | 703                |
| 2015            | 6897             | 1,50             | 0,15            | 16,52            | 24,79               | 476               | 714                |
| 2016            | 7001             | 1,50             | 0,15            | 16,77            | 25,16               | 483               | 725                |
| 2017            | 7106             | 1,50             | 0,15            | 17,02            | 25,54               | 490               | 735                |

## CRITÉRIOS ADOTADOS:

Per capta (q) l/hab.dia= 150

K1= 1,2

K2= 1,5

Tx.de ocup.(hab/dom.)= 5,00

Tx.de cresc. anual = 1,50



# PLANILHA DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL, VAZÕES E VOLUME DE RESERVAÇÃO

MUNICÍPIO: POCONÉ - MT

SETOR: B

| ANO  |           |             |        |        | Hipótese 1   |            | Hipótese 2  |
|------|-----------|-------------|--------|--------|--------------|------------|-------------|
|      | POPULAÇÃO | CRESCIMENTO | PERDAS | ADUÇÃO | DISTRIBUIÇÃO | RESERV. 8h | RESERV. 12h |
|      | HAB       | %           | %      | L/S    | L/S          | L/S        | L/S         |
| 1997 | 5075      |             | 0,35   | 14,27  | 21,41        | 411        | 617         |
| 1998 | 5075      | 1,00        | 0,35   | 14,27  | 21,41        | 411        | 617         |
| 1999 | 5126      | 1,00        | 0,35   | 14,42  | 21,62        | 415        | 623         |
| 2000 | 5177      | 1,00        | 0,30   | 14,02  | 21,03        | 404        | 606         |
| 2001 | 5229      | 1,00        | 0,30   | 14,16  | 21,24        | 408        | 612         |
| 2002 | 5281      | 1,00        | 0,30   | 14,30  | 21,45        | 412        | 618         |
| 2003 | 5334      | 1,00        | 0,25   | 13,89  | 20,84        | 400        | 600         |
| 2004 | 5387      | 1,00        | 0,25   | 14,03  | 21,04        | 404        | 606         |
| 2005 | 5441      | 1,00        | 0,25   | 14,17  | 21,25        | 408        | 612         |
| 2006 | 5495      | 1,00        | 0,25   | 14,31  | 21,47        | 412        | 618         |
| 2007 | 5550      | 1,00        | 0,25   | 14,45  | 21,68        | 416        | 624         |
| 2008 | 5606      | 1,00        | 0,20   | 14,04  | 21,02        | 404        | 605         |
| 2009 | 5662      | 1,00        | 0,20   | 14,16  | 21,23        | 408        | 611         |
| 2010 | 5719      | 1,00        | 0,20   | 14,30  | 21,44        | 412        | 618         |
| 2011 | 5776      | 1,00        | 0,20   | 14,44  | 21,66        | 416        | 624         |
| 2012 | 5834      | 1,00        | 0,20   | 14,58  | 21,88        | 420        | 630         |
| 2013 | 5892      | 1,00        | 0,15   | 14,12  | 21,17        | 407        | 610         |
| 2014 | 5951      | 1,00        | 0,15   | 14,26  | 21,39        | 411        | 616         |
| 2015 | 6010      | 1,00        | 0,15   | 14,40  | 21,60        | 415        | 622         |
| 2016 | 6070      | 1,00        | 0,15   | 14,54  | 21,82        | 419        | 628         |
| 2017 | 6131      | 1,00        | 0,15   | 14,69  | 22,03        | 423        | 635         |

## CRITÉRIOS ADOTADOS:

Per capita (q) l/hab.dia= 150

K1= 1,2

K2= 1,5

Tx.de ocup.(hab/dom.)= 5,00

Tx.de cresc. anual = 1,00



# PLANILHA DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL, VAZÕES E VOLUME DE RESERVAÇÃO

MUNICIPIO: POCONÉ - MT  
SETOR: C

| ANO  | Hipótese 1 |             |        |        |              |            | Hipótese 2  |  |
|------|------------|-------------|--------|--------|--------------|------------|-------------|--|
|      | POPULAÇÃO  | CRESCIMENTO | PERDAS | ADUÇÃO | DISTRIBUIÇÃO | RESERV. 8h | RESERV. 12h |  |
|      | HAB        | %           | %      | L/S    | L/S          | L/S        | L/S         |  |
| 1997 | 3288       |             | 0,35   | 9,25   | 13,87        | 266        | 399         |  |
| 1998 | 3288       | 1,00        | 0,35   | 9,25   | 13,87        | 266        | 399         |  |
| 1999 | 3321       | 1,00        | 0,35   | 9,34   | 14,01        | 269        | 403         |  |
| 2000 | 3354       | 1,00        | 0,30   | 9,08   | 13,63        | 262        | 392         |  |
| 2001 | 3388       | 1,00        | 0,30   | 9,17   | 13,76        | 264        | 396         |  |
| 2002 | 3422       | 1,00        | 0,30   | 9,27   | 13,90        | 267        | 400         |  |
| 2003 | 3456       | 1,00        | 0,25   | 9,00   | 13,50        | 259        | 389         |  |
| 2004 | 3490       | 1,00        | 0,25   | 9,09   | 13,63        | 262        | 393         |  |
| 2005 | 3525       | 1,00        | 0,25   | 9,18   | 13,77        | 264        | 397         |  |
| 2006 | 3560       | 1,00        | 0,25   | 9,27   | 13,91        | 267        | 401         |  |
| 2007 | 3596       | 1,00        | 0,25   | 9,36   | 14,05        | 270        | 405         |  |
| 2008 | 3632       | 1,00        | 0,20   | 9,08   | 13,62        | 262        | 392         |  |
| 2009 | 3668       | 1,00        | 0,20   | 9,17   | 13,76        | 264        | 396         |  |
| 2010 | 3705       | 1,00        | 0,20   | 9,26   | 13,89        | 267        | 400         |  |
| 2011 | 3742       | 1,00        | 0,20   | 9,36   | 14,03        | 269        | 404         |  |
| 2012 | 3779       | 1,00        | 0,20   | 9,45   | 14,17        | 272        | 408         |  |
| 2013 | 3817       | 1,00        | 0,15   | 9,15   | 13,72        | 263        | 395         |  |
| 2014 | 3855       | 1,00        | 0,15   | 9,24   | 13,86        | 266        | 399         |  |
| 2015 | 3894       | 1,00        | 0,15   | 9,33   | 13,99        | 269        | 403         |  |
| 2016 | 3933       | 1,00        | 0,15   | 9,42   | 14,13        | 271        | 407         |  |
| 2017 | 3972       | 1,00        | 0,15   | 9,52   | 14,28        | 274        | 411         |  |

## CRITÉRIOS ADOTADOS:

Per capta (q) l/hab.dia= 150  
K1= 1,2  
K2= 1,5  
Tx.de ocup.(hab/dom.)= 5,00  
Tx.de cresc. anual = 1,00



# PLANILHA DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL, VAZÕES E VOLUME DE RESERVAÇÃO

MUNICIPIO: POCONÉ - MT  
SETOR: D

|      |           | Hipótese 1  |        |        |              | Hipótese 2 |             |
|------|-----------|-------------|--------|--------|--------------|------------|-------------|
| ANO  | POPULAÇÃO | CRESCIMENTO | PERDAS | ADUÇÃO | DISTRIBUIÇÃO | RESERV. 8h | RESERV. 12h |
|      | HAB       | %           | %      | L/S    | L/S          | L/S        | L/S         |
| 1997 | 5735      |             | 0,35   | 16,13  | 24,19        | 465        | 697         |
| 1998 | 5735      | 1,50        | 0,35   | 16,13  | 24,19        | 465        | 697         |
| 1999 | 5821      | 1,50        | 0,35   | 16,37  | 24,56        | 472        | 707         |
| 2000 | 5908      | 1,50        | 0,30   | 16,00  | 24,00        | 461        | 691         |
| 2001 | 5997      | 1,50        | 0,30   | 16,24  | 24,36        | 468        | 702         |
| 2002 | 6087      | 1,50        | 0,30   | 16,49  | 24,73        | 475        | 712         |
| 2003 | 6178      | 1,50        | 0,25   | 16,09  | 24,13        | 463        | 695         |
| 2004 | 6271      | 1,50        | 0,25   | 16,33  | 24,50        | 470        | 705         |
| 2005 | 6365      | 1,50        | 0,25   | 16,58  | 24,86        | 477        | 716         |
| 2006 | 6460      | 1,50        | 0,25   | 16,82  | 25,24        | 485        | 727         |
| 2007 | 6557      | 1,50        | 0,25   | 17,08  | 25,61        | 492        | 738         |
| 2008 | 6656      | 1,50        | 0,20   | 16,64  | 24,96        | 479        | 719         |
| 2009 | 6756      | 1,50        | 0,20   | 16,89  | 25,33        | 486        | 730         |
| 2010 | 6857      | 1,50        | 0,20   | 17,14  | 25,71        | 494        | 741         |
| 2011 | 6960      | 1,50        | 0,20   | 17,40  | 26,10        | 501        | 752         |
| 2012 | 7064      | 1,50        | 0,20   | 17,66  | 26,49        | 509        | 763         |
| 2013 | 7170      | 1,50        | 0,15   | 17,18  | 25,77        | 495        | 742         |
| 2014 | 7278      | 1,50        | 0,15   | 17,44  | 26,15        | 502        | 753         |
| 2015 | 7387      | 1,50        | 0,15   | 17,70  | 26,55        | 510        | 765         |
| 2016 | 7498      | 1,50        | 0,15   | 17,96  | 26,94        | 517        | 776         |
| 2017 | 7610      | 1,50        | 0,15   | 18,23  | 27,35        | 525        | 788         |

## CRITÉRIOS ADOTADOS:

Per capta (q) l/hab.dia= 150  
K1= 1,2  
K2= 1,5  
Tx.de ocup.(hab/dom.)= 5,00  
Tx.de cresc. anual = 1,50



# PLANILHA DE EVOLUÇÃO POPULACIONAL, VAZÕES E VOLUME DE RESERVAÇÃO

MUNICÍPIO: POCONÉ - MT  
SETOR: E

| ANO  | POPULAÇÃO<br>HAB | CRESCIMENTO<br>% | PERDAS<br>% | ADUÇÃO<br>L/S | DISTRIBUIÇÃO<br>L/S | Hipótese 1        | Hipótese 2         |
|------|------------------|------------------|-------------|---------------|---------------------|-------------------|--------------------|
|      |                  |                  |             |               |                     | RESERV. 8h<br>L/S | RESERV. 12h<br>L/S |
| 1997 | 2952             |                  | 0,35        | 8,30          | 12,45               | 239               | 359                |
| 1998 | 2952             | 1,50             | 0,35        | 8,30          | 12,45               | 239               | 359                |
| 1999 | 2996             | 1,50             | 0,35        | 8,43          | 12,64               | 243               | 364                |
| 2000 | 3041             | 1,50             | 0,30        | 8,24          | 12,35               | 237               | 356                |
| 2001 | 3087             | 1,50             | 0,30        | 8,36          | 12,54               | 241               | 361                |
| 2002 | 3133             | 1,50             | 0,30        | 8,49          | 12,73               | 244               | 367                |
| 2003 | 3180             | 1,50             | 0,25        | 8,28          | 12,42               | 239               | 358                |
| 2004 | 3228             | 1,50             | 0,25        | 8,41          | 12,61               | 242               | 363                |
| 2005 | 3276             | 1,50             | 0,25        | 8,53          | 12,80               | 246               | 369                |
| 2006 | 3325             | 1,50             | 0,25        | 8,66          | 12,99               | 249               | 374                |
| 2007 | 3375             | 1,50             | 0,25        | 8,79          | 13,18               | 253               | 380                |
| 2008 | 3426             | 1,50             | 0,20        | 8,66          | 12,89               | 247               | 370                |
| 2009 | 3477             | 1,50             | 0,20        | 8,69          | 13,04               | 250               | 375                |
| 2010 | 3529             | 1,50             | 0,20        | 8,82          | 13,24               | 254               | 381                |
| 2011 | 3582             | 1,50             | 0,20        | 8,96          | 13,43               | 258               | 387                |
| 2012 | 3636             | 1,50             | 0,20        | 9,09          | 13,64               | 262               | 393                |
| 2013 | 3691             | 1,50             | 0,15        | 8,84          | 13,26               | 255               | 382                |
| 2014 | 3746             | 1,50             | 0,15        | 8,97          | 13,46               | 258               | 388                |
| 2015 | 3802             | 1,50             | 0,15        | 9,11          | 13,66               | 262               | 394                |
| 2016 | 3859             | 1,50             | 0,15        | 9,25          | 13,87               | 266               | 399                |
| 2017 | 3917             | 1,50             | 0,15        | 9,38          | 14,08               | 270               | 405                |

## CRITÉRIOS ADOTADOS:

Per capita (q) l/hab.dia= 150

K1= 1,2

K2= 1,5

Tx.de ocup.(hab/dom.)= 5,00

Tx.de cresc. anual = 1,50





## 07. DESCRIÇÃO DAS OBRAS PARA O SISTEMA PROPOSTO

### 7.1. SISTEMA DE PRODUÇÃO

O sistema de produção de água para a cidade de Poconé, deverá sofrer obras de ampliação e melhoria, objetivando garantir capacidade para atendimento até final de plano.

Para implantação das obras de ampliação e melhorias no sistema produtor foram consideradas 02 etapas a saber:

- A. Melhorias na captação, Estação de Tratamento de Água e Casa de Química.
- B. Perfuração e montagem de 02 poços tubulares profundos para suprir as necessidades do Setor A com déficit de 21,89 m<sup>3</sup>/hora.

#### 7.1.1. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

##### I. OBJETIVO

Serão executados 02 ( dois ) Poços Tubulares com vista à produção de água para atender o sistema de abastecimento do Setor "A" isolando-o da distribuição da ETA.

##### II. HIDROGEOLOGIA LOCAL

###### II.1. Geologia

A área em apreço está assentada sobre sedimentos quaternários da formação Pantanal de espessura variável (20 a 40 m), com níveis Lateríticos avermelhados, ricos em óxido e fragmentos de quartzo e rochas.

Sob estes repousam rochas pertencente ao Grupo Cuiabá de idade pré-cambriano, intensamente dobradas e fragmentadas em várias direções, com veios de quartzo preenchendo fraturas e cortando todo o pacote Litológico.

Este encontra-se representado principalmente por Filitos cinza claro, Filitos Sericíticos esverdeados, com intercalações métricas de Metarenitos e Quartzitos, que por serem mais dúcteis se fragmentaram mais intensamente, gerando aumento de permeabilidade das rochas e consequentemente maior vazão dos poços.

A espessura do Grupo Cuiabá e de suas unidades não é bem definida, porém analisando os poços existentes na referida cidade, leva-nos a concluir da necessidade de perfurar no mínimo 250 metros de profundidade com vista a atravessarmos maior número de intercalações e consequentemente produzir maiores vazões.



## II.2. Aquífero / Expectativa de Vazão

O aquífero local está condicionado às zonas de fraturas das rochas, muitas vezes estendido em certos trechos pelo manto de intemperismo e/ou Areias e Cascalho de coberturas quaternárias.

A vazão esperada para a profundidade projetada é de 15 a 20 m<sup>3</sup>/h, devendo ser construído 02 ( dois ) poços tubulares para atingir a vazão solicitada.

## III. DADOS DE POÇOS EXISTENTES ( Principais )

| Número PT | Profundidade Perfurada (m) | Vazão (m <sup>3</sup> /h) | NE (m) | ND (m) | Profundidade Revestida (m) |
|-----------|----------------------------|---------------------------|--------|--------|----------------------------|
| 01        | 150                        | 15,84                     | 9,00   | 76,00  | 31,00                      |
| 02        | 78                         | 14,40                     | 7,00   | 41,00  | 47,00                      |
| 03        | 102                        | 6,00                      | 31,00  | 82,00  | 42,00                      |
| 04        | 136                        | 11,47                     | 2,00   | 58,00  | 13,00                      |
| 05        | 60                         | 9,00                      | 21,00  | 29,00  | 50,00                      |
| 06        | 181                        | 13,62                     | 14,00  | 67,00  | 77,00                      |
| 07        | 85                         | 8,00                      | 8,00   | 63,00  | 36,00                      |
| 08        | 144                        | 18,00                     | 13,00  | 45,00  | 56,00                      |
| 09        | 200                        | 15,84                     | 1,0    | 73,00  | 73,00                      |
| 10        | Desativado                 |                           |        |        |                            |
| 11        | 150                        | 8,32                      | 4,00   | 84,00  | 62,00                      |

## IV. LOCAÇÃO ( Anexo 1 )

A locação do Poço Tubular levou-se em consideração as características geológicas e Hidrogeológicas regionais e dados de campo levantados em visita à área.

## V. PERFURAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO POÇOS PREVISTOS

PT-13 ( Anexo 2 )

### Perfil Litológico à ser Atravessado

- 00 - 35 m - Solo de alteração, Argiloso avermelhado Laterítico com níveis Arenosos Grosseiros, fragmentos de rocha alterados.
- 35 - 60 m - Grupo Cuiabá: Filitos cinza claro, alterados e Inconsolidados com veios de quartzo.
- 60 - 120 m - Grupo Cuiabá: Filitos cinza esverdeados, Filitos Sericíticos, Ardósias e níveis de Metarenitos com fraturas de clivagem.
- 120 - 300 m - Grupo Cuiabá: Intercalações de Metarenitos cinza claros, quartzo com Filitos Sericíticos e quartzitos. Veios de quartzo leitoso preenchendo fraturas.



### Diâmetro de Perfuração

|             |   |       |
|-------------|---|-------|
| 00 - 15 m   | - | Ø 16" |
| 15 - 60 m   | - | Ø 14" |
| 60 - 150 m  | - | Ø 8"  |
| 150 - 300 m | - | Ø 6"  |

### Revestimentos

|                                           |   |                        |        |
|-------------------------------------------|---|------------------------|--------|
| Tubo Sanitário chapa 11 Ø 14"             | - | 0 - 15 m               | = 15 m |
| Tubo Geomecânico Ø 204 mm                 | - | 0 - 36/44 - 48/52 - 60 | = 48 m |
| Filtro Geomecânico Ø 204 mm ranho 0,75 mm | - | 36 - 44/48 - 52        | = 12 m |

### Pré Filtro

Tipo Paraná 2                      3mm - 5 m³  
Método de Aplicação :      Por Gravidade

Obs.: Encontra-se em anexo o perfil do PT-13

PT-12

### Perfil Litológico à ser Atravessado

|            |   |                                                                                                                                            |
|------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00 - 25 m  | - | Solo Argiloso alaranjado com níveis de Areia e Cascalho e Laterítico avermelhados.                                                         |
| 25 - 54 m  | - | Grupo Cuiabá: Filitos alterados cinza claro, alaranjados e bege com fragmentos de quartzo leitoso e óxido.                                 |
| 54 - 90 m  | - | Grupo Cuiabá: Filitos cinza claro a cinza escuro, com níveis Arcosianos e de Metarenitos compactos, veios de quartzo cortando topo pacote. |
| 90 - 200 m | - | Grupo Cuiabá: Intercalações de Filitos cinza claros com níveis de quartzitos fragmentados, quartzosos esbranquiçados.                      |

### Diâmetro de Perfuração

|             |   |       |
|-------------|---|-------|
| 00 - 15 m   | - | Ø 16" |
| 15 - 54 m   | - | Ø 14" |
| 54 - 150 m  | - | Ø 8"  |
| 150 - 200 m | - | Ø 6"  |

### Revestimentos

|                                         |   |                |        |
|-----------------------------------------|---|----------------|--------|
| Tubo Sanitário chapa 11 Ø 14"           | - | 0 - 15 m       | = 15 m |
| Filtro Geomecânico Ø 204 mm             | - | 0 - 36/48 - 54 | = 42 m |
| Tubo Geomecânico Ø 204 mm ranho 0,75 mm | - | 36 - 48        | = 12 m |

### Pré Filtro

Tipo Paraná 2                      3 mm - 4 m³  
Método de Aplicação :      Por Gravidade

### CAPACIDADE DO EQUIPAMENTO

✓ 500 metros



## MÉTODO

- ✓ PERCUSSÃO

## AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

- ✓ INTERVALO DE 5 METROS / OU QUANDO DA MUDANÇA LITOLÓGICA.

## DESENVOLVIMENTO

- ✓ MÉTODO AIR LIFT Compressor de ar de 100 pés ou acima  
Duração mínima de 24 horas com Defloculante / Hexametáfosfato na proporção de norma.

## TESTE DE BOMBEAMENTO

- ✓ VAZÃO TOTAL (rebaixamento) Bomba submersa / Duração de 24 horas
- ✓ VAZÃO ESCALONADO Duração de 24 horas com variações de 1/4, 1/2, 3/4 vazão total a cada 8 horas.
- ✓ ENSAIO DE RECUPERAÇÃO Após vazão total até no mínimo de 80% do rebaixamento.

## CIMENTAÇÃO

- ✓ 0 - 150 M Colocado por injeção com tubos auxiliares

## ACABAMENTO

- ✓ Limpeza - Conforme norma
- ✓ Desinfecção - 2 Kg de HTH
- ✓ Laje de Proteção - 1,0 x 1,0 x 0,20 m
- ✓ Tampa - Metálica

Obs.: Encontra-se em anexo o perfil do PT- 2

## VI. PRAZO DE EXECUÇÃO / CRONOGRAMA FÍSICO

| ETAPA<br>ATIVIDADE             | P E R I O D O ( D i a s ) |        |         |         |         |         |
|--------------------------------|---------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                                | 1 - 7                     | 7 - 14 | 14 - 21 | 21 - 28 | 28 - 35 | 35 - 42 |
| Mobilização, Canteiro de Obras | PT-13                     |        |         |         |         |         |
| Perfuração Furo Piloto 8" e 6" | PT-13                     |        |         |         |         |         |
| Reabertura 14"                 |                           |        | PT-13   |         | PT-12   |         |
| Tubo Sanitário                 |                           | PT-13  |         |         | PT-12   |         |
| Descida Revestimento           |                           |        | PT-13   |         |         |         |
| Desenvolvimento e Completação  |                           |        | PT-13   |         | PT-12   |         |
| Teste de Produção              |                           |        |         | PT-13   |         |         |
| Recebimento das Obras          |                           |        |         |         | PT-13   |         |



## VII. RECOMENDAÇÕES

01. A empreiteira deverá manter, nas etapas mais importantes do projeto, um geólogo na obra.
02. Após o término do Teste de Vazão e Desinfecção a empreiteira deverá providenciar coleta de amostra da água do poço para análise físico-química e bacteriológica.
03. O poço deverá ser construído de acordo com a "Norma de Construção de Poços Tubulares da ABNT".

## VIII. QUANTIFICAÇÃO

Os poços PT-13 e PT-12 encontram-se quantificados e orçados no capítulo de Quantificação e Orçamento.



## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : PT12Poc      **PROF.** : 200.00 m      **H./BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : Poconé      **N.E.** : 04.00 m      **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé      **N.D.** : 84.00 m      **AQUÍFERO** : Fissural  
**PROPRIET.** :      **VAZÃO** : 20m³/h      **ROCHAS** : Filito

**FOTO N° /ESCALA** :      **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

**FINAL DA PERF.** :

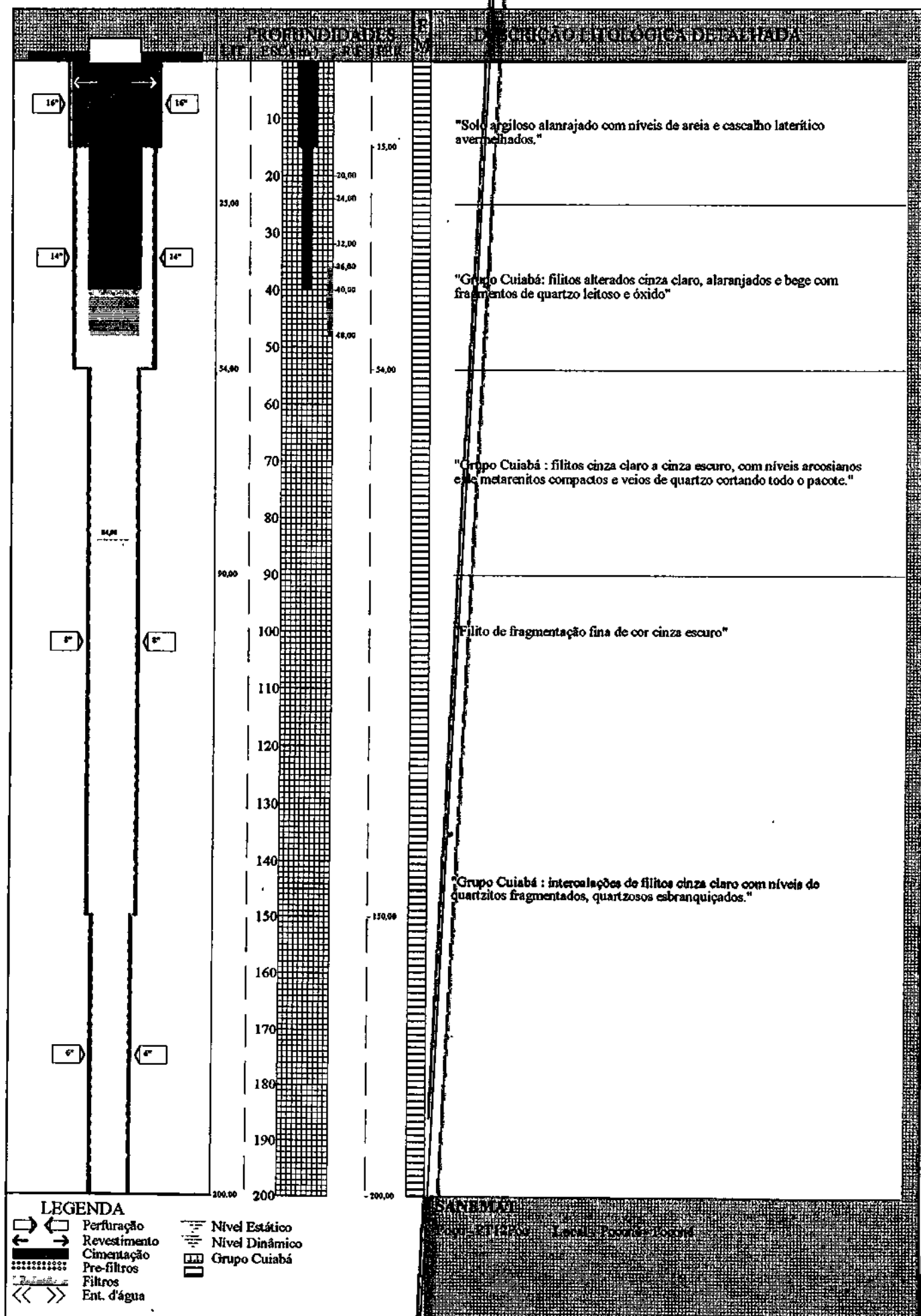
**OBS** :

| COORDENADAS<br>GEOG. | PERFURAÇÃO(m) |        |        |
|----------------------|---------------|--------|--------|
|                      | Ø             | De     | Até    |
| X =                  | 16"           | 0,00   | 15,00  |
| Y =                  | 14"           | 15,00  | 54,00  |
| Z =                  | 8"            | 54,00  | 150,00 |
| BP =                 | 6"            | 150,00 | 200,00 |

| FILTROS(m) |            | COMPLETAÇÃO(pol) |       |       |
|------------|------------|------------------|-------|-------|
| Ø          | Quant. (m) | Ø                | De    | Até   |
|            |            | 8"               | 0,00  | 20,00 |
| 8"         | ,00        | 8"               | 20,00 | 24,00 |
|            |            | 8"               | 24,00 | 32,00 |
| 8"         | 12,00      | 8"               | 32,00 | 40,00 |

**Total=** 12,00

**EQUIPAMENTO INSTALADO**





## RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

**POÇO N°** : PT13Poc      **PROF.** : 300.00 m      **H./BOMB.** : 24 hs  
**LOCAL** : Poconé      **N.E.** : 04.00 m      **RECUPER.** :  
**MUNIC.** : Poconé      **N.D.** : 90.00 m      **AQUÍFERO** : Fissural  
**PROPRIET.** :      **VAZÃO** : 20m³/h      **ROCHAS** : Filito

**FOTO N°/ESCALA** :      **FOTO ÍNDICE N°** :

**MAPAS / ESCALA** :

**LOCAÇÃO** :

**PERFURAÇÃO** :

**SONDADOR** :

**PERFURATRIZ** :

**INÍCIO DA PERF.** :

**FINAL DA PERF.** :

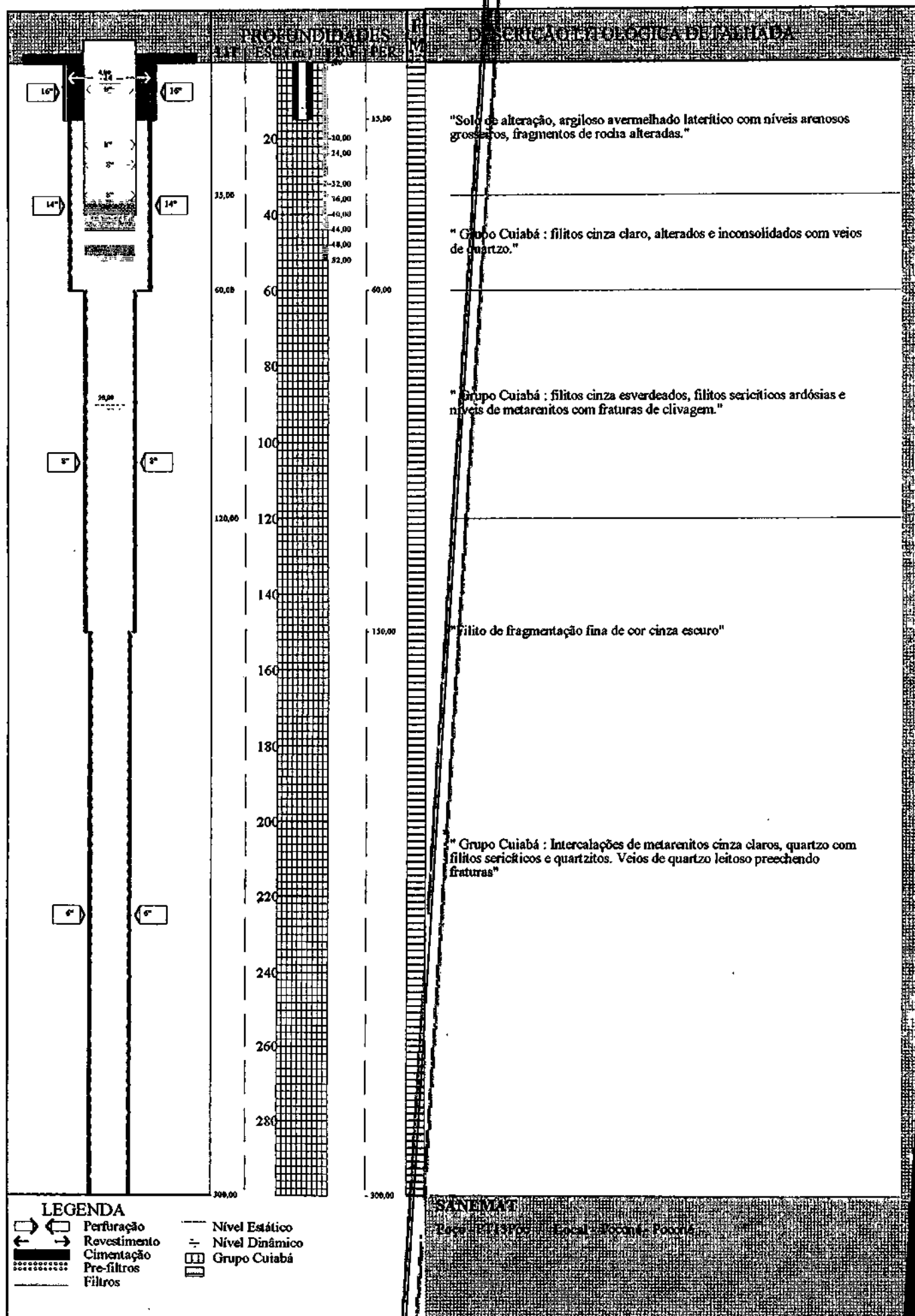
**OBS** :

| COORDENADAS<br>GEOG. | PERFURAÇÃO(m) |        |        |
|----------------------|---------------|--------|--------|
|                      | Ø             | De     | Até    |
| X =                  | 16"           | 0,00   | 15,00  |
| Y =                  | 14"           | 15,00  | 60,00  |
| Z =                  | 8"            | 60,00  | 150,00 |
| BP =                 | 6"            | 150,00 | 300,00 |

| FILTROS(m) |            | COMPLETAÇÃO(pol) |       |       |
|------------|------------|------------------|-------|-------|
| Ø          | Quant. (m) | Ø                | De    | Até   |
|            |            | 8"               | 0,00  | 20,00 |
| 8"         | ,00        | 8"               | 20,00 | 24,00 |
|            |            | 8"               | 24,00 | 32,00 |
| 8"         | 12,00      | 8"               | 32,00 | 40,00 |

**Total=** 12,00

**EQUIPAMENTO INSTALADO**





## 7.2. CENTROS DE RESERVAÇÃO

### SETOR "A"

Centro de Reservação já existente ( CR 3 ) com um volume atual de 50 m<sup>3</sup> em reservatório elevado com estrutura de concreto armado. Este reservatório, localizado no bairro COHAB NOVA, apresenta problemas de ordem estrutural ( fissuras ), ocasionado vazamentos.

O custo para sua recuperação, não justifica os investimentos necessários, face as necessidades atuais do sistema, que são bem superiores. Considerando a hipótese de reservação mínima de 1/3 do consumo diário ( 8 horas ) para a demanda do setor, temos para:

|            |                   |                    |
|------------|-------------------|--------------------|
| ✓ 1ª Etapa | ( 1.997 - 2.006 ) | 452 m <sup>3</sup> |
| ✓ 2ª Etapa | ( 2.007 - 2.016 ) | 490 m <sup>3</sup> |

Levando em consideração a diferença existente de apenas 8,4%, optamos pela construção já em 1ª etapa de um volume de reservação para final de plano, arredondando a sua capacidade para 500 m<sup>3</sup>. Em virtude da privilegiada localização com cota topográfica variando entre 205 a 210 m na área escolhida, optou-se pela construção de 01 reservatório apoiado em estrutura metálica por apresentar menor custo final de obra e ainda a instalação de uma estação pressurizadora de água tratada e sala de cloração.

Este Centro de Reservação ( CR 3 ) receberá água oriunda dos poços PT-01, PT-02, e PT-06, devendo ainda ter complementada a sua produção com a perfuração de 01 ou 02 poços tubulares profundos conforme previsto, e cuja situação pode ser verificada no quadro a seguir:

|                                    |                   | A N O |       |       |
|------------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
|                                    |                   | 1.997 | 2.006 | 2.016 |
| Vazão de Adução Necessária ( l/s ) |                   | 15,06 | 15,71 | 17,02 |
| Disponível PT-02 ( l/s )           |                   | 4,58  | 4,58  | 4,58  |
| Disponível PT-06 ( l/s )           |                   | 3,78  | 3,78  | 3,78  |
| Disponível PT-011 ( l/s )          |                   | 2,58  | 2,58  | 2,58  |
| Disponível Total ( l/s )           |                   | 10,94 | 10,94 | 10,94 |
| Déficit                            | l/s               | 4,12  | 4,77  | 6,08  |
|                                    | m <sup>3</sup> /h | 14,83 | 17,17 | 21,89 |



Até a conclusão da perfuração e montagem do(s) poço(s) novo(s) e a execução de adutora interligando o(s) mesmo(s) ao reservatório, este é o único setor que deverá operar com manobras, estabelecendo um rodízio da ordem de 72%, em cada 50% do setor, ( 17 hs de abastecimento / 17 hs de interrupção no fornecimento). A área deste centro de Reservação deverá ser contemplada com obras de urbanização, iluminação externa e instalação de pontos de controle pitométrico.

SETORES " B " e " D "

Centro de Reservação já existente ( CR 2 ) com um volume atual de 800 m<sup>3</sup> em 02 reservatórios com estrutura concreto armado, sendo 01 semi enterrado com capacidade para 500 m<sup>3</sup> e 01 elevado com capacidade de 300 m<sup>3</sup>.

Em função da localização estratégica, este Centro de Reservação deverá ser o responsável pela reservação necessária aos setores B e D, cuja demanda calculada, considerando a hipótese 1 de reservação mínima de 1/3 do consumo diário ( 8 horas ) é a seguinte

| SETOR     | 1ª ETAPA           | 2ª ETAPA             |
|-----------|--------------------|----------------------|
|           | 1.997 - 2.006      | 2.007 - 2.016        |
| B         | 412 m <sup>3</sup> | 485 m <sup>3</sup>   |
| D         | 423 m <sup>3</sup> | 525 m <sup>3</sup>   |
| TOTAL     | 835 m <sup>3</sup> | 1.010 m <sup>3</sup> |
| EXISTENTE | 800 m <sup>3</sup> | 800 m <sup>3</sup>   |
| DÉFICIT   | 35 m <sup>3</sup>  | 210 m <sup>3</sup>   |

Como no caso do Setor A, optou-se pela construção já em 1ª etapa de reservatório apoiado, com volume suficiente para final de plano, ajustando a sua capacidade para 200 m<sup>3</sup> a ser construído em reservatório apoiado metálico e instalação de estação pressurizadora que deverá efetivar recalque para reservatório elevado e setores B e D ( Ver projeto - Área de Tratamento ).

Os reservatórios existentes encontram-se em perfeito estado de funcionamento e a o conjunto desses reservatórios, bem como do novo a ser construído deverão receber a instalação de equipamentos destinados ao controle pitométrico para perfeito monitoriamento operacional.



### SETOR " C "

Centro de Reservação já existente ( CR 1 ) com um volume atual de 300 m<sup>3</sup> em reservatório apoiado de concreto armado em forma cilíndrica.

As necessidades calculadas para o setor considerando hipótese 1 - reservação para 1/3 do consumo diário são da ordem de 274 m<sup>3</sup> para final de plano, portanto não há necessidade de ampliação do volume.

Esta prevista para a área obras de urbanização e instalação de equipamentos em pontos para monitoriamento operacional e controle pitométrico, e ainda automatização dos poços PT-03, PT-04 e PT-08 que abastecerão o reservatório.

A Estação Pressurizadora existente, deverá receber um reforma e ajuste nos painéis de controle e quadro de comando.

### SETOR " E "

Centro de Reservação não existente, existindo a necessidade de um volume igual a:

- ✓ 1ª Etapa ( 1.997 - 2.006 ) 249 m<sup>3</sup>
- ✓ 2ª Etapa ( 2.007 - 2.016 ) 270 m<sup>3</sup>

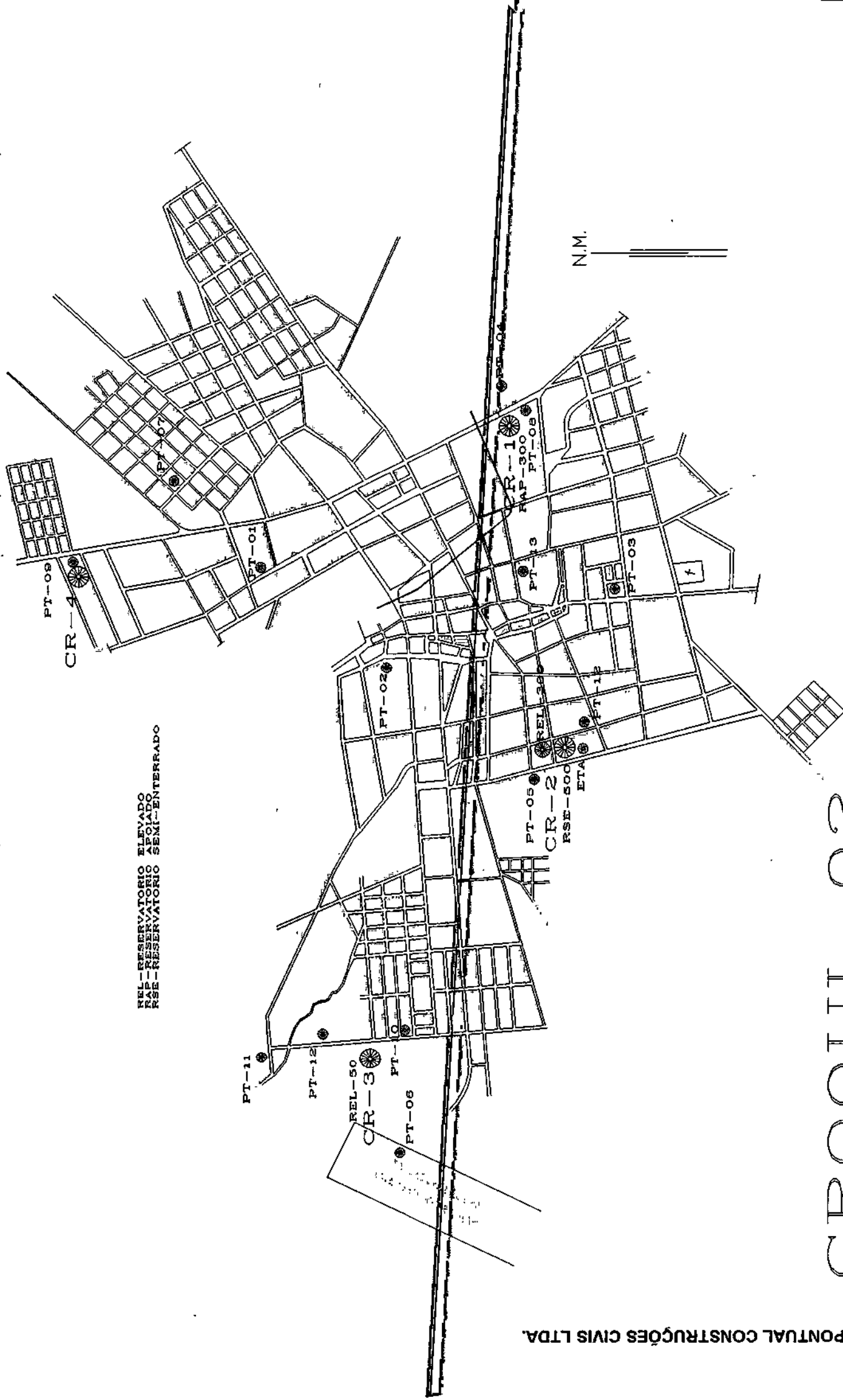
Optou-se pela construção de um reservatório em 1ª etapa com capacidade para 300 m<sup>3</sup> metálico, apoiado em área disponibilizada pela Prefeitura Municipal, próximo ao PT-09 (existente) com cota topográfica da ordem de 190 m.

Este Centro de Reservação ( CR 4 ) deverá receber obras de urbanização, instalação de pontos de controle pitométrico para monitoriamento operacional, automatização dos poços PT-09, PT-01 e PT-07 que alimentarão o reservatório, e ainda a instalação de estação pressurizadora e sala de cloração.

| SETORES      | EXISTENTE<br>( m <sup>3</sup> ) | A IMPLANTAR ( m <sup>3</sup> ) |          |
|--------------|---------------------------------|--------------------------------|----------|
|              |                                 | 1ª ETAPA                       | 2ª ETAPA |
| A CR-3       | -----                           | 500                            | -----    |
| B/D CR-2     | 800                             | 200                            | -----    |
| C CR-1       | 300                             | -----                          | -----    |
| E CR-4       | -----                           | 300                            | -----    |
| <b>TOTAL</b> | <b>1.100</b>                    | <b>1.000</b>                   | -----    |

# CROQUI-02

LOCALIZAÇÃO DOS CENTROS DE RESERVAÇÃO  
CASCONE MT.





### 7.3. ADUÇÃO

#### ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

A. CAPTAÇÃO / ETA - (AAB 01) Exist.

Existente, possui extensão aproximada de 11.323 metros e pelas dados operacionais obtidos, não apresenta problemas e deverá suportar normalmente o acréscimo de vazão da ordem de 5 l/s, elevando os atuais 25 para 30 l/s de adução a ser obtida com a reforma na captação e melhorias na ETA e Casa de Química ( Possui diâmetro de Ø 200 mm em ferro fundido )

B. SETOR A - PT-02 / CR 3 - RAP 500 m³ - ( AAB 02 )

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 100 mm de diâmetro e extensão de 2.110 metros. Deverá aduzir 4,71 l/s ( 16,50 m³/h ).  
16,95 m³/h

C. SETOR A - PT-06 / CR 3 - RAP 500 m³ - ( AAB 03 )

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 75 mm de diâmetro e extensão de 920 metros. Deverá aduzir 3,78 l/s - 13,61 m³/h ( 11,30 m³/h ).

D. SETOR A - PT-11 / CR 3 - RAP 500 m³ - ( AAB 04 )

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 75 mm de diâmetro e extensão de 1.020 metros. Deverá aduzir 2,58 l/s ( 9,30 m³/h ).

E. SETOR B/D - PT-05 / CR 2 - RSE 500 m³ - ( AAB 05 ) Exist.

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 75 mm de diâmetro e extensão de 40 metros. Deverá aduzir 2,50 l/s ( 9,00 m³/h ).

F. SETOR C - PT-03 / CR 1 - RAP 300 m³ - ( AAB 06 )

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 50 mm de diâmetro e extensão de 1.760 metros. Deverá aduzir 1,67 l/s ( 6,00 m³/h ).



G. SETOR A - PT-04 / CR 1 - RAP 300 m<sup>3</sup> - ( AAB 07 )

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 75 mm de diâmetro e extensão de 180 metros. Deverá aduzir 3,17 l/s ( 11,40 m<sup>3</sup>/h ).

H. SETOR C - PT-08 / CR 1 - RAP 300 m<sup>3</sup> - ( AAB 08 ) Exist.

Existente em diâmetros de 75 mm tubos de PVC/PBA/JE e extensão de 20 metros. Aduz 5,00 l/s ( 18,00 m<sup>3</sup>/h ).

I. SETOR E - PT-01 / CR 4 - RAP 300 m<sup>3</sup> - ( AAB 09 )

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 75 mm de diâmetro e extensão de 1.360 metros. Deverá aduzir 4,40 l/s ( 15,84 m<sup>3</sup>/h ).

J. SETOR E - PT-09 / CR 4 - RAP 300 m<sup>3</sup> - ( AAB 10 )

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 75 mm de diâmetro e extensão de 20 metros. Deverá aduzir 4,40 l/s ( 15,84 m<sup>3</sup>/h ).

K. SETOR E - PT-07 / CR 4 - RAP 300 m<sup>3</sup> - ( AAB 11 )

Será constituída de tubos de PVC/PBA/JE com 75 mm de diâmetro e extensão de 1.000 metros. Deverá aduzir 2,22 l/s ( 8,00 m<sup>3</sup>/h ).



## IDENTIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DAS ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

| SETOR | ADUTORA  | COMPRIMENTO<br>(m) | Ø<br>(mm) | MATERIAL   | VAZÃO<br>(l/s) | SITUAÇÃO  |
|-------|----------|--------------------|-----------|------------|----------------|-----------|
| A     | AAB - 02 | 2.110,00           | 100       | PVC/PBA/JE | 4,71           | Implantar |
|       | AAB - 03 | 920,00             | 75        | PVC/PBA/JE | 3,78           | Implantar |
|       | AAB - 04 | 1.020,00           | 75        | PVC/PBA/JE | 2,58           | Implantar |
|       | AAB - 12 | 200,00             | 75        | PVC/PBA/JE | 2,77           | Implantar |
|       | AAB - 13 | 150,00             | 75        | PVC/PBA/JE | 2,77           | Implantar |
| B / D | AAB - 01 | 11.323,00          | 200       | FºFº       | 30,0           | Existente |
|       | AAB - 05 | 40,00              | 75        | PVC/PBA/JE | 2,50           | Existente |
| C     | AAB - 06 | 1.760,00           | 50        | PVC/PBA/JE | 1,67           | Implantar |
|       | AAB - 07 | 180,00             | 75        | PVC/PBA/JE | 3,17           | Existente |
|       | AAB - 08 | 20,00              | 75        | PVC/PBA/JE | 5,00           | Existente |
| E     | AAB - 09 | 1.360,00           | 75        | PVC/PBA/JE | 4,40           | Implantar |
|       | AAB - 10 | 20,00              | 75        | PVC/PBA/JE | 4,40           | Implantar |
|       | AAB - 11 | 1.000,00           | 75        | PVC/PBA/JE | 2,22           | Implantar |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

## CRITÉRIOS UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| Data Base                 | : Julho / 1.997               |
| Mão de Obra               | : Compatível com SINDUSCOM/MT |
| Leis Sociais              | : 125,80%                     |
| BDI                       | : 30%                         |
| Fornecimento de Materiais | : Preço à vista               |
| Pagamento                 | : 30 dias / Faturamento       |
| Expectativa Inflacionária | : Zero                        |



## PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

A inexistência atual de uma macro-segmentação impossibilita que até as manobras efetuadas atenuem os efeitos e deficiências do sistema. Pode-se estimar também que a intermitência na pressurização da rede esteja causando problemas com contaminação da água distribuída.

Segundo o relatório técnico/operacional/comercial do Sistema (Maio/97) estão conectadas ao sistema:

|   |                       |   |                |
|---|-----------------------|---|----------------|
| ✓ | Economias Medidas     | - | 3.900 unidades |
| ✓ | Economias Não Medidas | - | 525 unidades   |
| ✓ | Economias Totais      | - | 4.425 unidades |
| ✓ | Ligações Medidas      | - | 3.753 unidades |
| ✓ | Ligações Não Medidas  | - | 522 unidades   |
| ✓ | Ligações Totais       | - | 4.275 unidades |

A partir desses dados, temos os seguintes macro-indicadores:

|   |                           |   |                   |
|---|---------------------------|---|-------------------|
| ✓ | Índice de Hidrometração   | - | 87,78%            |
| ✓ | Volume Produzido          | - | 128.657,00 m³/mês |
| ✓ | Volume Faturado           | - | 75.803,00 m³/mês  |
| ✓ | Eficiência de Faturamento | - | 58,92%            |
| ✓ | Produção Per Capta        | - | 28,55 m³/economia |
| ✓ | Produção Faturada         | - | 15,46 m³/economia |
| ✓ | Perdas Físicas            | - | 41,08%            |

Aliado aos problemas na distribuição citados aqui, soma-se a ausência de um adequado sistema de controle operacional com monitoriamento da macro e micro medição, controle de pressões na rede, ausência de um eficaz programa de retirada de vazamentos.

Os setores de distribuição não estão bem definidos, as adutoras da maioria dos poços injetam direto na rede de distribuição. As áreas de influência dos centros de reservação não são bem definidas, ocorrendo interferência entre setores o que impossibilita sobremaneira qualquer tipo de controle pitométrico.



PONTUAL CONSTRUÇÕES CÍVIS LTDA.

# MEMORIAL DE CÁLCULO



## ÍNDICE

- 01. CAPTAÇÃO
  - 1.1. Dimensionamento do Conjunto de Recalque da Captação Superficial
  - 1.2. Dimensionamento dos Conjuntos de Recalque do Poços
    - 1.2.1. PT-02
    - 1.2.2. PT-06
    - 1.2.3. PT-11
    - 1.2.4. PT-05
    - 1.2.5. PT-03
    - 1.2.6. PT-04
    - 1.2.7. PT-08
    - 1.2.8. PT-01
    - 1.2.9. PT-09
    - 1.2.10. PT-07
- 02. ADUÇÃO
  - 2.1. Adução de Água Bruta ( Mananciais Superficial )
    - 2.1.1. Sobre Pressão na Adutora de Água Bruta
  - 2.2. Adução de Água Bruta ( Mananciais Profundos )
    - 2.2.1. Adutora de Água Bruta 02 AAB 02
    - 2.2.2. Adutora de Água Bruta 03 AAB 03
    - 2.2.3. Adutora de Água Bruta 04 AAB 04
    - 2.2.4. Adutora de Água Bruta 05 AAB 05
    - 2.2.5. Adutora de Água Bruta 06 AAB 06
    - 2.2.6. Adutora de Água Bruta 07 AAB 07
    - 2.2.7. Adutora de Água Bruta 08 AAB 08
    - 2.2.8. Adutora de Água Bruta 09 AAB 09
    - 2.2.9. Adutora de Água Bruta 10 AAB 10
    - 2.2.10. Adutora de Água Bruta 11 AAB 11
- 03. TRATAMENTO
  - 3.1. ETA Padrão SABESP
  - 3.2. Cloração de Água dos Poços
- 04. CENTROS DE RESERVAÇÃO
- 05. ESTAÇÃO PRESSURIZADORA
  - 5.1. Setor A
  - 5.2. Setor B
  - 5.3. Setor C
  - 5.4. Setor D
  - 5.5. Setor E
- 06. REDE DE DISTRIBUIÇÃO
  - 6.1. Concepção Básica
  - 6.2. Critérios para Dimensionamento da Rede Principal
  - 6.3. Material Utilizado
  - 6.4. Peças e Acessórios
- 07. LIGAÇÕES DOMICILIARES



## 01. CAPTAÇÃO

### 1.1. DIMENSIONAMENTO DO CONJUNTO DE RECALQUE DA CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

#### 01. PERDAS DE CARGA

##### 1.1. Sucção

|                             |                         |                    |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------|
| 01. Válvula de pé com crivo | Ø 200 - 01 x 250 x 0,20 | = 50,00            |
| 01. Tubo                    | Ø 200                   | = 0,65             |
| 01. Curva de 90°            | Ø 200 - 01 x 30 x 0,20  | = 6,00             |
| 01. Redução                 | Ø 200 x Ø 5             | = 1,20             |
|                             |                         | <b>L = 57,87 m</b> |

$$Q = 30 \text{ l/s}$$

$$\varnothing = 200 \text{ mm}$$

$$L = 57,85 \text{ m}$$

$$C = 130 (F^\circ F^\circ)$$

$$H_{f1} = 0,29 \text{ m}$$

Velocidade na sucção

$$v = \frac{4 \times 30 \times 10^{-3}}{\pi 0,20^2}$$

$$v = 0,95 \text{ m/s}$$

##### 1.2. Recalque

|                               |                 |                    |
|-------------------------------|-----------------|--------------------|
| 01. Ampliação - Ø R x 200     | 01 x 12 x 0,20  | = 2,40             |
| 03. Curva de 90°              | 03 x 30 x 0,30  | = 18,0             |
| 01. Te de 90° passagem direta | 01 x 20 x 0,20  | = 4,00             |
| 01. Válvula de retenção       | 01 x 100 x 0,20 | = 20,0             |
| 01. Tubo Ø 200                |                 | = 1,20             |
|                               |                 | <b>L = 45,60 m</b> |

$$Q = 30 \text{ l/s}$$

$$\varnothing = 200 \text{ mm}$$

$$L = 45,60 \text{ m}$$

$$C = 130 (F^\circ F^\circ)$$

$$H_{f2} = 0,23 \text{ m}$$

##### 1.3. Mangote

$$Q = 30 \text{ l/s}$$

$$\varnothing = 200 \text{ mm}$$

$$L = 23,00 \text{ m}$$

$$C = 140 (PVC)$$

$$H_{f3} = 0,10 \text{ m}$$

Velocidade no mangote

$$v = \frac{4 \times 30 \times 10^{-3}}{\pi 0,20^2}$$

$$v = 0,95 \text{ m/s}$$



#### 1.4. Barrilete

##### A. Localizada

|     |                             |                 |           |
|-----|-----------------------------|-----------------|-----------|
| 01. | Ampliação - Ø 200 X Ø 250   | 01 x 12 x 0,25  | = 3,00    |
| 02. | Curva de 90° Ø 250          | 02 x 30 x 0,25  | = 15,0    |
| 01. | Te de 90° pas. Direta Ø 250 | 01 x 20 x 0,25  | = 5,00    |
| 01. | Válvula de retenção Ø 250   | 01 x 100 x 0,25 | = 25,0    |
| 01. | Registro de gaveta Ø 250    | 01 x 08 x 0,25  | = 2,00    |
| 01. | Tubo Ø 250                  |                 | = 0,65    |
| 01. | Tubo Ø 250                  |                 | = 4,50    |
| 01. | Tubo Ø 250                  |                 | = 0,15    |
| L   |                             |                 | = 55,30 m |

Q = 30 l/s  
Ø = 250 mm  
L = 55,30 m  
C = 130 ( F°F° )

$$H_{f4,1} = 0,09 \text{ m}$$

##### B. Distribuída

Q = 30 l/s  
Ø = 250 mm  
L = 15,00 m  
C = 130 ( F°F° )

$$H_{f4,2} = 0,03 \text{ m}$$

$$H_{f4} = 0,12 \text{ m}$$

#### 1.5. Adutora

Q = 30 l/s  
Ø = 200 mm  
L = 11,370 m  
C = 110 ( F°F° )

$$H_f = 78,15 \text{ m}$$

$$\text{Perda de Carga Total} = 78,89 \text{ m}$$

78,39

Velocidade na adutora

$$v = \frac{4 \times 30 \times 10^{-3}}{\pi \cdot 0,20^2}$$

$$v = 0,95 \text{ m/s}$$

$$\text{Velocidade Ideal} = 0,90 \text{ m/s}$$

#### 02. DESNÍVEL GEOMÉTRICO

|              |     |   |         |
|--------------|-----|---|---------|
| Cota Entrada | ETA | = | 195,00  |
| Cota NAmín   |     | = | 137,00  |
| $\Delta G$   |     | = | 58,00 m |

#### 03. ALTURA MAMOMÉTRICA

$$H_M = \Delta G + H_f$$
$$H_M = 58 + 78,89$$
$$H_M = 136,89 \text{ m.c.a}$$

Portanto:  $H_M = 144 \text{ m.c.a}$



#### 04. SELEÇÃO DO CONJUNTO DE RECALQUE

$$Q = 30 \text{ l/s} = 108 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_M = 144 \text{ m.c.a} \Rightarrow \text{BEW100 - 1.750 rpm IMBIL}$$

#### 05. DETERMINAÇÃO DO NPSH<sub>disponível</sub> (NPSH<sub>d</sub>)

$$\text{NPSH}_d = \pm Z + (P_a - P_v) - H_{fs}$$

$$\text{NPSH}_d = -1,33 + (9,96 - 0,752) - 0,29$$

$$\text{NPSH}_d = 7,588$$

$$\text{NPSH}_d = 3,50$$

$$\text{NPSH}_d > \text{NPSH}_r$$

$$K = \frac{H_f}{Q^2}$$

$$K = \frac{0,29}{(30 \times 10^{-3})^2}$$

$$K = 322,22$$

$$\text{NPSH}_d = -1,33 + (9,96 - 0,752) - H_{fs}$$

$$\text{NPSH}_d = 7,588 - H_{fs} \quad H_{fs} = K Q^2$$

#### PERDAS DE CARGA E NPSH<sub>disponível</sub>

|                       | Q<br>(l/s) | Hf<br>(m) | NPSH <sub>d</sub> |
|-----------------------|------------|-----------|-------------------|
|                       | 0          | 0         | 7,88              |
| 50 m <sup>3</sup> /h  | 13,88      | 0,06      | 7,82              |
| 100 m <sup>3</sup> /h | 27,78      | 0,25      | 7,63              |
| 108 m <sup>3</sup> /h | 30,00      | 0,29      | 7,59              |
| 150 m <sup>3</sup> /h | 41,67      | 0,56      | 7,32              |
| 200 m <sup>3</sup> /h | 55,55      | 0,99      | 6,89              |
| 250 m <sup>3</sup> /h | 69,44      | 1,55      | 6,33              |

### 1.2. DIMENSIONAMENTO DOS CONJUNTOS DE RECALQUE DOS POÇOS

#### 1.2.1. PT-02

$$\text{Vazão} = 14,40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Profundidade} = 78,00 \text{ m}$$

$$\text{Nível Estático} = 7,00 \text{ m}$$

$$\text{Nível Dinâmico} = 41,00 \text{ m}$$

$$\text{Instalação Bomba} = 60,00 \text{ m}$$

$$\text{Diâmetro da Adutora} = 1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 100 \text{ mm}$$



## PERDAS DE CARGA

### 01. Edutor

$$\varnothing = 3''$$

$$L = 60,00 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f1} = 0,93 \text{ m}$$

### 02. Barrilete

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 1,0 \times 0,075 \times 30 = 2,25$$

$$\text{Te de } 90^\circ \text{ passagem direta} \quad 1,0 \times 0,075 \times 20 = 1,50$$

$$\text{Válvula de retenção} \quad 1,0 \times 0,075 \times 100 = 7,50$$

$$\text{Registro de gaveta} \quad 1,0 \times 0,075 \times 8 = 0,60$$

$$\text{Curva de } 45^\circ \quad 2,0 \times 0,075 \times 15 = 2,25$$

$$\text{Toco} \quad = 1,00$$

$$L = 15,10 \text{ m}$$

$$\varnothing = 3''$$

$$L = 15,10 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f2} = 0,23 \text{ m}$$

### 03. Adutora

#### 3.1. Localizada

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 5,0 \times 0,1 \times 30 = 15,00$$

$$\varnothing = 100 \text{ mm}$$

$$L = 15,00 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3.1} = 0,05 \text{ m}$$

#### 3.2. Distribuída

$$\varnothing = 100 \text{ mm}$$

$$L = 2.112,00 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3.2} = 6,53 \text{ m}$$

$$H_{f3} = 6,58 \text{ m}$$

|                      |   |                        |
|----------------------|---|------------------------|
| Perda de Carga Total | - | $H_f = 7,74 \text{ m}$ |
|----------------------|---|------------------------|

$$\checkmark \text{ Cota do terreno do poço} \quad = 181.000$$

$$\checkmark \text{ Cota do terreno do reservatório} \quad = 209.000$$

$$\checkmark \text{ Cota de entrada no reservatório} \quad = 215.000$$

$$\checkmark \text{ Cota do nível dinâmico} + 10 \quad = 130.000$$

$$\diamond \text{ Desnível Geométrico} - \Delta G \quad = 85,00 \text{ m}$$

### 04. Altura Manométrica

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 92,74 + 5\%$$

$$H_M = 97 \text{ m.c.a}$$

### 05. Potência

$$P = 7,76$$

$$P = 10 \text{ CV}$$



### 1.2.2. PT-06

|                     |   |                                                  |
|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 13,62 m <sup>3</sup> /h                          |
| Profundidade        | = | 181,00 m                                         |
| Nível Estático      | = | 14,00 m                                          |
| Nível Dinâmico      | = | 67,00 m                                          |
| Instalação Bomba    | = | 96,00 m                                          |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 75 \text{ mm}$ |

### PERDAS DE CARGA

#### 01. Edutor

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| $\varnothing = 3''$   |                           |
| $L = 96,00 \text{ m}$ |                           |
| $C = 125$             | $H_{f1} = 1,34 \text{ m}$ |

#### 02. Barrilete

|                           |                               |                  |
|---------------------------|-------------------------------|------------------|
| Curva de 90°              | $1,0 \times 0,075 \times 30$  | $= 2,25$         |
| Te de 90° passagem direta | $1,0 \times 0,075 \times 20$  | $= 1,50$         |
| Válvula de retenção       | $1,0 \times 0,075 \times 100$ | $= 7,50$         |
| Registro de gaveta        | $1,0 \times 0,075 \times 8$   | $= 0,60$         |
| Toco                      |                               | $= 1,00$         |
|                           | <b>L</b>                      | <b>= 15,10 m</b> |
| $\varnothing = 3''$       |                               |                  |
| $L = 15,10 \text{ m}$     |                               |                  |
| $C = 125$                 | $H_{f2} = 0,21 \text{ m}$     |                  |

#### 03. Adutora

##### 3.1. Localizada

|                               |                              |          |
|-------------------------------|------------------------------|----------|
| Curva de 90°                  | $4,0 \times 0,075 \times 30$ | $= 9,00$ |
| $\varnothing = 75 \text{ mm}$ |                              |          |
| $L = 9,00 \text{ m}$          |                              |          |
| $C = 140$                     | $H_{f3.1} = 0,10 \text{ m}$  |          |

##### 3.2. Distribuída

|                               |                              |                                              |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|
| $\varnothing = 75 \text{ mm}$ |                              |                                              |
| $L = 920,00 \text{ m}$        |                              |                                              |
| $C = 140$                     | $H_{f3.2} = 10,42 \text{ m}$ | <b><math>H_{f3} = 10,52 \text{ m}</math></b> |

|                      |   |                         |
|----------------------|---|-------------------------|
| Perda de Carga Total | - | $H_f = 12,07 \text{ m}$ |
|----------------------|---|-------------------------|

|                                    |   |         |
|------------------------------------|---|---------|
| ✓ Cota do terreno do poço          | = | 212.000 |
| ✓ Cota do terreno do reservatório  | = | 209.000 |
| ✓ Cota de entrada no reservatório  | = | 215.000 |
| ✓ Cota do nível dinâmico + 10      | = | 135.000 |
| ❖ Desnível Geométrico - $\Delta G$ | = | 80,00 m |



**04. Altura Manométrica**

$$H_M = \Delta G + H_f$$
$$H_M = 92,07 + 5\%$$
$$H_M = 97 \text{ m.c.a.}$$

**05. Potência**

$$P = 7,34 \quad P = 10 \text{ CV}$$

**1.2.3. PT-11**

|                     |   |                                                  |
|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 8,32 m <sup>3</sup> /h                           |
| Profundidade        | = | 150,00 m                                         |
| Nível Estático      | = | 4,00 m                                           |
| Nível Dinâmico      | = | 84,00 m                                          |
| Instalação Bomba    | = | 90,00 m                                          |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 75 \text{ mm}$ |

**PERDAS DE CARGA**

**01. Edutor**

$$\varnothing = 3"$$
$$L = 90,00 \text{ m}$$
$$C = 125 \quad H_{f1} = 0,51 \text{ m}$$

**02. Barrilete**

|                           |                   |                  |
|---------------------------|-------------------|------------------|
| Curva de 90°              | 1,0 x 0,075 x 30  | = 2,25           |
| Te de 90° passagem direta | 1,0 x 0,075 x 20  | = 1,50           |
| Válvula de retenção       | 1,0 x 0,075 x 100 | = 7,50           |
| Registro de gaveta        | 1,0 x 0,075 x 8   | = 0,60           |
| Curva de 45°              | 2,0 x 0,075 x 15  | = 2,25           |
|                           | <b>L</b>          | <b>= 15,10 m</b> |

$$\varnothing = 3"$$
$$L = 15,10 \text{ m}$$
$$C = 125 \quad H_{f2} = 0,08 \text{ m}$$

**03. Adutora**

**3.1. Localizada**

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 7,0 \times 0,075 \times 30 = 15,75$$
$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$
$$L = 15,75 \text{ m}$$
$$C = 140 \quad H_{f3.1} = 0,07 \text{ m}$$

**3.2. Distribuída**

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$
$$L = 564,00 \text{ m}$$
$$C = 140 \quad H_{f3.2} = 2,57 \text{ m} \quad H_{f3} = 2,64 \text{ m}$$



Perda de Carga Total -  $H_f = 3,23 \text{ m}$

|                                    |   |          |
|------------------------------------|---|----------|
| ✓ Cota do terreno do poço          | = | 203.000  |
| ✓ Cota do terreno do reservatório  | = | 209.000  |
| ✓ Cota de entrada no reservatório  | = | 215.000  |
| ✓ Cota do nível dinâmico + 10      | = | 109.000  |
| ❖ Desnível Geométrico - $\Delta G$ | = | 106,00 m |

**04. Altura Manométrica**

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 109,23 + 5\%$$

$$H_M = 115 \text{ m.c.a}$$

**05. Potência**

$$P = 5,32$$

$$P = 7,50 \text{ CV}$$

**1.2.4. PT-05**

|                     |   |                                                  |
|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 9,00 m <sup>3</sup> /h                           |
| Profundidade        | = | 60,00 m                                          |
| Nível Estático      | = | 21,00 m                                          |
| Nível Dinâmico      | = | 29,00 m                                          |
| Instalação Bomba    | = | 54,00 m                                          |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 75 \text{ mm}$ |

**PERDAS DE CARGA**

**01. Edutor**

$$\varnothing = 2 \frac{1}{2}''$$

$$L = 54,00 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f1} = 0,70 \text{ m}$$

**02. Barrilete**

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 1,0 \times 0,065 \times 30 = 1,95$$

$$\text{Te de } 90^\circ \text{ passagem direta} \quad 1,0 \times 0,065 \times 20 = 1,30$$

$$\text{Válvula de retenção} \quad 1,0 \times 0,065 \times 100 = 6,50$$

$$\text{Registro de gaveta} \quad 1,0 \times 0,065 \times 8 = 0,52$$

$$\text{Curva de } 45^\circ \quad 2,0 \times 0,065 \times 15 = 1,95$$

$$\text{Toco} \quad = 1,00$$

$$L = 13,22 \text{ m}$$

$$\varnothing = 2 \frac{1}{2}''$$

$$L = 13,22 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f2} = 0,17 \text{ m}$$



**03. Adutora**

**3.1. Localizada**

Curva de 90°

$$3,0 \times 0,075 \times 30 = 6,75$$

$\varnothing = 75 \text{ mm}$

$L = 6,75 \text{ m}$

$C = 140$

$$H_{f3,1} = 0,04 \text{ m}$$

**3.2. Distribuída**

$\varnothing = 75 \text{ mm}$

$L = 40,00 \text{ m}$

$C = 140$

$$H_{f3,2} = 0,21 \text{ m}$$

$$H_{f3} = 0,25 \text{ m}$$

Perda de Carga Total -  $H_f = 1,12 \text{ m}$

|                                    |   |         |
|------------------------------------|---|---------|
| ✓ Cota do terreno do poço          | = | 195.000 |
| ✓ Cota do terreno do reservatório  | = | 194.000 |
| ✓ Cota de entrada no reservatório  | = | 208.500 |
| ✓ Cota do nível dinâmico + 10      | = | 156.000 |
| ❖ Desnível Geométrico - $\Delta G$ | = | 52,50 m |

**04. Altura Manométrica**

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 53,62 + 5\%$$

$$H_M = 56 \text{ m.c.a}$$

**05. Potência**

$$P = 2,80$$

$$P = 3,50 \text{ CV}$$

**1.2.5. PT-03**

|                     |   |                                                  |
|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 6,00 m <sup>3</sup> /h                           |
| Profundidade        | = | 102,00 m                                         |
| Nível Estático      | = | 31,00 m                                          |
| Nível Dinâmico      | = | 82,00 m                                          |
| Instalação Bomba    | = | 96,00 m                                          |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 50 \text{ mm}$ |

**PERDAS DE CARGA**

**01. Edutor**

$\varnothing = 2 \frac{1}{2}"$

$L = 96,00 \text{ m}$

$C = 125$

$$H_{f1} = 0,59 \text{ m}$$

**02. Barrilete**

Curva de 90°

$$1,0 \times 0,065 \times 30 = 1,95$$



|                           |                               |                  |
|---------------------------|-------------------------------|------------------|
| Te de 90° passagem direta | $1,0 \times 0,065 \times 20$  | = 1,30           |
| Válvula de retenção       | $1,0 \times 0,065 \times 100$ | = 6,50           |
| Registro de gaveta        | $1,0 \times 0,065 \times 8$   | = 0,52           |
| Curva de 45°              | $2,0 \times 0,065 \times 15$  | = 1,95           |
| Toco                      |                               | = 1,00           |
|                           | <b>L</b>                      | <b>= 13,22 m</b> |

$$\varnothing = 2 \frac{1}{2}''$$

$$L = 13,22 \text{ m}$$

$$C = 125 \quad H_{f2} = 0,08 \text{ m}$$

|                      |   |                        |
|----------------------|---|------------------------|
| Perda de Carga Total | - | $H_f = 0,67 \text{ m}$ |
|----------------------|---|------------------------|

|                                    |   |          |
|------------------------------------|---|----------|
| ✓ Cota do terreno do poço          | = | 183.000  |
| ✓ Cota do terreno do reservatório  | = | 167.200  |
| ✓ Cota de entrada no reservatório  | = | 171.200  |
| ✓ Cota do nível dinâmico + 10      | = | 91.000   |
| ❖ Desnível Geométrico - $\Delta G$ | = | 102,00 m |

### 03. Altura Manométrica

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 102,67 + 5\%$$

$$H_M = 108 \text{ m.c.a}$$

### 04. Potência

$$P = 3,61$$

$$P = 5,0 \text{ CV}$$

### 1.2.6. PT-04

|                     |   |                                                  |
|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 11,47 m <sup>3</sup> /h                          |
| Profundidade        | = | 136,00 m                                         |
| Nível Estático      | = | 22,00 m                                          |
| Nível Dinâmico      | = | 58,00 m                                          |
| Instalação Bomba    | = | 78,00 m                                          |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 75 \text{ mm}$ |

### PERDAS DE CARGA

#### 01. Edutor

$$\varnothing = 2 \frac{1}{2}''$$

$$L = 78,00 \text{ m}$$

$$C = 125 \quad H_{f1} = 1,59 \text{ m}$$

#### 02. Barrilete

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 1,0 \times 0,065 \times 30 = 1,95$$

$$\text{Te de } 90^\circ \text{ passagem direta} \quad 1,0 \times 0,065 \times 20 = 1,30$$



|                     |                               |                                       |
|---------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Válvula de retenção | $1,0 \times 0,065 \times 100$ | $= 6,50$                              |
| Registro de gaveta  | $1,0 \times 0,065 \times 8$   | $= 0,52$                              |
| Curva de 45°        | $2,0 \times 0,065 \times 15$  | $= 1,95$                              |
| Toco                |                               | $= 1,00$                              |
|                     | <b>L</b>                      | <b><math>= 13,22 \text{ m}</math></b> |

$$\varnothing = 2 \frac{1}{2}''$$

$$L = 13,22 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f2} = 0,27 \text{ m}$$

### 03. Adutora

#### 3.1. Localizada

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 3,0 \times 0,075 \times 30 = 6,75$$

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$

$$L = 6,75 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3,1} = 0,06 \text{ m}$$

#### 3.2. Distribuída

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$

$$L = 180,00 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3,2} = 1,48 \text{ m}$$

$$H_{f3} = 1,54 \text{ m}$$

|                      |   |                        |
|----------------------|---|------------------------|
| Perda de Carga Total | - | $H_f = 8,40 \text{ m}$ |
|----------------------|---|------------------------|

|                                    |   |         |
|------------------------------------|---|---------|
| ✓ Cota do terreno do poço          | = | 165.000 |
| ✓ Cota do terreno do reservatório  | = | 167.200 |
| ✓ Cota de entrada no reservatório  | = | 171.200 |
| ✓ Cota do nível dinâmico + 10      | = | 97.000  |
| ❖ Desnível Geométrico - $\Delta G$ | = | 74,20 m |

### 04. Altura Manométrica

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 77,60 + 5\%$$

$$H_M = 81 \text{ m.c.a.}$$

### 05. Potência

$$P = 5,16$$

$$P = 7,5 \text{ CV}$$

### 1.2.7. PT-08

|                     |   |                                                  |
|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 18,00 m <sup>3</sup> /h                          |
| Profundidade        | = | 144,00 m                                         |
| Nível Estático      | = | 13,00 m                                          |
| Nível Dinâmico      | = | 45,00 m                                          |
| Instalação Bomba    | = | 84,00 m                                          |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 75 \text{ mm}$ |



## PERDAS DE CARGA

### 01. Edutor

$$\varnothing = 3''$$

$$L = 84,00 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f1} = 1,97 \text{ m}$$

### 02. Barrilete

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 1,0 \times 0,075 \times 30 = 2,25$$

$$\text{Te de } 90^\circ \text{ passagem direta} \quad 1,0 \times 0,075 \times 20 = 1,50$$

$$\text{Válvula de retenção} \quad 1,0 \times 0,075 \times 100 = 7,50$$

$$\text{Registro de gaveta} \quad 1,0 \times 0,075 \times 8 = 0,60$$

$$\text{Curva de } 45^\circ \quad 2,0 \times 0,075 \times 15 = 2,25$$

$$\text{Toco} \quad = 1,00$$

$$L = 15,10 \text{ m}$$

$$\varnothing = 3''$$

$$L = 15,10 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f2} = 0,35 \text{ m}$$

### 03. Adutora

#### 3.1. Localizada

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 1,0 \times 0,075 \times 30 = 2,25$$

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$

$$L = 3,00 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3.1} = 0,06 \text{ m}$$

#### 3.2. Distribuída

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$

$$L = 20,00 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3.2} = 0,38 \text{ m}$$

$$H_{f3} = 0,44 \text{ m}$$

|                      |   |                        |
|----------------------|---|------------------------|
| Perda de Carga Total | - | $H_f = 2,76 \text{ m}$ |
|----------------------|---|------------------------|

$$\checkmark \text{ Cota do terreno do poço} \quad = 167,200$$

$$\checkmark \text{ Cota do terreno do reservatório} \quad = 167,200$$

$$\checkmark \text{ Cota de entrada no reservatório} \quad = 171,200$$

$$\checkmark \text{ Cota do nível dinâmico} + 10 \quad = 112,200$$

$$\diamond \text{ Desnível Geométrico} - \Delta G \quad = 59,00 \text{ m}$$

### 04. Altura Manométrica

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 61,76 + 5\%$$

$$H_M = 65 \text{ m.c.a.}$$

### 05. Potência

$$P = 6,50$$

$$P = 7,50 \text{ CV}$$



### 1.2.8. PT-01

|                     |   |                                                   |
|---------------------|---|---------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 15,84 m <sup>3</sup> /h                           |
| Profundidade        | = | 150,00 m                                          |
| Nível Estático      | = | 9,00 m                                            |
| Nível Dinâmico      | = | 76,00 m                                           |
| Instalação Bomba    | = | 96,00 m                                           |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 100 \text{ mm}$ |

### PERDAS DE CARGA

#### 01. Edutor

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| $\varnothing = 2 \frac{1}{2}"$ |                           |
| $L = 96,00 \text{ m}$          |                           |
| $C = 125$                      | $H_{f1} = 3,56 \text{ m}$ |

#### 02. Barrilete

|                                |                                         |          |
|--------------------------------|-----------------------------------------|----------|
| Curva de 90°                   | $1,0 \times 0,065 \times 30$            | $= 1,95$ |
| Te de 90° passagem direta      | $1,0 \times 0,065 \times 20$            | $= 1,30$ |
| Válvula de retenção            | $1,0 \times 0,065 \times 100$           | $= 6,50$ |
| Registro de gaveta             | $1,0 \times 0,065 \times 8$             | $= 0,52$ |
| Curva de 45°                   | $2,0 \times 0,065 \times 15$            | $= 1,95$ |
| Toco                           |                                         | $= 1,00$ |
|                                | <b><math>L = 13,22 \text{ m}</math></b> |          |
| $\varnothing = 2 \frac{1}{2}"$ |                                         |          |
| $L = 13,22 \text{ m}$          |                                         |          |
| $C = 125$                      | $H_{f2} = 0,49 \text{ m}$               |          |

#### 03. Adutora

##### 3.1. Localizada

|                               |                              |           |
|-------------------------------|------------------------------|-----------|
| Curva de 90°                  | $5,0 \times 0,075 \times 30$ | $= 11,25$ |
| $\varnothing = 75 \text{ mm}$ |                              |           |
| $L = 15,00 \text{ m}$         |                              |           |
| $C = 140$                     | $H_{f3.1} = 0,22 \text{ m}$  |           |

##### 3.2. Distribuída

|                               |                              |                                              |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|
| $\varnothing = 75 \text{ mm}$ |                              |                                              |
| $L = 1.360,00 \text{ m}$      |                              |                                              |
| $C = 140$                     | $H_{f3.2} = 20,38 \text{ m}$ | <b><math>H_{f3} = 20,59 \text{ m}</math></b> |

|                      |   |                         |
|----------------------|---|-------------------------|
| Perda de Carga Total | - | $H_f = 24,65 \text{ m}$ |
|----------------------|---|-------------------------|

|                                    |   |         |
|------------------------------------|---|---------|
| ✓ Cota do terreno do poço          | = | 182.250 |
| ✓ Cota do terreno do reservatório  | = | 187.000 |
| ✓ Cota de entrada no reservatório  | = | 193.000 |
| ✓ Cota do nível dinâmico + 10      | = | 96.250  |
| ❖ Desnível Geométrico - $\Delta G$ | = | 96,75 m |



**04. Altura Manométrica**

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 121,40 + 5\%$$

$$H_M = 127 \text{ m.c.a}$$

**05. Potência**

$$P = 11,18 \text{ CV} + 15\%$$

$$P = 15 \text{ CV}$$

**1.2.9. PT-09**

|                     |   |                                                  |
|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 15,84 m <sup>3</sup> /h                          |
| Profundidade        | = | 200,00 m                                         |
| Nível Estático      | = | 11,00 m                                          |
| Nível Dinâmico      | = | 73,00 m                                          |
| Instalação Bomba    | = | 90,00 m                                          |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 75 \text{ mm}$ |

**PERDAS DE CARGA**

**01. Edutor**

$$\varnothing = 3''$$

$$L = 90,00 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f1} = 1,66 \text{ m}$$

**02. Barrilete**

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 1,0 \times 0,075 \times 30 = 2,25$$

$$\text{Te de } 90^\circ \text{ passagem direta} \quad 1,0 \times 0,075 \times 20 = 1,50$$

$$\text{Válvula de retenção} \quad 1,0 \times 0,075 \times 100 = 7,50$$

$$\text{Registro de gaveta} \quad 1,0 \times 0,075 \times 8 = 0,60$$

$$\text{Curva de } 45^\circ \quad 1,0 \times 0,075 \times 15 = 2,25$$

$$\text{Toco} \quad = 1,00$$

$$L = 15,10 \text{ m}$$

$$\varnothing = 3''$$

$$L = 15,10 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f2} = 0,28 \text{ m}$$

**03. Adutora**

**3.1. Localizada**

$$\text{Curva de } 90^\circ \quad 1,0 \times 0,075 \times 30 = 2,25$$

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$

$$L = 2,25 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3.1} = 0,03 \text{ m}$$



### 3.2. Distribuída

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$

$$L = 20,00 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3,2} = 0,30 \text{ m}$$

$$H_{f3} = 0,33 \text{ m}$$

|                      |   |                        |
|----------------------|---|------------------------|
| Perda de Carga Total | - | $H_f = 2,27 \text{ m}$ |
|----------------------|---|------------------------|

|                                    |   |         |
|------------------------------------|---|---------|
| ✓ Cota do terreno do poço          | = | 187.000 |
| ✓ Cota do terreno do reservatório  | = | 187.000 |
| ✓ Cota de entrada no reservatório  | = | 193.000 |
| ✓ Cota do nível dinâmico + 10      | = | 104.000 |
| ❖ Desnível Geométrico - $\Delta G$ | = | 89,00 m |

### 04. Altura Manométrica

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 91,27 + 5\%$$

$$H_M = 96 \text{ m.c.a}$$

### 05. Potência

$$P = 8,45$$

$$P = 10 \text{ CV}$$

### 1.2.10. PT-07

|                     |   |                                                  |
|---------------------|---|--------------------------------------------------|
| Vazão               | = | 8,00 m <sup>3</sup> /h                           |
| Profundidade        | = | 85,00 m                                          |
| Nível Estático      | = | 8,00 m                                           |
| Nível Dinâmico      | = | 63,00 m                                          |
| Instalação Bomba    | = | 78,00 m                                          |
| Diâmetro da Adutora | = | $1,2 \sqrt{Q} \quad \varnothing = 75 \text{ mm}$ |

### PERDAS DE CARGA

#### 01. Edutor

$$\varnothing = 3''$$

$$L = 78,00 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f1} = 0,41 \text{ m}$$

#### 02. Barrilete

|              |                  |        |
|--------------|------------------|--------|
| Curva de 90° | 1,0 x 0,075 x 30 | = 2,25 |
|--------------|------------------|--------|

|                           |                  |        |
|---------------------------|------------------|--------|
| Te de 90° passagem direta | 1,0 x 0,075 x 20 | = 1,50 |
|---------------------------|------------------|--------|

|                     |                   |        |
|---------------------|-------------------|--------|
| Válvula de retenção | 1,0 x 0,075 x 100 | = 7,50 |
|---------------------|-------------------|--------|

|                    |                 |        |
|--------------------|-----------------|--------|
| Registro de gaveta | 1,0 x 0,075 x 8 | = 0,60 |
|--------------------|-----------------|--------|

|              |                  |        |
|--------------|------------------|--------|
| Curva de 45° | 1,0 x 0,075 x 15 | = 2,25 |
|--------------|------------------|--------|

|      |  |        |
|------|--|--------|
| Toco |  | = 1,00 |
|------|--|--------|

$$L = 15,10 \text{ m}$$



$$\varnothing = 3''$$

$$L = 15,10 \text{ m}$$

$$C = 125$$

$$H_{f2} = 0,08 \text{ m}$$

**03. Adutora**

**3.1. Localizada**

Curva de 90°

$$5,0 \times 0,075 \times 30 = 11,25$$

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$

$$L = 11,25 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3,1} = 0,05 \text{ m}$$

**3.2. Distribuída**

$$\varnothing = 75 \text{ mm}$$

$$L = 950,00 \text{ m}$$

$$C = 140$$

$$H_{f3,2} = 4,02 \text{ m}$$

$$H_{f3} = 4,07 \text{ m}$$

|                      |   |                        |
|----------------------|---|------------------------|
| Perda de Carga Total | - | $H_f = 4,56 \text{ m}$ |
|----------------------|---|------------------------|

|                           |   |         |
|---------------------------|---|---------|
| ✓ Cota do terreno do poço | = | 184.200 |
|---------------------------|---|---------|

|                                   |   |         |
|-----------------------------------|---|---------|
| ✓ Cota do terreno do reservatório | = | 187.000 |
|-----------------------------------|---|---------|

|                                   |   |         |
|-----------------------------------|---|---------|
| ✓ Cota de entrada no reservatório | = | 193.000 |
|-----------------------------------|---|---------|

|                               |   |         |
|-------------------------------|---|---------|
| ✓ Cota do nível dinâmico + 10 | = | 111.200 |
|-------------------------------|---|---------|

|                                    |   |         |
|------------------------------------|---|---------|
| ❖ Desnível Geométrico - $\Delta G$ | = | 81,80 m |
|------------------------------------|---|---------|

**04. Altura Manométrica**

$$H_M = \Delta G + H_f$$

$$H_M = 86,36 + 5\%$$

$$H_M = 90 \text{ m.c.a}$$

**05. Potência**

$$P = 4,00$$

$$P = 5 \text{ CV}$$



## 02. ADUÇÃO

### 2.1. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA ( MANANCIAL SUPERFICIAL )

#### 2.1.1. SOBRE PRESSÃO NA ADUTORA

ADUTORA DE FºFº

$$c = \frac{9900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

onde:

c = celeridade ( m/s )

e = espessura da parede do conduto ( m )

D = Diâmetro interno do tubo ( m )

K = Coeficiente em função do módulo de elasticidade dos materiais

portanto:

$$c = \frac{9900}{\sqrt{48,30 + 1,0 \times \frac{200}{5,4}}}$$

$$c = 1.071,68 \text{ m/s}$$

$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{1071,68 \times 0,95}{9,80}$$

$$h = 103,89 \text{ m}$$

$$H_{\text{máx}} = \Delta G + h$$

$$H_{\text{máx}} = 58 + 103,89$$

$$H_{\text{máx}} = 161,88 \text{ m.c.a}$$

$$H_{\text{mín}} = \Delta G - h$$

$$H_{\text{mín}} = -45,89 \text{ m.c.a}$$

#### CONCLUSÃO

A adutora existente Ø 200 mm em FºFº K7 é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.

Para garantir a não ocorrência de vácuo transiente nos equipamentos e tubulações do sistema foi construído um tanque de alimentação unidirecional que tem as seguintes funções:

- Fornecer água ao sistema quando da parada dos grupos de recalque não permitindo a ocorrência de vácuo ( parcial ou total ) transiente.
- Reduzir as sobre pressões transientes, tendo como consequência a redução das pressões máximas.



## 2.2. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA ( MANANCIAIS PROFUNDOS )

### 2.2.1. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 02 - AAB 02

#### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

K = 18 ( PVC Rígido )

D = 100 mm

e = 5,00 mm

$$c = 489,94 \text{ m/s}$$

$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{489,94 \times 0,52}{9,80}$$

$$h = 25,99 \text{ m}$$

✓ Desnível Geométrico ( ΔG )

✓ Cota do terreno do poço = 181.000

✓ Cota de entrada no reservatório = 215.000

$$\Delta G = 34,00 \text{ m}$$

$$H_{Máx} = \Delta G + h$$

$$H_{Máx} = 34,00 + 25,99$$

$$H_{Máx} = 59,99 \text{ m.c.a}$$

Conclusão: A adutora projetada em PVC Ø 100 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.

### 2.2.2. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 03 - AAB 03

#### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

K = 18 ( PVC Rígido )

D = 75 mm

e = 3,90 mm

$$c = 498,47 \text{ m/s}$$



$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{498,47 \times 0,87}{9,80}$$

$$h = 44,26 \text{ m}$$

- ✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )
- ✓ Cota do terreno do poço = 212.000
- ✓ Cota de entrada no reservatório = 215.000

$$\Delta G = 3,00 \text{ m}$$

$$H_{\text{Máx}} = \Delta G + h$$

$$H_{\text{Máx}} = 3,00 + 44,26$$

$$H_{\text{Máx}} = 47,26 \text{ m.c.a}$$

Conclusão: A adutora projetada em PVC Ø 75 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.

### 2.2.3. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 04 - AAB 04

#### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

$$K = 18 \text{ ( PVC Rígido )}$$

$$D = 75 \text{ mm}$$

$$e = 3,90 \text{ mm}$$

$$c = 498,47 \text{ m/s}$$

$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{498,47 \times 0,53}{9,80}$$

$$h = 26,96 \text{ m}$$

- ✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )
- ✓ Cota do terreno do poço = 203.000
- ✓ Cota de entrada no reservatório = 215.000

$$\Delta G = 12,00 \text{ m}$$

$$H_{\text{Máx}} = \Delta G + h$$

$$H_{\text{Máx}} = 12,00 + 26,96$$

$$H_{\text{Máx}} = 38,96 \text{ m.c.a}$$



Conclusão: A adutora projetada em PVC Ø 75 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.

#### 2.2.4. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 05 - AAB 05

##### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

$$\begin{aligned} K &= 18 \text{ (PVC Rígido)} & D &= 75 \text{ mm} \\ e &= 3,90 \text{ mm} & c &= 498,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$h = \frac{c \times v}{g} \qquad h = \frac{498,47 \times 0,58}{9,80}$$

$$h = 29,25 \text{ m}$$

29,50

- ✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )
- ✓ Cota do terreno do poço = 195.000
- ✓ Cota de entrada no reservatório = 208.500

$$\Delta G = 13,50 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} H_{\text{Máx}} &= \Delta G + h \\ H_{\text{Máx}} &= 13,50 + 29,25 \\ H_{\text{Máx}} &= 42,75 \text{ m.c.a} \end{aligned}$$

Conclusão: A adutora existente em PVC Ø 75 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.

#### 2.2.5. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 06 - AAB 06 ( Por Gravidade )

##### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

$$\begin{aligned} K &= 18 \text{ (PVC Rígido)} \\ D &= 75 \text{ mm} \\ e &= 3,90 \text{ mm} & c &= 498,47 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$h = \frac{c \times v}{g} \qquad h = \frac{498,47 \times 0,38}{9,80}$$



$$h = 19,33 \text{ m}$$

- ✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )
- ✓ Cota do terreno do poço = 183.000
- ✓ Cota de entrada no reservatório = 171.200

$$\Delta G = 11,80 \text{ m}$$

$$H_{\text{Máx}} = \Delta G + h$$

$$H_{\text{Máx}} = 11,80 + 19,33$$

$$H_{\text{Máx}} = 31,13 \text{ m.c.a}$$

Conclusão: Deverá ser instalada válvula de retenção próximo a entrada do reservatório.

## 2.2.6. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 07 - AAB 07

### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

$$K = 18 \text{ ( PVC Rígido )}$$

$$D = 75 \text{ mm}$$

$$e = 3,90 \text{ mm}$$

$$c = 498,47 \text{ m/s}$$

$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{498,47 \times 0,73}{9,80}$$

$$h = 37,13 \text{ m}$$

- ✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )
- ✓ Cota do terreno do poço = 165.000
- ✓ Cota de entrada no reservatório = 171.200

$$\Delta G = 6,20 \text{ m}$$

$$H_{\text{Máx}} = \Delta G + h$$

$$H_{\text{Máx}} = 6,20 + 37,13$$

$$H_{\text{Máx}} = 43,33 \text{ m.c.a}$$

Conclusão: A adutora existente em PVC Ø 75 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.



### 2.2.7. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 08 - AAB 08

#### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

$K = 18$  ( PVC Rígido )

$D = 75$  mm

$e = 3,90$  mm

$$c = 498,47 \text{ m/s}$$

$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{498,47 \times 1,15}{9,80}$$

$$h = 58,49 \text{ m}$$

✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )

✓ Cota do terreno do poço = 167.200

✓ Cota de entrada no reservatório = 171.200

$$\Delta G = 4,00 \text{ m}$$

$$H_{\text{Máx}} = \Delta G + h$$

$$H_{\text{Máx}} = 4,00 + 58,49$$

$$H_{\text{Máx}} = 62,49 \text{ m.c.a}$$

Conclusão: A adutora existente em PVC Ø 75 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.

### 2.2.8. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 09 - AAB 09

#### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

$K = 18$  ( PVC Rígido )

$D = 75$  mm

$e = 3,90$  mm

$$c = 498,47 \text{ m/s}$$

$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{498,47 \times 1,01}{9,80}$$

$$h = 51,47 \text{ m}$$



- ✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )
- ✓ Cota do terreno do poço = 182.250
- ✓ Cota de entrada no reservatório = 193.000

$$\Delta G = 10,75 \text{ m}$$

$$H_{M\acute{a}x} = \Delta G + h$$

$$H_{M\acute{a}x} = 10,75 + 51,47$$

$$H_{M\acute{a}x} = \mathbf{62,22 \text{ m.c.a}}$$

Conclusão: A adutora projetada em PVC Ø 75 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.

## 2.2.9. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 10 - AAB 10

### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

$$K = 18 \text{ ( PVC Rígido )}$$

$$D = 75 \text{ mm}$$

$$e = 3,90 \text{ mm}$$

$$c = \mathbf{498,47 \text{ m/s}}$$

$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{498,47 \times 1,01}{9,80}$$

$$h = \mathbf{51,47 \text{ m}}$$

- ✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )
- ✓ Cota do terreno do poço = 187.000
- ✓ Cota de entrada no reservatório = 193.000

$$\Delta G = 6,00 \text{ m}$$

$$H_{M\acute{a}x} = \Delta G + h$$

$$H_{M\acute{a}x} = 6,00 + 51,47$$

$$H_{M\acute{a}x} = \mathbf{57,47 \text{ m.c.a}}$$

Conclusão: A adutora projetada em PVC Ø 75 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.



## 2.2.10. ADUTORA DE ÁGUA BRUTA 11 - AAB 11

### A. Golpe de Aríete

$$c = \frac{9.900}{\sqrt{48,30 + K \times \frac{D}{e}}}$$

$K = 18$  ( PVC Rígido )

$D = 75$  mm

$e = 3,90$  mm

$$c = 498,47 \text{ m/s}$$

$$h = \frac{c \times v}{g}$$

$$h = \frac{498,47 \times 0,51}{9,80}$$

$$h = 25,99 \text{ m}$$

- ✓ Desnível Geométrico (  $\Delta G$  )
- ✓ Cota do terreno do poço = 184.200
- ✓ Cota de entrada no reservatório = 193.000

$$\Delta G = 8,80 \text{ m}$$

$$H_{\text{Máx}} = \Delta G + h$$

$$H_{\text{Máx}} = 8,80 + 25,99$$

$$H_{\text{Máx}} = 34,79 \text{ m.c.a}$$

Conclusão: A adutora projetada em PVC Ø 75 mm é capaz de resistir a possíveis golpes de aríete que possam ocorrer na linha.



### 03. TRATAMENTO

✓ *Tratamento da água proveniente do manancial superficial*

Será aproveitada a ETA existente convencional ( Padrão SABESP ) de 25 l/s, a qual receberá melhorias e passará a tratar 30 l/s. A Casa de Química existente será reformada de modo que possa atender ao acréscimo da vazão.

✓ *Tratamento da água proveniente do manancial subterrâneo*

Para o setor "A" e "C" será construída sala de cloração para tratamento das águas provenientes dos poços artesianos.

#### 3.1. ETA PADRÃO SABESP

##### 3.1.1. INTRODUÇÃO / HISTÓRICO

A SABESP elaborou em 1.978 o projeto de ETA padrão para vazões de 12,5; 16; 20 e 25 l/seg.

A SANEMAT recebeu esses projetos em 1.979 executou-o em diversos municípios sendo que essas estações operam muito bem até a atualidade e no caso de Poconé foi executada entre 1.982 / 1.983 operando há 15 anos sem que tenha nenhuma reforma.

##### 3.1.2. UNIDADE DA ETA

###### A. Mistura Rápida

Foi projetada para aplicação do coagulante na turbulência formada pela placa de orifício com velocidade de 2 m/Seg. e sendo a vazão determinada pelo diferencial de pressão.

Este sistema não funciona a contento quer como misturador rápido, quer como medidor de vazão, portanto deve ser substituído.

###### B. Floculação

É realizada em floculador hidráulico do tipo chicanas de fluxo vertical sendo que o volume total é de 51,48 m³ com tempo de detenção de 2059 Seg. ou 34,5 min para vazão de 25 l/Seg. e tempo de detenção de 1715,87 Seg. ou 28,6 minutos para vazão de 30 l/seg. Para esta vazão a floculação ainda será adequada pois o tempo de detenção está próximo de 30 minutos, mas pode-se usar auxiliar de floculação para melhorar o desempenho desta unidade caso seja necessário. O total do número de câmaras de floculação é 44.



### C. Decantação

São dois decantadores do tipo fluxo laminar com placas planas paralelas de lonas plásticas, sendo a área de sedimentação de  $17,90 \text{ m}^2$  e a velocidade de fluxo de  $139 \text{ m/dia}$  ou  $9,65 \text{ cm/min}$  e a velocidade de sedimentação é de  $15,8 \text{ m/dia}$  ou  $1,1 \text{ cm/min}$ . O valor da velocidade entre as placas ou módulos é alto, mas a velocidade de sedimentação é adequada, mesmo assim caso exista problema com o desempenho do decantador, com a aplicação do auxiliar de floculação melhora-se a velocidade de sedimentação dos flocos, pois para vazão de  $30 \text{ l/Seg.}$  tem-se velocidade de escoamento de  $166,7 \text{ m/dia}$  ou  $11,6 \text{ cm/min}$  e velocidade de sedimentação de  $18,96 \text{ m/dia}$  ou  $1,32 \text{ cm/min}$ . Ao considerar as velocidades nos decantadores verifica-se a necessidade de uso do auxiliar de floculação.

As placas planas paralelas existentes são de lona plástica e serão trocadas por perfil de decantação da tigre com comprimento de  $120 \text{ cm}$ .

Deve-se trocar também o sistema de distribuição de água floculada nos decantadores por duto perfurado com seção variável sendo as dimensões iniciais de  $50 \times 50 \text{ cm}$  e finais de  $50 \times 15 \text{ cm}$ .

### D. Filtração

Os filtros são em número de quatro com dimensão unitária de  $1,50 \times 1,40 \text{ m}$  com área de filtração de  $8,4 \text{ m}^2$  e velocidade de filtração de  $257,14 \text{ m/dia}$  para vazão de  $25 \text{ l/seg}$  e velocidade de filtração de  $308,6 \text{ m/dia}$  para vazão de  $30 \text{ l/seg}$ .

A limpeza é feita com água filtrada de unidades remanescentes com velocidade de filtração de  $1028 \text{ m/dia}$  ou  $0,71 \text{ m/min}$  para vazão de  $25 \text{ l/Seg.}$  e  $1234 \text{ m/dia}$  ou  $0,86 \text{ m/min}$  para vazão de  $30 \text{ l/seg}$ .

A carreira de filtração deve ser reduzida para valores próximo de 24 horas devido ao aumento da velocidade de filtração, mas a limpeza vai melhorar devido a maior velocidade.

### E. Casa de Química

Deve ser reformada para instalação de agitação nos tanques de solução com ar difuso. Deve-se adquirir novos equipamentos de controle ( turbidímetro e PH metro ) e de dosagem.

A dosagem de cloro atual é feita com dosador de cloro gás sendo usado para transporte e armazenamento, cilindros de  $50 \text{ Kg}$ . Devido ao custo elevado de transporte destes cilindros previu-se troca para hipóclorito de cálcio.



No caso da ETA serão consumidos cerca de 200 Kg de hipoclorito de cálcio e cerca de 2700 Kg de sulfato de alumínio por mês.

### 3.2. CLORAÇÃO DA ÁGUA DOS POÇOS

Atualmente tem-se um único ponto de cloração com consumo de cerca de 200 Kg de hipoclorito de cálcio.

Serão instalados mais dois pontos de cloração com construção de abrigo e o consumo de cloro será de cerca de 100 Kg de hipoclorito de cálcio no setor A e de 80 Kg no setor E.

O consumo total de cloro será de cerca de 380 Kg de hipoclorito de cálcio com 247 Kg de cloro.



#### 04. CENTROS DE RESERVAÇÃO

Haverá um centro de reservação para os setores: " A ", " B e D ", " C " e " E ".

Considerando a hipótese de reservação mínima de 1/3 do consumo diário ( 08 horas ) para a demanda de cada setor, teremos:

| SETORES  | EXISTENTE<br>( m³ ) | A IMPLANTAR ( m³ ) |          |
|----------|---------------------|--------------------|----------|
|          |                     | 1ª ETAPA           | 2ª ETAPA |
| A CR-3   | -----               | 500                | -----    |
| B/D CR-2 | 800                 | 200                | -----    |
| C CR-1   | 300                 | -----              | -----    |
| E CR-4   | -----               | 300                | -----    |
| TOTAL    | 1.100               | 1.000              | -----    |



## 05. ESTAÇÃO PRESSURIZADORA

### 5.1. SETOR A

Dimensionamento do conjunto motor bomba

#### 01. PERDAS DE CARGA

##### SUCCÃO

|                        |               |                   |                  |
|------------------------|---------------|-------------------|------------------|
| Crivo                  | Ø 200         | - 1,0 x 0,2 x 250 | = 50,00          |
| Tubo                   | Ø 200         |                   | = 1,00           |
| Tê de passagem lateral | Ø 200         | - 1,0 x 0,2 x 50  | = 10,00          |
| Toco                   | Ø 200         |                   | = 0,25           |
| Curva de 90°           | Ø 200         | - 1,0 x 0,2 x 30  | = 6,00           |
| Registro de gaveta     | Ø 200         | - 1,0 x 0,2 x 8   | = 1,60           |
| Redução                | Ø 200 x Ø 150 | - 1,0 x 0,2 x 6   | = 1,20           |
|                        |               | <b>L</b>          | <b>= 70,05 m</b> |

$$Q = 25,54 \text{ l/s}$$

$$L = 70,05 \text{ m}$$

$$\varnothing = 200 \text{ mm}$$

$$C = 130 (F^\circ F^\circ)$$

$$H_{fs} = 0,26 \text{ m}$$

##### RECALQUE

|                        |       |                   |                  |
|------------------------|-------|-------------------|------------------|
| Ampliação              | Ø 200 | - 1,0 x 0,2 x 12  | = 2,40           |
| Tubo                   | Ø 200 |                   | = 1,50           |
| Registro de gaveta     | Ø 200 | - 1,0 x 0,2 x 8   | = 1,60           |
| Curva de 90°           | Ø 200 | - 2,0 x 0,2 x 30  | = 12,00          |
| Toco                   | Ø 200 |                   | = 0,25           |
| Tê de passagem lateral | Ø 200 | - 1,0 x 0,2 x 50  | = 10,00          |
| Válvula de retenção    | Ø 200 | - 1,0 x 0,2 x 100 | = 20,00          |
|                        |       | <b>L</b>          | <b>= 47,75 m</b> |

$$Q = 25,54 \text{ l/s}$$

$$L = 47,75 \text{ m}$$

$$\varnothing = 200 \text{ mm}$$

$$C = 130 (F^\circ F^\circ)$$

$$H_{fr} = 0,18 \text{ m}$$

$$\text{PERDA DE CARGA TOTAL ( } H_{ft} \text{ )} = 0,44 \text{ m}$$

#### 02. ALTURA MANOMÉTRICA

$$H_M = \text{Pressão necessária na rede} + H_{fr}$$

$$H_M = 18,00 + 0,44$$

$$H_M = 18,44 \text{ m.c.a}$$

$$H_M = 19,00 \text{ m.c.a}$$



### 03. POTÊNCIA

$$P = \frac{Q \times H_M}{50}$$

$$P = 9,71 + 15\%$$

$$P = 12,50 \text{ CV}$$

Deverão ser adquiridos 02 ( dois ) conjuntos motor bomba com as seguintes características:

$$Q = 25,54 \text{ l/s}$$

$$P = 12,50 \text{ CV}$$

$$H_M = 19,00 \text{ m.c.a}$$

$$N \geq 75\%$$

Motor trabalha ao tempo e 01 conjunto será para reserva.

## 5.2. SETOR B ( Reservatório apoiado para o elevado )

Dimensionamento do conjunto motor bomba

### 01. PERDAS DE CARGA

#### SUCCÃO

|                         |             |                    |         |
|-------------------------|-------------|--------------------|---------|
| Válvula de Pé com Crivo | Ø 250       | - 1,0 x 0,25 x 250 | = 62,50 |
| Tubo                    | Ø 250       |                    | = 2,00  |
| Curva de 90°            | Ø 250       | - 2,0 x 0,25 x 30  | = 15,00 |
| Tubo                    | Ø 250       |                    | = 3,90  |
| Tê de passagem lateral  | Ø 250       | - 1,0 x 0,25 x 50  | = 12,50 |
| Toco                    | Ø 250       |                    | = 0,80  |
| Tubo                    | Ø 250       |                    | = 0,25  |
| Registro de gaveta      | Ø 250       | - 1,0 x 0,25 x 8   | = 2,00  |
| Redução                 | Ø 250 x Ø 5 | - 1,0 x 0,25 x 6   | = 1,50  |
| <b>L = 100,45 m</b>     |             |                    |         |

$$Q = 22,03 \text{ l/s}$$

$$L = 100,45 \text{ m}$$

$$\varnothing = 250 \text{ mm}$$

$$C = 130 ( F^\circ F^\circ )$$

$$H_{fs} = 0,10 \text{ m}$$

#### RECALQUE

|                     |             |                    |         |
|---------------------|-------------|--------------------|---------|
| Ampliação           | Ø 200 x Ø 5 | - 1,0 x 0,2 x 12   | = 2,40  |
| Curva de 90°        | Ø 200       | - 4,0 x 0,2 x 30   | = 24,00 |
| Toco                | Ø 200       |                    | = 0,25  |
| Tubo                | Ø 200       |                    | = 1,15  |
| Redução             | Ø 250 x 200 | - 1,0 x 0,2 x 6    | = 1,20  |
| Válvula de retenção | Ø 250       | - 1,0 x 0,25 x 100 | = 25,00 |
| Registro de gaveta  | Ø 250       | - 1,0 x 0,25 x 8   | = 2,00  |
| Tubo                | Ø 250       |                    | = 0,60  |



# PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

|                        |       |                   |                     |
|------------------------|-------|-------------------|---------------------|
| Tubo                   | Ø 250 |                   | = 1,00              |
| Tê de passagem lateral | Ø 250 | - 1,0 x 0,25 x 50 | = 12,50             |
| Curva de 90°           | Ø 250 | - 4,0 x 0,25 x 30 | = 30,00             |
|                        |       |                   | <b>L = 100,10 m</b> |

Q = 22,03 l/s  
L = 29,00 m  
Ø = 200 mm  
C = 130 ( F°F° )

$$H_{fR1} = 0,08 \text{ m}$$

Q = 22,03 l/s  
L = 71,10 m  
Ø = 250 mm  
C = 130 ( F°F° )

$$H_{fR2} = 0,07 \text{ m}$$

## DISTRIBUÍDA

Q = 22,03 l/s  
L = 90,00 m  
Ø = 250 mm  
C = 130 ( F°F° )

$$H_{fR3} = 0,09 \text{ m}$$

$$H_{fR} = 0,24 \text{ m}$$

$$\text{PERDA DE CARGA TOTAL ( } H_{fi} \text{ )} = 0,34 \text{ m}$$

## 02. DESNÍVEL GEOMÉTRICO

Reservatório elevado ( N<sub>AMAX</sub> ) = 207,50  
Reservatório apoiado ( N<sub>ACRIVO</sub> ) = 187,35  
**ΔG = 20,15 m**

## 03. ALTURA MANOMÉTRICA

$$H_M = \Delta G + H_{fi}$$

$$H_M = 20,49 + 5\%$$

$$H_M = \text{22,00 m.c.a}$$

## 04. POTÊNCIA

$$P = \frac{Q \times H_M}{50}$$

$$P = 9,69 + 15\% \quad ; \quad P = 12,50 \text{ CV}$$

Deverão ser adquiridos 02 ( dois ) conjuntos motor bomba com as seguintes características:

Q = 22,03 l/s      P = 12,50 CV  
H<sub>M</sub> = 22,00 m.c.a      N ≥ 75%  
01 conjunto será para reserva.

**5.3. SETOR C**

Dimensionamento do conjunto de recalque

**01. PERDAS DE CARGA**

|                         |              |                    |         |
|-------------------------|--------------|--------------------|---------|
| Válvula de Pé com Crivo | Ø 300        | - 1,0 x 0,30 x 250 | = 75,00 |
| Toco                    | Ø 300        |                    | = 0,25  |
| Curva de 90°            | Ø 300        | - 1,0 x 0,30 x 30  | = 9,00  |
| Tubo                    | Ø 300        |                    | = 1,40  |
| Registro de gaveta      | Ø 300        | - 1,0 x 0,30 x 8   | = 2,40  |
| Redução excêntrica      | Ø 300 x 150  | - 1,0 x 0,30 x 6   | = 1,80  |
| Tubo                    | Ø 150        |                    | = 1,00  |
| Redução excêntrica      | Ø 150 x Ø 90 | - 1,0 x 0,15 x 6   | = 0,90  |

Q = 14,28 l/s  
L = 88,05 m  
Ø = 300 mm  
C = 130 ( F°F° )

Q = 14,28 l/s  
L = 8,70 m  
Ø = 150 mm  
C = 130 ( F°F° )

**Hf = 0,02 m****Hf = 0,02 m****Hfs = 0,04 m****RECALQUE**

|                        |             |                    |         |
|------------------------|-------------|--------------------|---------|
| Ampliação              | Ø 75 x 50   | - 1,0 x 0,075 x 12 | = 0,90  |
| Ampliação              | Ø 100 x 75  | - 1,0 x 0,10 x 12  | = 1,20  |
| Curva de 90°           | Ø 100       | - 2,0 x 0,10 x 30  | = 6,00  |
| Tubo                   | Ø 100       |                    | = 0,50  |
| Tubo                   | Ø 100       |                    | = 0,25  |
| Ampliação              | Ø 100 x 150 | - 1,0 x 0,15 x 12  | = 1,80  |
| Ampliação              | Ø 150 x 200 | - 1,0 x 0,15 x 12  | = 1,80  |
| Ampliação              | Ø 200 x 250 | - 1,0 x 0,25 x 12  | = 3,00  |
| Curva de 90°           | Ø 250       | - 2,0 x 0,25 x 30  | = 15,00 |
| Válvula de retenção    | Ø 250       | - 1,0 x 0,25 x 100 | = 25,00 |
| Registro de gaveta     | Ø 250       | - 1,0 x 0,25 x 8   | = 2,00  |
| Tubo                   | Ø 250       |                    | = 1,15  |
| Tê de passagem lateral | Ø 250       | - 1,0 x 0,25 x 50  | = 12,50 |

Q = 14,28 l/s  
L = 0,90 m  
Ø = 75 mm  
C = 130 ( F°F° )

Q = 14,28 l/s  
L = 7,95 m  
Ø = 100 mm  
C = 130 ( F°F° )

Q = 14,28 l/s  
L = 3,60 m  
Ø = 150 mm  
C = 130 ( F°F° )

Q = 14,28 l/s  
L = 58,65 m  
Ø = 250 mm  
C = 130 ( F°F° )

**Hf1 = 0,14 m****Hf2 = 0,30 m****Hf3 = 0,02 m****Hf4 = 0,02 m****Hf5 = 0,48 m****PERDA DE CARGA TOTAL ( Hf1 ) = 0,52 m**



## 02. ALTURA MANOMÉTRICA

$H_M = \text{Pressão necessária na rede} + H_{fr}$

$$H_M = 23,00 + 0,52$$

$$H_M = 23,52 \text{ m.c.a}$$

$$H_M = \mathbf{25,00 \text{ m.c.a}}$$

## 03. POTÊNCIA

$$P = \frac{Q \times H_M}{50}$$

$$P = 7,14 + 15\%$$

$$P = 7,50 \text{ CV}$$

Deverão ser adquiridos 02 ( dois ) conjuntos motor bomba com as seguintes características:

$$Q = 14,28 \text{ l/s} \quad P = 7,50 \text{ CV}$$

$$H_M = 25,00 \text{ m.c.a} \quad N \geq 75\%$$

01 conjunto será para reserva.

## 5.4. SETOR D

Dimensionamento do conjunto motor bomba

### 01. PERDAS DE CARGA

#### SUCCÃO

|                        |             |                   |                  |
|------------------------|-------------|-------------------|------------------|
| Crivo                  | Ø 200       | - 1,0 x 0,2 x 250 | = 50,00          |
| Tubo                   | Ø 200       |                   | = 2,00           |
| Curva de 90°           | Ø 200       | - 2,0 x 0,2 x 30  | = 12,00          |
| Tubo                   | Ø 200       |                   | = 4,00           |
| Tê de passagem lateral | Ø 200       | - 1,0 x 0,2 x 50  | = 10,00          |
| Toco                   | Ø 200       |                   | = 0,15           |
| Registro de gaveta     | Ø 200       | - 1,0 x 0,2 x 8   | = 1,60           |
| Tubo                   | Ø 200       |                   | = 0,50           |
| Redução                | Ø 200 x Ø S | - 1,0 x 0,2 x 6   | = 1,20           |
|                        |             |                   | <b>= 81,45 m</b> |

$$Q = 27,35 \text{ l/s}$$

$$L = 81,45 \text{ m}$$

$$\varnothing = 200 \text{ mm}$$

$$C = 130 ( F^\circ F^\circ )$$

$$\mathbf{H_{fs} = 0,35 \text{ m}}$$

#### RECALQUE

|                    |           |                  |        |
|--------------------|-----------|------------------|--------|
| Ampliação          | Ø R x 200 | - 1,0 x 0,2 x 12 | = 2,40 |
| Registro de gaveta | Ø 200     | - 1,0 x 0,2 x 8  | = 1,60 |



|                        |       |                   |                  |
|------------------------|-------|-------------------|------------------|
| Curva de 90°           | Ø 200 | - 2,0 x 0,2 x 30  | = 12,00          |
| Toco                   | Ø 200 |                   | = 0,15           |
| Tê de passagem lateral | Ø 200 | - 1,0 x 0,2 x 50  | = 10,00          |
| Tubo                   | Ø 200 |                   | = 1,70           |
| Tubo                   | Ø 200 |                   | = 1,50           |
| Válvula de retenção    | Ø 200 | - 1,0 x 0,2 x 100 | = 20,00          |
|                        |       | <b>L</b>          | <b>= 49,35 m</b> |

$$Q = 27,35 \text{ l/s}$$

$$L = 49,35 \text{ m}$$

$$\varnothing = 200 \text{ mm}$$

$$C = 130 \text{ ( F°F° )}$$

$$H_{fr} = 0,21 \text{ m}$$

$$\text{PERDA DE CARGA TOTAL ( } H_{fr} \text{ )} = 0,56 \text{ m}$$

## 02. ALTURA MANOMÉTRICA

$$H_M = \text{Pressão necessária na rede} + H_{fr}$$

$$H_M = 16,00 + 0,56$$

$$H_M = 16,56 \text{ m.c.a}$$

$$H_M = 17,00 \text{ m.c.a}$$

## 03. POTÊNCIA

$$P = \frac{Q \times H_M}{50}$$

$$P = 9,29 + 15\%$$

$$P = 12,50 \text{ CV}$$

Deverão ser adquiridos 02 ( dois ) conjuntos motor bomba com as seguintes características:

$$Q = 27,35 \text{ l/s}$$

$$P = 12,50 \text{ CV}$$

$$H_M = 17,00 \text{ m.c.a}$$

$$N \geq 75\%$$

01 conjunto será para reserva.

## 5.5. SETOR E

Dimensionamento do conjunto motor bomba

### 01. PERDAS DE CARGA

#### SUCCÃO

|                        |       |                    |         |
|------------------------|-------|--------------------|---------|
| Crivo                  | Ø 150 | - 1,0 x 0,15 x 250 | = 37,50 |
| Tubo                   | Ø 150 |                    | = 1,00  |
| Tê de passagem lateral | Ø 150 | - 1,0 x 0,15 x 50  | = 7,50  |
| Toco                   | Ø 150 |                    | = 0,25  |



|                    |              |                   |                  |
|--------------------|--------------|-------------------|------------------|
| Curva de 90°       | Ø 150        | - 2,0 x 0,15 x 30 | = 4,50           |
| Registro de gaveta | Ø 150        | - 1,0 x 0,15 x 8  | = 1,20           |
| Redução            | Ø 150 x Ø 50 | - 1,0 x 0,15 x 6  | = 0,90           |
|                    |              | <b>L</b>          | <b>= 52,85 m</b> |

Q = 14,08 l/s  
L = 52,85 m  
Ø = 200 mm  
C = 130 ( F°F° )

**H<sub>fs</sub> = 0,27 m**

### RECALQUE

|                        |           |                    |                  |
|------------------------|-----------|--------------------|------------------|
| Ampliação              | Ø 150 x R | - 1,0 x 0,15 x 12  | = 1,80           |
| Tubo                   | Ø 150     |                    | = 1,50           |
| Registro de gaveta     | Ø 150     | - 1,0 x 0,15 x 8   | = 1,20           |
| Curva de 90°           | Ø 150     | - 2,0 x 0,15 x 30  | = 9,00           |
| Toco                   | Ø 150     |                    | = 0,25           |
| Tê de passagem lateral | Ø 150     | - 1,0 x 0,15 x 50  | = 7,50           |
| Válvula de retenção    | Ø 150     | - 1,0 x 0,15 x 100 | = 15,00          |
|                        |           | <b>L</b>           | <b>= 36,25 m</b> |

Q = 14,08 l/s  
L = 36,25 m  
Ø = 150 mm  
C = 130 ( F°F° )

**H<sub>fr</sub> = 0,18 m**

## 02. ALTURA MANOMÉTRICA

H<sub>M</sub> = Pressão necessária na rede + H<sub>fr</sub>

H<sub>M</sub> = 16,00 + 0,45

H<sub>M</sub> = 16,45 m.c.a

**H<sub>M</sub> = 17,00 m.c.a**

## 03. POTÊNCIA

$$P = \frac{Q \times H_M}{50}$$

P = 4,78

P = 5,00 CV

Deverão ser adquiridos 02 ( dois ) conjuntos motor bomba com as seguintes características:

Q = 14,08 l/s      P = 5,00 CV

H<sub>M</sub> = 17,00 m.c.a      N ≥ 75%

Motor trabalha ao tempo e 01 conjunto será para reserva.



## 06. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

### 6.1. CONCEPÇÃO BÁSICA

A topografia da cidade de Poconé possibilitou a divisão da área de projeto em 05 ( cinco ) zonas de pressão. A distribuição de água se dará a partir de 04 ( quatro ) centros de reservação projetados sendo: CR3, CR2, CR1 e CR4.

O Centro de Reservação ( CR3 ) abastece o Setor "A" através de uma estação pressurizadora.

O Centro de Reservação ( CR2 ) abastece o Setor "B" através do reservatório elevado de 300 m<sup>3</sup> e o Setor "D" através de uma pressurizadora.

Os Centros de Reservações CR1 e CR4 abastecem os Setores "C" e "E" respectivamente através de pressurizadoras.

### 6.2. CRITÉRIOS PARA DIMENSIONAMENTO DA REDE PRINCIPAL

O projeto da rede de distribuição foi elaborado com base nas normas vigentes na PNB 594/7 da ABNT, referente a Elaboração de Projetos Hidráulicos da Rede de Distribuição de Água Potável para Abastecimento.

O dimensionamento da rede de distribuição para as zonas Alta e Baixa, será através de anéis, com balanceamento efetuado pelo método do Super Rede 3.1.

As perdas de carga, ao longo das tubulações serão calculadas pela fórmula de Hazen-Williams, considerando o coeficiente de rugosidade  $C = 140$  tubo de PVC e  $C = 130$  tubo de ferro Fundido.

As pressões nos pontos dos anéis foram calculadas a partir da cota da Pressurizadora para os Setores "A", "C", "D" e "E" e a partir da saída do reservatório elevado para o setor "B". Admitiu-se uma pressão mínima de 15 m.c.a no anel e 10 m.c.a na rede. A pressão máxima estática é de 60 m.c.a.



### 6.3. MATERIAL UTILIZADO

Será executada rede de distribuição nos seguintes diâmetros, extensão e material

|          |                 |               |
|----------|-----------------|---------------|
| Ø 50 mm  | PVC/PBA         | 2.502 metros  |
| Ø 75 mm  | PVC/PBA         | 12.888 metros |
| Ø 100 mm | PVC/PBA         | 2.286 metros  |
| Ø 150 mm | Vinilfer/DeFoFo | 2.346 metros  |
| Ø 200 mm | Vinilfer/DeFoFo | 3.210 metros  |

### 6.4. PEÇAS E ACESSÓRIOS

Já existem instalados registros em diversos pontos da rede de modo que permitem isolar determinadas áreas para possível manutenção e descarga da mesma.



## 07. LIGAÇÕES DOMICILIARES

Segundo o relatório técnico / operacional / comercial do sistema ( maio/97 ) estão conectadas ao sistema:

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| ✓ Economias Medidas     | 3.900 unidades |
| ✓ Economias não Medidas | 525 unidades   |
| ✓ Economias Totais      | 4.425 unidades |
| ✓ Ligações Medidas      | 3.753 unidades |
| ✓ Ligações não Medidas  | 522 unidades   |
| ✓ Ligações Totais       | 4.275 unidades |

Serão executadas 85 ligações domiciliares em kit cavalete da Tigre ou similar completo, inclusive hidrômetro.

|        |        |    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |  |  |
|--------|--------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|--|--|
| SSSSSS |        |    |        |        |        |        |        | RRRRRR |        |        |        |    |  |  |
| SS     |        |    |        |        |        |        |        | RR     | RR     |        |        |    |  |  |
| SS     |        |    |        |        |        |        |        | RR     | RR     |        |        |    |  |  |
| SS     |        |    |        |        |        |        |        | RR     | RR     |        |        |    |  |  |
| SSSSSS | UU     | UU | PPPPPP | EEEEEE | RRRRRR | RRRRRR | EEEEEE | DDDDDD | EEEEEE |        |        |    |  |  |
| SS     | UU     | UU | PP     | PP     | EE     | RR     | RR     | RRRR   | EE     | DD     | DD     | EE |  |  |
| SS     | UU     | UU | PP     | PP     | EEEE   | RRRRRR | RR RR  | EEEE   | DD     | DD     | EEEE   |    |  |  |
| SS     | UU     | UU | PP     | PP     | EE     | RR RR  | RR RR  | EE     | DD     | DD     | EE     |    |  |  |
| SSSSSS | UUUUUU |    | PPPPPP | EEEEEE | RR     | RR     | RR     | RR     | EEEE   | DDDDDD | EEEEEE |    |  |  |
|        |        |    | PP     |        |        |        |        |        |        |        |        |    |  |  |
|        |        |    | PP     |        |        |        |        |        |        |        |        |    |  |  |
|        |        |    | PP     |        |        |        |        |        |        |        |        |    |  |  |

VERSAO 3.2

Copirraite (c) Andr, Campos Nogueira

Rua Goiás s/n. Edf. R. Paraguatú 602-A  
Pituba  
Salvador, Bahia 41.830 - BRASIL  
Telefone: (071) 248-3568

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A      DIMENSIONAMENTO

poconeza.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   G E R A I S   D A   R E D E

FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS UTILIZADA:

|                                             |             |
|---------------------------------------------|-------------|
| COEFICIENTE C .....                         | = 140.0     |
| NUMERO DE NOS .....                         | = 95        |
| NUMERO DE TRECHOS.....                      | = 127       |
| NUMERO DE NOS COM PIEZOMETRICA ESPECIFICADA | = 1         |
| VAZÃO DE DISTRIBUIÇÃO (l/(s*m)) .....       | = 0.0016175 |
| DIAMETROS SERAO OTIMIZADOS                  |             |

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

## REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO

poconeza.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 1      | tubo     | 1    | 2    | 200      | 60.0     | 140.0 |
| 2      | tubo     | 2    | 3    | 200      | 105.0    | 140.0 |
| 3      | tubo     | 3    | 4    | 150      | 140.0    | 140.0 |
| 4      | tubo     | 4    | 5    | 150      | 70.0     | 140.0 |
| 5      | tubo     | 5    | 6    | 100      | 200.0    | 140.0 |
| 6      | tubo     | 6    | 7    | 100      | 25.0     | 140.0 |
| 7      | tubo     | 7    | 8    | 75       | 100.0    | 140.0 |
| 8      | tubo     | 8    | 9    | 100      | 40.0     | 140.0 |
| 9      | tubo     | 9    | 10   | 100      | 75.0     | 140.0 |
| 10     | tubo     | 10   | 11   | 150      | 90.0     | 140.0 |
| 11     | tubo     | 11   | 12   | 150      | 65.0     | 140.0 |
| 12     | tubo     | 5    | 12   | 150      | 65.0     | 140.0 |
| 13     | tubo     | 12   | 13   | 100      | 200.0    | 140.0 |
| 14     | tubo     | 10   | 21   | 100      | 100.0    | 140.0 |
| 15     | tubo     | 14   | 21   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 16     | tubo     | 14   | 15   | 100      | 100.0    | 140.0 |
| 17     | tubo (f) | 15   | 16   | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 18     | tubo     | 11   | 16   | 100      | 95.0     | 140.0 |
| 19     | tubo     | 15   | 17   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 20     | tubo     | 17   | 18   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 21     | tubo     | 16   | 18   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 22     | tubo     | 18   | 19   | 50       | 40.0     | 140.0 |
| 23     | tubo     | 17   | 20   | 50       | 40.0     | 140.0 |
| 24     | tubo (f) | 9    | 23   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 25     | tubo     | 21   | 23   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 26     | tubo     | 8    | 22   | 75       | 100.0    | 140.0 |
| 27     | tubo     | 22   | 23   | 100      | 40.0     | 140.0 |
| 28     | tubo     | 8    | 24   | 100      | 70.0     | 140.0 |
| 29     | tubo (f) | 24   | 25   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 30     | tubo (f) | 22   | 25   | 100      | 70.0     | 140.0 |
| 31     | tubo     | 24   | 26   | 75       | 70.0     | 140.0 |
| 32     | tubo     | 26   | 27   | 50       | 95.0     | 140.0 |
| 33     | tubo     | 25   | 27   | 75       | 70.0     | 140.0 |
| 34     | tubo     | 26   | 28   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 35     | tubo     | 28   | 29   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 36     | tubo     | 27   | 29   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 37     | tubo (f) | 28   | 29   | 75       | 70.0     | 140.0 |
| 38     | tubo     | 30   | 31   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 39     | tubo (f) | 29   | 31   | 75       | 70.0     | 140.0 |
| 40     | tubo     | 30   | 32   | 75       | 100.0    | 140.0 |
| 41     | tubo     | 32   | 33   | 75       | 100.0    | 140.0 |
| 42     | tubo     | 31   | 33   | 75       | 135.0    | 140.0 |
| 43     | tubo     | 22   | 34   | 100      | 75.0     | 140.0 |
| 44     | tubo     | 34   | 35   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 45     | tubo     | 14   | 35   | 100      | 75.0     | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONO SETOR A DIMENSIONAMENTO  
 poconeza.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 46     | tubo     | 35   | 36   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 47     | tubo     | 34   | 37   | 100      | 75.0     | 140.0 |
| 48     | tubo     | 37   | 38   | 75       | 200.0    | 140.0 |
| 49     | tubo     | 35   | 38   | 100      | 75.0     | 140.0 |
| 50     | tubo     | 38   | 39   | 75       | 220.0    | 140.0 |
| 51     | tubo     | 39   | 40   | 50       | 260.0    | 140.0 |
| 52     | tubo     | 37   | 41   | 75       | 160.0    | 140.0 |
| 53     | tubo     | 41   | 42   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 54     | tubo     | 42   | 43   | 50       | 75.0     | 140.0 |
| 55     | tubo     | 43   | 44   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 56     | tubo     | 44   | 45   | 50       | 75.0     | 140.0 |
| 57     | tubo     | 42   | 45   | 50       | 215.0    | 140.0 |
| 58     | tubo     | 39   | 45   | 75       | 160.0    | 140.0 |
| 59     | tubo     | 42   | 46   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 60     | tubo     | 43   | 47   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 61     | tubo     | 43   | 48   | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 62     | tubo     | 6    | 49   | 75       | 70.0     | 140.0 |
| 63     | tubo (f) | 49   | 50   | 50       | 135.0    | 140.0 |
| 64     | tubo (f) | 50   | 51   | 50       | 95.0     | 140.0 |
| 65     | tubo (f) | 51   | 52   | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 66     | tubo (f) | 7    | 52   | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 67     | tubo (f) | 50   | 53   | 50       | 145.0    | 140.0 |
| 68     | tubo (f) | 53   | 54   | 50       | 95.0     | 140.0 |
| 69     | tubo (f) | 54   | 55   | 50       | 65.0     | 140.0 |
| 70     | tubo (f) | 51   | 55   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 71     | tubo     | 53   | 56   | 50       | 35.0     | 140.0 |
| 72     | tubo     | 56   | 57   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 73     | tubo     | 54   | 57   | 50       | 65.0     | 140.0 |
| 74     | tubo (f) | 49   | 58   | 50       | 75.0     | 140.0 |
| 75     | tubo (f) | 58   | 59   | 50       | 95.0     | 140.0 |
| 76     | tubo (f) | 59   | 60   | 50       | 205.0    | 140.0 |
| 77     | tubo (f) | 56   | 60   | 50       | 115.0    | 140.0 |
| 78     | tubo     | 58   | 61   | 50       | 60.0     | 140.0 |
| 79     | tubo (f) | 33   | 62   | 75       | 470.0    | 140.0 |
| 80     | tubo     | 62   | 63   | 75       | 160.0    | 140.0 |
| 81     | tubo (f) | 63   | 64   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 82     | tubo (f) | 64   | 65   | 100      | 160.0    | 140.0 |
| 83     | tubo (f) | 65   | 66   | 100      | 140.0    | 140.0 |
| 84     | tubo (f) | 66   | 67   | 150      | 200.0    | 140.0 |
| 85     | tubo (f) | 67   | 68   | 100      | 220.0    | 140.0 |
| 86     | tubo (f) | 68   | 69   | 100      | 275.0    | 140.0 |
| 87     | tubo     | 37   | 69   | 100      | 60.0     | 140.0 |
| 88     | tubo (f) | 62   | 70   | 50       | 225.0    | 140.0 |
| 89     | tubo     | 70   | 71   | 50       | 300.0    | 140.0 |
| 90     | tubo (f) | 63   | 71   | 50       | 190.0    | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONE SETOR A DIMENSIONAMENTO  
 poconeza.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 91     | tubo     | 70   | 72   | 50       | 190.0    | 140.0 |
| 92     | tubo     | 72   | 73   | 50       | 420.0    | 140.0 |
| 93     | tubo     | 71   | 73   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 94     | tubo     | 73   | 74   | 50       | 305.0    | 140.0 |
| 95     | tubo     | 74   | 75   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 96     | tubo     | 71   | 75   | 50       | 325.0    | 140.0 |
| 97     | tubo     | 76   | 77   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 98     | tubo     | 77   | 78   | 50       | 85.0     | 140.0 |
| 99     | tubo (f) | 78   | 79   | 100      | 105.0    | 140.0 |
| 100    | tubo (f) | 76   | 79   | 100      | 105.0    | 140.0 |
| 101    | tubo (f) | 76   | 80   | 100      | 190.0    | 140.0 |
| 102    | tubo     | 77   | 81   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 103    | tubo     | 78   | 82   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 104    | tubo (f) | 82   | 83   | 100      | 115.0    | 140.0 |
| 105    | tubo (f) | 79   | 83   | 100      | 150.0    | 140.0 |
| 106    | tubo (f) | 64   | 83   | 100      | 330.0    | 140.0 |
| 107    | tubo     | 24   | 52   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 108    | tubo     | 26   | 51   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 109    | tubo     | 28   | 55   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 110    | tubo (f) | 30   | 54   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 111    | tubo     | 49   | 84   | 100      | 200.0    | 140.0 |
| 112    | tubo     | 84   | 85   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 113    | tubo     | 5    | 84   | 50       | 65.0     | 140.0 |
| 114    | tubo     | 84   | 86   | 100      | 75.0     | 140.0 |
| 115    | tubo     | 86   | 87   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 116    | tubo     | 86   | 88   | 150      | 60.0     | 140.0 |
| 117    | tubo     | 88   | 89   | 100      | 125.0    | 140.0 |
| 118    | tubo     | 89   | 90   | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 119    | tubo     | 88   | 91   | 100      | 70.0     | 140.0 |
| 120    | tubo     | 91   | 92   | 100      | 120.0    | 140.0 |
| 121    | tubo     | 89   | 92   | 100      | 70.0     | 140.0 |
| 122    | tubo     | 92   | 93   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 123    | tubo     | 92   | 94   | 150      | 70.0     | 140.0 |
| 124    | tubo     | 2    | 94   | 150      | 155.0    | 140.0 |
| 125    | tubo     | 94   | 95   | 50       | 160.0    | 140.0 |
| 126    | tubo     | 32   | 57   | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 127    | tubo     | 62   | 65   | 50       | 145.0    | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONO SETOR A DIMENSIONAMENTO  
 poconeza.R30

SuperRede 3.3

## D A D O S D O S N O S

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 1  | -         | 227.00   | 209.0    |
| 2  | 0.2630    |          | 208.5    |
| 3  | 0.2013    |          | 209.1    |
| 4  | 0.1726    |          | 208.4    |
| 5  | 0.3287    |          | 208.0    |
| 6  | 0.2424    |          | 204.3    |
| 7  | 0.1602    |          | 204.3    |
| 8  | 0.2547    |          | 204.4    |
| 9  | 0.1767    |          | 205.0    |
| 10 | 0.2178    |          | 206.0    |
| 11 | 0.2054    |          | 207.8    |
| 12 | 0.2712    |          | 208.1    |
| 13 | 0.1644    |          | 210.0    |
| 14 | 0.2095    |          | 208.0    |
| 15 | 0.2301    |          | 209.0    |
| 16 | 0.2260    |          | 209.1    |
| 17 | 0.1808    |          | 209.9    |
| 18 | 0.1808    |          | 210.1    |
| 19 | 0.0329    |          | 210.9    |
| 20 | 0.0329    |          | 210.1    |
| 21 | 0.2095    |          | 206.3    |
| 22 | 0.2342    |          | 204.9    |
| 23 | 0.1767    |          | 205.1    |
| 24 | 0.2794    |          | 203.3    |
| 25 | 0.1972    |          | 203.9    |
| 26 | 0.2835    |          | 202.5    |
| 27 | 0.2013    |          | 203.1    |
| 28 | 0.2876    |          | 201.5    |
| 29 | 0.2630    |          | 202.1    |
| 30 | 0.2465    |          | 200.1    |
| 31 | 0.2506    |          | 201.1    |
| 32 | 0.1644    |          | 198.2    |
| 33 | 0.5793    |          | 197.9    |
| 34 | 0.2876    |          | 205.1    |
| 35 | 0.4520    |          | 208.0    |
| 36 | 0.1644    |          | 210.1    |
| 37 | 0.4068    |          | 205.5    |
| 38 | 0.4068    |          | 207.9    |
| 39 | 0.5259    |          | 209.9    |
| 40 | 0.2137    |          | 212.1    |
| 41 | 0.2958    |          | 206.1    |
| 42 | 0.4684    |          | 208.1    |
| 43 | 0.4766    |          | 207.5    |
| 44 | 0.2260    |          | 207.9    |
| 45 | 0.3698    |          | 208.5    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO  
poconeza.R30

SuperRede 3.3

D A D O S , D O S N O S

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 46 | 0.0657    |          | 207.9    |
| 47 | 0.1644    |          | 206.0    |
| 48 | 0.0863    |          | 206.9    |
| 49 | 0.3944    |          | 204.0    |
| 50 | 0.3082    |          | 202.1    |
| 51 | 0.2835    |          | 202.5    |
| 52 | 0.1972    |          | 203.2    |
| 53 | 0.2260    |          | 199.5    |
| 54 | 0.2671    |          | 199.5    |
| 55 | 0.2013    |          | 202.0    |
| 56 | 0.2054    |          | 199.0    |
| 57 | 0.1356    |          | 198.7    |
| 58 | 0.1890    |          | 202.9    |
| 59 | 0.2465    |          | 202.5    |
| 60 | 0.2630    |          | 198.9    |
| 61 | 0.0493    |          | 203.9    |
| 62 | 0.7026    |          | 192.1    |
| 63 | 0.4027    |          | 189.0    |
| 64 | 0.5177    |          | 189.4    |
| 65 | 0.2465    |          | 192.2    |
| 66 | 0.2794    |          | 195.0    |
| 67 | 0.3451    |          | 196.6    |
| 68 | 0.4068    |          | 200.0    |
| 69 | 0.2753    |          | 204.9    |
| 70 | 0.5876    |          | 194.5    |
| 71 | 0.7848    |          | 188.6    |
| 72 | 0.5013    |          | 195.7    |
| 73 | 0.7108    |          | 188.0    |
| 74 | 0.3410    |          | 180.0    |
| 75 | 0.3575    |          | 180.7    |
| 76 | 0.3082    |          | 180.0    |
| 77 | 0.2013    |          | 178.0    |
| 78 | 0.2712    |          | 177.0    |
| 79 | 0.2958    |          | 181.5    |
| 80 | 0.1561    |          | 180.0    |
| 81 | 0.0657    |          | 177.0    |
| 82 | 0.2095    |          | 179.0    |
| 83 | 0.4889    |          | 182.1    |
| 84 | 0.3944    |          | 207.5    |
| 85 | 0.1150    |          | 208.2    |
| 86 | 0.2013    |          | 207.0    |
| 87 | 0.0904    |          | 205.0    |
| 88 | 0.2095    |          | 207.3    |
| 89 | 0.2178    |          | 205.8    |
| 90 | 0.0575    |          | 204.9    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POcone SETOR A DIMENSIONAMENTO  
poconeza.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   D O S   N O S

| NO | Vaz (l/s) | Piez | (m) | Cota (m) |
|----|-----------|------|-----|----------|
| 91 | 0.1561    | -    | -   | 207.8    |
| 92 | 0.3287    | -    | -   | 206.6    |
| 93 | 0.1150    | -    | -   | 204.3    |
| 94 | 0.3164    | -    | -   | 207.1    |
| 95 | 0.1800    | -    | -   | 204.9    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POcone SETOR A DIMENSIONAMENTO  
poconeza.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 1      | 60.0        | 200         | 25.5392      | 0.81         | 1  | 227.0       | 3.28            |
|        |             |             |              |              | 2  | 226.8       |                 |
| 2      | 105.0       | 200         | 17.7395      | 0.56         | 2  | 226.8       | 1.67            |
|        |             |             |              |              | 3  | 226.6       |                 |
| 3      | 140.0       | 150         | 17.5381      | 0.99         | 3  | 226.6       | 6.63            |
|        |             |             |              |              | 4  | 225.7       |                 |
| 4      | 70.0        | 150         | 17.3656      | 0.98         | 4  | 225.7       | 6.51            |
|        |             |             |              |              | 5  | 225.2       |                 |
| 5      | 200.0       | 100         | 3.3619       | 0.43         | 5  | 225.2       | 2.25            |
|        |             |             |              |              | 6  | 224.8       |                 |
| 6      | 25.0        | 100         | 4.4996       | 0.57         | 6  | 224.8       | 3.86            |
|        |             |             |              |              | 7  | 224.7       |                 |
| 7      | 100.0       | 75          | 2.9700       | 0.67         | 7  | 224.7       | 7.26            |
|        |             |             |              |              | 8  | 224.0       |                 |
| 8      | 40.0        | 100         | -3.7297      | -0.47        | 8  | 224.0       | 2.73            |
|        |             |             |              |              | 9  | 224.1       |                 |
| 9      | 75.0        | 100         | -4.8815      | -0.62        | 9  | 224.1       | 4.49            |
|        |             |             |              |              | 10 | 224.4       |                 |
| 10     | 90.0        | 150         | -10.5008     | -0.59        | 10 | 224.4       | 2.57            |
|        |             |             |              |              | 11 | 224.6       |                 |
| 11     | 65.0        | 150         | -14.1353     | -0.80        | 11 | 224.6       | 4.45            |
|        |             |             |              |              | 12 | 224.9       |                 |
| 12     | 65.0        | 150         | 14.5709      | 0.82         | 5  | 225.2       | 4.71            |
|        |             |             |              |              | 12 | 224.9       |                 |
| 13     | 200.0       | 100         | 0.1622       | 0.02         | 12 | 224.9       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 13 | 224.9       |                 |
| 14     | 100.0       | 100         | 5.4013       | 0.69         | 10 | 224.4       | 5.41            |
|        |             |             |              |              | 21 | 223.9       |                 |
| 15     | 80.0        | 75          | -2.4760      | -0.56        | 14 | 223.5       | 5.18            |
|        |             |             |              |              | 21 | 223.9       |                 |
| 16     | 100.0       | 100         | -2.5453      | -0.32        | 14 | 223.5       | 1.35            |
|        |             |             |              |              | 15 | 223.6       |                 |
| 17     | 105.0       | 50          | -1.0703      | -0.55        | 15 | 223.6       | 7.91            |
|        |             |             |              |              | 16 | 224.4       |                 |
| 18     | 95.0        | 100         | 3.4292       | 0.44         | 11 | 224.6       | 2.34            |
|        |             |             |              |              | 16 | 224.4       |                 |
| 19     | 75.0        | 75          | -1.7057      | -0.39        | 15 | 223.6       | 2.60            |
|        |             |             |              |              | 17 | 223.8       |                 |
| 20     | 105.0       | 75          | -1.9193      | -0.43        | 17 | 223.8       | 3.24            |
|        |             |             |              |              | 18 | 224.1       |                 |
| 21     | 75.0        | 75          | 2.1330       | 0.48         | 16 | 224.4       | 3.94            |
|        |             |             |              |              | 18 | 224.1       |                 |
| 22     | 40.0        | 50          | 0.0329       | 0.02         | 18 | 224.1       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 19 | 224.1       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO  
poconeza.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 23     | 40.0        | 50          | 0.0329       | 0.02         | 17 | 223.8       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 20 | 223.8       |                 |
| 24     | 100.0       | 50          | 0.9750       | 0.50         | 9  | 224.1       | 6.66            |
|        |             |             |              |              | 23 | 223.4       |                 |
| 25     | 75.0        | 75          | 2.7159       | 0.61         | 21 | 223.9       | 6.15            |
|        |             |             |              |              | 23 | 223.4       |                 |
| 26     | 100.0       | 75          | 2.8083       | 0.64         | 8  | 224.0       | 6.54            |
|        |             |             |              |              | 22 | 223.3       |                 |
| 27     | 40.0        | 100         | -3.5142      | -0.45        | 22 | 223.3       | 2.44            |
|        |             |             |              |              | 23 | 223.4       |                 |
| 28     | 70.0        | 100         | 3.6366       | 0.46         | 8  | 224.0       | 2.60            |
|        |             |             |              |              | 24 | 223.8       |                 |
| 29     | 100.0       | 50          | 0.8193       | 0.42         | 24 | 223.8       | 4.83            |
|        |             |             |              |              | 25 | 223.3       |                 |
| 30     | 70.0        | 100         | 0.7751       | 0.10         | 22 | 223.3       | 0.15            |
|        |             |             |              |              | 25 | 223.3       |                 |
| 31     | 70.0        | 75          | 2.7352       | 0.62         | 24 | 223.8       | 6.23            |
|        |             |             |              |              | 26 | 223.4       |                 |
| 32     | 95.0        | 50          | 0.4826       | 0.25         | 26 | 223.4       | 1.81            |
|        |             |             |              |              | 27 | 223.2       |                 |
| 33     | 70.0        | 75          | 1.3972       | 0.32         | 25 | 223.3       | 1.80            |
|        |             |             |              |              | 27 | 223.2       |                 |
| 34     | 80.0        | 75          | 2.0401       | 0.46         | 26 | 223.4       | 3.62            |
|        |             |             |              |              | 28 | 223.1       |                 |
| 35     | 100.0       | 50          | 0.3194       | 0.16         | 28 | 223.1       | 0.85            |
|        |             |             |              |              | 29 | 223.0       |                 |
| 36     | 80.0        | 75          | 1.6785       | 0.38         | 27 | 223.2       | 2.53            |
|        |             |             |              |              | 29 | 223.0       |                 |
| 37     | 70.0        | 75          | 1.1260       | 0.25         | 28 | 223.1       | 1.21            |
|        |             |             |              |              | 29 | 223.0       |                 |
| 38     | 100.0       | 50          | -0.5399      | -0.27        | 30 | 222.3       | 2.23            |
|        |             |             |              |              | 31 | 222.5       |                 |
| 39     | 70.0        | 75          | 2.8609       | 0.65         | 29 | 223.0       | 6.77            |
|        |             |             |              |              | 31 | 222.5       |                 |
| 40     | 100.0       | 75          | 0.9495       | 0.21         | 30 | 222.3       | 0.88            |
|        |             |             |              |              | 32 | 222.2       |                 |
| 41     | 100.0       | 75          | 1.4484       | 0.33         | 32 | 222.2       | 1.92            |
|        |             |             |              |              | 33 | 222.0       |                 |
| 42     | 135.0       | 75          | 2.0712       | 0.47         | 31 | 222.5       | 3.73            |
|        |             |             |              |              | 33 | 222.0       |                 |
| 43     | 75.0        | 100         | 5.3133       | 0.68         | 22 | 223.3       | 5.25            |
|        |             |             |              |              | 34 | 222.9       |                 |
| 44     | 200.0       | 50          | -0.3591      | -0.18        | 34 | 222.9       | 1.05            |
|        |             |             |              |              | 35 | 223.1       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO  
poconeza.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 45     | 75.0        | 100         | 4.8123       | 0.61         | 14 | 223.5       | 4.37            |
|        |             |             |              |              | 35 | 223.1       |                 |
| 46     | 200.0       | 50          | 0.1643       | 0.08         | 35 | 223.1       | 0.25            |
|        |             |             |              |              | 36 | 223.1       |                 |
| 47     | 75.0        | 100         | 5.3848       | 0.69         | 34 | 222.9       | 5.38            |
|        |             |             |              |              | 37 | 222.5       |                 |
| 48     | 200.0       | 75          | -1.4747      | -0.33        | 37 | 222.5       | 1.99            |
|        |             |             |              |              | 38 | 222.9       |                 |
| 49     | 75.0        | 100         | 3.8368       | 0.49         | 35 | 223.1       | 2.87            |
|        |             |             |              |              | 38 | 222.9       |                 |
| 50     | 220.0       | 75          | 1.9554       | 0.44         | 38 | 222.9       | 3.35            |
|        |             |             |              |              | 39 | 222.2       |                 |
| 51     | 260.0       | 50          | 0.2137       | 0.11         | 39 | 222.2       | 0.40            |
|        |             |             |              |              | 40 | 222.1       |                 |
| 52     | 160.0       | 75          | 0.9372       | 0.21         | 37 | 222.5       | 0.86            |
|        |             |             |              |              | 41 | 222.4       |                 |
| 53     | 200.0       | 50          | 0.6413       | 0.33         | 41 | 222.4       | 3.07            |
|        |             |             |              |              | 42 | 221.8       |                 |
| 54     | 75.0        | 50          | 0.4336       | 0.22         | 42 | 221.8       | 1.49            |
|        |             |             |              |              | 43 | 221.7       |                 |
| 55     | 200.0       | 50          | -0.2937      | -0.15        | 43 | 221.7       | 0.72            |
|        |             |             |              |              | 44 | 221.8       |                 |
| 56     | 75.0        | 50          | -0.5197      | -0.26        | 44 | 221.8       | 2.08            |
|        |             |             |              |              | 45 | 222.0       |                 |
| 57     | 215.0       | 50          | -0.3262      | -0.17        | 42 | 221.8       | 0.88            |
|        |             |             |              |              | 45 | 222.0       |                 |
| 58     | 160.0       | 75          | 1.2158       | 0.28         | 39 | 222.2       | 1.39            |
|        |             |             |              |              | 45 | 222.0       |                 |
| 59     | 80.0        | 50          | 0.0657       | 0.03         | 42 | 221.8       | 0.05            |
|        |             |             |              |              | 46 | 221.8       |                 |
| 60     | 200.0       | 50          | 0.1643       | 0.08         | 43 | 221.7       | 0.25            |
|        |             |             |              |              | 47 | 221.6       |                 |
| 61     | 105.0       | 50          | 0.0863       | 0.04         | 43 | 221.7       | 0.08            |
|        |             |             |              |              | 48 | 221.6       |                 |
| 62     | 70.0        | 75          | -1.3801      | -0.31        | 6  | 224.8       | 1.76            |
|        |             |             |              |              | 49 | 224.9       |                 |
| 63     | 135.0       | 50          | 1.3000       | 0.66         | 49 | 224.9       | 11.33           |
|        |             |             |              |              | 50 | 223.4       |                 |
| 64     | 95.0        | 50          | 0.1847       | 0.09         | 50 | 223.4       | 0.31            |
|        |             |             |              |              | 51 | 223.4       |                 |
| 65     | 70.0        | 50          | -0.9748      | -0.50        | 51 | 223.4       | 6.65            |
|        |             |             |              |              | 52 | 223.8       |                 |
| 66     | 70.0        | 50          | 1.3694       | 0.70         | 7  | 224.7       | 12.47           |
|        |             |             |              |              | 52 | 223.8       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONO SETOR A DIMENSIONAMENTO  
 poconeza.R30

SuperRede 3.3

**R E S U L T A D O S   D O S   T R E C H O S**

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 67     | 145.0       | 50          | 0.8071       | 0.41         | 50 | 223.4       | 4.69            |
|        |             |             |              |              | 53 | 222.7       |                 |
| 68     | 95.0        | 50          | 0.3670       | 0.19         | 53 | 222.7       | 1.09            |
|        |             |             |              |              | 54 | 222.6       |                 |
| 69     | 65.0        | 50          | -0.9109      | -0.46        | 54 | 222.6       | 5.87            |
|        |             |             |              |              | 55 | 223.0       |                 |
| 70     | 80.0        | 50          | 0.8051       | 0.41         | 51 | 223.4       | 4.67            |
|        |             |             |              |              | 55 | 223.0       |                 |
| 71     | 35.0        | 50          | 0.2141       | 0.11         | 53 | 222.7       | 0.40            |
|        |             |             |              |              | 56 | 222.7       |                 |
| 72     | 100.0       | 50          | 0.4450       | 0.23         | 56 | 222.7       | 1.56            |
|        |             |             |              |              | 57 | 222.5       |                 |
| 73     | 65.0        | 50          | 0.3537       | 0.18         | 54 | 222.6       | 1.02            |
|        |             |             |              |              | 57 | 222.5       |                 |
| 74     | 75.0        | 50          | 1.1841       | 0.60         | 49 | 224.9       | 9.53            |
|        |             |             |              |              | 58 | 224.2       |                 |
| 75     | 95.0        | 50          | 0.9459       | 0.48         | 58 | 224.2       | 6.29            |
|        |             |             |              |              | 59 | 223.6       |                 |
| 76     | 205.0       | 50          | 0.6998       | 0.36         | 59 | 223.6       | 3.60            |
|        |             |             |              |              | 60 | 222.9       |                 |
| 77     | 115.0       | 50          | -0.4368      | -0.22        | 56 | 222.7       | 1.51            |
|        |             |             |              |              | 60 | 222.9       |                 |
| 78     | 60.0        | 50          | 0.0493       | 0.03         | 58 | 224.2       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 61 | 224.2       |                 |
| 79     | 470.0       | 75          | 2.9403       | 0.67         | 33 | 222.0       | 7.12            |
|        |             |             |              |              | 62 | 218.7       |                 |
| 80     | 160.0       | 75          | 1.3978       | 0.32         | 62 | 218.7       | 1.80            |
|        |             |             |              |              | 63 | 218.4       |                 |
| 81     | 140.0       | 50          | -0.7143      | -0.36        | 63 | 218.4       | 3.75            |
|        |             |             |              |              | 64 | 218.9       |                 |
| 82     | 160.0       | 100         | -3.2289      | -0.41        | 64 | 218.9       | 2.09            |
|        |             |             |              |              | 65 | 219.2       |                 |
| 83     | 140.0       | 100         | -4.2089      | -0.54        | 65 | 219.2       | 3.41            |
|        |             |             |              |              | 66 | 219.7       |                 |
| 84     | 200.0       | 150         | -4.4883      | -0.25        | 66 | 219.7       | 0.53            |
|        |             |             |              |              | 67 | 219.8       |                 |
| 85     | 220.0       | 100         | -4.8335      | -0.62        | 67 | 219.8       | 4.40            |
|        |             |             |              |              | 68 | 220.8       |                 |
| 86     | 275.0       | 100         | -5.2402      | -0.67        | 68 | 220.8       | 5.11            |
|        |             |             |              |              | 69 | 222.2       |                 |
| 87     | 60.0        | 100         | 5.5135       | 0.70         | 37 | 222.5       | 5.62            |
|        |             |             |              |              | 69 | 222.2       |                 |
| 88     | 225.0       | 50          | 1.5734       | 0.80         | 62 | 218.7       | 16.12           |
|        |             |             |              |              | 70 | 215.0       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO  
 poconeza.R30

SuperRede 3.3

# RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 89     | 300.0       | 50          | 0.3042       | 0.15         | 70 | 215.0       | 0.77            |
|        |             |             |              |              | 71 | 214.8       |                 |
| 90     | 190.0       | 50          | 1.7095       | 0.87         | 63 | 218.4       | 18.80           |
|        |             |             |              |              | 71 | 214.8       |                 |
| 91     | 190.0       | 50          | 0.6816       | 0.35         | 70 | 215.0       | 3.43            |
|        |             |             |              |              | 72 | 214.4       |                 |
| 92     | 420.0       | 50          | 0.1803       | 0.09         | 72 | 214.4       | 0.29            |
|        |             |             |              |              | 73 | 214.2       |                 |
| 93     | 140.0       | 50          | 0.7288       | 0.37         | 71 | 214.8       | 3.89            |
|        |             |             |              |              | 73 | 214.2       |                 |
| 94     | 305.0       | 50          | 0.1983       | 0.10         | 73 | 214.2       | 0.35            |
|        |             |             |              |              | 74 | 214.1       |                 |
| 95     | 110.0       | 50          | -0.1427      | -0.07        | 74 | 214.1       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 75 | 214.2       |                 |
| 96     | 325.0       | 50          | 0.5002       | 0.25         | 71 | 214.8       | 1.94            |
|        |             |             |              |              | 75 | 214.2       |                 |
| 97     | 80.0        | 50          | 0.1166       | 0.06         | 76 | 218.6       | 0.13            |
|        |             |             |              |              | 77 | 218.5       |                 |
| 98     | 85.0        | 50          | -0.1505      | -0.08        | 77 | 218.5       | 0.21            |
|        |             |             |              |              | 78 | 218.6       |                 |
| 99     | 105.0       | 100         | -0.2412      | -0.03        | 78 | 218.6       | 0.02            |
|        |             |             |              |              | 79 | 218.6       |                 |
| 100    | 105.0       | 100         | -0.5809      | -0.07        | 76 | 218.6       | 0.09            |
|        |             |             |              |              | 79 | 218.6       |                 |
| 101    | 190.0       | 100         | 0.1513       | 0.02         | 76 | 218.6       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 80 | 218.5       |                 |
| 102    | 80.0        | 50          | 0.0657       | 0.03         | 77 | 218.5       | 0.05            |
|        |             |             |              |              | 81 | 218.5       |                 |
| 103    | 140.0       | 50          | -0.1802      | -0.09        | 78 | 218.6       | 0.29            |
|        |             |             |              |              | 82 | 218.6       |                 |
| 104    | 115.0       | 100         | -0.3893      | -0.05        | 82 | 218.6       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 83 | 218.6       |                 |
| 105    | 150.0       | 100         | -1.1181      | -0.14        | 79 | 218.6       | 0.29            |
|        |             |             |              |              | 83 | 218.6       |                 |
| 106    | 330.0       | 100         | 1.9969       | 0.25         | 64 | 218.9       | 0.86            |
|        |             |             |              |              | 83 | 218.6       |                 |
| 107    | 100.0       | 50          | -0.1974      | -0.10        | 24 | 223.8       | 0.35            |
|        |             |             |              |              | 52 | 223.8       |                 |
| 108    | 100.0       | 50          | -0.0709      | -0.04        | 26 | 223.4       | 0.05            |
|        |             |             |              |              | 51 | 223.4       |                 |
| 109    | 100.0       | 50          | 0.3071       | 0.16         | 28 | 223.1       | 0.79            |
|        |             |             |              |              | 55 | 223.0       |                 |
| 110    | 100.0       | 50          | -0.6571      | -0.33        | 30 | 222.3       | 3.21            |
|        |             |             |              |              | 54 | 222.6       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POONE SETOR A DIMENSIONAMENTO  
 poconeza.R30

SuperRede 3.3

# R E S U L T A D O S   D O S   T R E C H O S

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 111    | 200.0       | 100         | -4.2587      | -0.54        | 49 | 224.9       | 3.49            |
|        |             |             |              |              | 84 | 225.6       |                 |
| 112    | 140.0       | 50          | 0.1150       | 0.06         | 84 | 225.6       | 0.13            |
|        |             |             |              |              | 85 | 225.6       |                 |
| 113    | 65.0        | 50          | -0.8958      | -0.46        | 5  | 225.2       | 5.69            |
|        |             |             |              |              | 84 | 225.6       |                 |
| 114    | 75.0        | 100         | -5.6640      | -0.72        | 84 | 225.6       | 5.90            |
|        |             |             |              |              | 86 | 226.1       |                 |
| 115    | 110.0       | 50          | 0.0904       | 0.05         | 86 | 226.1       | 0.08            |
|        |             |             |              |              | 87 | 226.0       |                 |
| 116    | 60.0        | 150         | -5.9557      | -0.34        | 86 | 226.1       | 0.90            |
|        |             |             |              |              | 88 | 226.1       |                 |
| 117    | 125.0       | 100         | -3.0594      | -0.39        | 88 | 226.1       | 1.89            |
|        |             |             |              |              | 89 | 226.3       |                 |
| 118    | 70.0        | 50          | 0.0575       | 0.03         | 89 | 226.3       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 90 | 226.3       |                 |
| 119    | 70.0        | 100         | -3.1059      | -0.40        | 88 | 226.1       | 1.94            |
|        |             |             |              |              | 91 | 226.2       |                 |
| 120    | 120.0       | 100         | -3.2620      | -0.42        | 91 | 226.2       | 2.13            |
|        |             |             |              |              | 92 | 226.5       |                 |
| 121    | 70.0        | 100         | -3.3346      | -0.42        | 89 | 226.3       | 2.22            |
|        |             |             |              |              | 92 | 226.5       |                 |
| 122    | 140.0       | 50          | 0.1150       | 0.06         | 92 | 226.5       | 0.13            |
|        |             |             |              |              | 93 | 226.5       |                 |
| 123    | 70.0        | 150         | -7.0404      | -0.40        | 92 | 226.5       | 1.23            |
|        |             |             |              |              | 94 | 226.6       |                 |
| 124    | 155.0       | 150         | 7.5368       | 0.43         | 2  | 226.8       | 1.39            |
|        |             |             |              |              | 94 | 226.6       |                 |
| 125    | 160.0       | 50          | 0.1800       | 0.09         | 94 | 226.6       | 0.29            |
|        |             |             |              |              | 95 | 226.5       |                 |
| 126    | 105.0       | 50          | -0.6631      | -0.34        | 32 | 222.2       | 3.26            |
|        |             |             |              |              | 57 | 222.5       |                 |
| 127    | 145.0       | 50          | -0.7335      | -0.37        | 62 | 218.7       | 3.93            |
|        |             |             |              |              | 65 | 219.2       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO  
 poconeza.R30

SuperRede 3.3

=====

R E S U L T A D O   D E S   N O S

=====

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 1  | 209.0       | 227.00      | 18.00       | -25.5392       |
| 2  | 208.5       | 226.80      | 18.30       | 0.2630         |
| 3  | 209.1       | 226.63      | 17.53       | 0.2013         |
| 4  | 208.4       | 225.70      | 17.30       | 0.1726         |
| 5  | 208.0       | 225.24      | 17.24       | 0.3287         |
| 6  | 204.3       | 224.79      | 20.44       | 0.2424         |
| 7  | 204.3       | 224.70      | 20.35       | 0.1602         |
| 8  | 204.4       | 223.97      | 19.57       | 0.2547         |
| 9  | 205.0       | 224.08      | 19.08       | 0.1767         |
| 10 | 206.0       | 224.42      | 18.37       | 0.2178         |
| 11 | 207.8       | 224.65      | 16.85       | 0.2054         |
| 12 | 208.1       | 224.94      | 16.89       | 0.2734         |
| 13 | 210.0       | 224.94      | 14.94       | 0.1621         |
| 14 | 208.0       | 223.46      | 15.46       | 0.2095         |
| 15 | 209.0       | 223.60      | 14.60       | 0.2301         |
| 16 | 209.1       | 224.43      | 15.38       | 0.2260         |
| 17 | 209.9       | 223.79      | 13.89       | 0.1808         |
| 18 | 210.1       | 224.13      | 14.03       | 0.1808         |
| 19 | 210.9       | 224.13      | 13.23       | 0.0329         |
| 20 | 210.1       | 223.79      | 13.69       | 0.0329         |
| 21 | 206.3       | 223.88      | 17.58       | 0.2095         |
| 22 | 204.9       | 223.32      | 18.47       | 0.2342         |
| 23 | 205.1       | 223.41      | 18.31       | 0.1767         |
| 24 | 203.3       | 223.79      | 20.54       | 0.2794         |
| 25 | 203.9       | 223.31      | 19.46       | 0.1972         |
| 26 | 202.5       | 223.35      | 20.85       | 0.2835         |
| 27 | 203.1       | 223.18      | 20.13       | 0.2013         |
| 28 | 201.5       | 223.06      | 21.56       | 0.2876         |
| 29 | 202.1       | 222.98      | 20.88       | 0.2630         |
| 30 | 200.1       | 222.28      | 22.13       | 0.2465         |
| 31 | 201.1       | 222.50      | 21.40       | 0.2506         |
| 32 | 198.2       | 222.19      | 23.99       | 0.1644         |
| 33 | 197.9       | 222.00      | 24.15       | 0.5793         |
| 34 | 205.1       | 222.92      | 17.77       | 0.2876         |
| 35 | 208.0       | 223.13      | 15.13       | 0.4520         |
| 36 | 210.1       | 223.08      | 12.98       | 0.1643         |
| 37 | 205.5       | 222.52      | 17.02       | 0.4068         |
| 38 | 207.9       | 222.92      | 15.02       | 0.4068         |
| 39 | 209.9       | 222.18      | 12.28       | 0.5259         |
| 40 | 212.1       | 222.08      | 9.98        | 0.2137         |
| 41 | 206.1       | 222.38      | 16.28       | 0.2958         |
| 42 | 208.1       | 221.77      | 13.72       | 0.4684         |
| 43 | 207.5       | 221.66      | 14.16       | 0.4766         |
| 44 | 207.9       | 221.80      | 13.85       | 0.2260         |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO  
 poconeza.R30

SuperRede 3.3

RESULTADO DOS NÓS

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 45 | 208.5       | 221.96      | 13.46       | 0.3698         |
| 46 | 207.9       | 221.76      | 13.81       | 0.0657         |
| 47 | 206.0       | 221.61      | 15.56       | 0.1643         |
| 48 | 206.9       | 221.65      | 14.75       | 0.0863         |
| 49 | 204.0       | 224.92      | 20.92       | 0.3944         |
| 50 | 202.1       | 223.39      | 21.24       | 0.3082         |
| 51 | 202.5       | 223.36      | 20.81       | 0.2835         |
| 52 | 203.2       | 223.82      | 20.62       | 0.1972         |
| 53 | 199.5       | 222.71      | 23.21       | 0.2260         |
| 54 | 199.5       | 222.60      | 23.10       | 0.2671         |
| 55 | 202.0       | 222.98      | 20.98       | 0.2013         |
| 56 | 199.0       | 222.69      | 23.69       | 0.2054         |
| 57 | 198.7       | 222.54      | 23.84       | 0.1356         |
| 58 | 202.9       | 224.20      | 21.30       | 0.1890         |
| 59 | 202.5       | 223.60      | 21.10       | 0.2465         |
| 60 | 198.9       | 222.86      | 23.96       | 0.2630         |
| 61 | 203.9       | 224.20      | 20.25       | 0.0493         |
| 62 | 192.1       | 218.65      | 26.50       | 0.7026         |
| 63 | 189.0       | 218.36      | 29.36       | 0.4027         |
| 64 | 189.4       | 218.89      | 29.49       | 0.5177         |
| 65 | 192.2       | 219.22      | 27.02       | 0.2465         |
| 66 | 195.0       | 219.70      | 24.70       | 0.2794         |
| 67 | 196.6       | 219.81      | 23.21       | 0.3451         |
| 68 | 200.0       | 220.78      | 20.78       | 0.4068         |
| 69 | 204.9       | 222.18      | 17.28       | 0.2753         |
| 70 | 194.5       | 215.02      | 20.52       | 0.5876         |
| 71 | 188.6       | 214.79      | 26.19       | 0.7848         |
| 72 | 195.7       | 214.37      | 26.67       | 0.5013         |
| 73 | 188.0       | 214.25      | 26.25       | 0.7108         |
| 74 | 180.0       | 214.14      | 34.14       | 0.3410         |
| 75 | 180.7       | 214.16      | 33.46       | 0.3575         |
| 76 | 180.0       | 218.55      | 38.55       | 0.3130         |
| 77 | 178.0       | 218.54      | 40.54       | 0.2013         |
| 78 | 177.0       | 218.56      | 41.56       | 0.2712         |
| 79 | 181.5       | 218.56      | 37.06       | 0.2958         |
| 80 | 180.0       | 218.55      | 38.55       | 0.1513         |
| 81 | 177.0       | 218.54      | 41.54       | 0.0657         |
| 82 | 179.0       | 218.60      | 39.60       | 0.2095         |
| 83 | 182.1       | 218.60      | 36.50       | 0.4889         |
| 84 | 207.5       | 225.61      | 18.11       | 0.3944         |
| 85 | 208.2       | 225.60      | 17.40       | 0.1150         |
| 86 | 207.0       | 226.06      | 19.06       | 0.2013         |
| 87 | 205.0       | 226.05      | 21.05       | 0.0904         |
| 88 | 207.3       | 226.11      | 18.81       | 0.2095         |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO

poconeza.R30

SuperRede 3.3

RESULTADO DOS NOS

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 89 | 205.8       | 226.35      | 20.55       | 0.2178         |
| 90 | 204.9       | 226.34      | 21.44       | 0.0575         |
| 91 | 207.8       | 226.25      | 18.45       | 0.1561         |
| 92 | 206.6       | 226.50      | 19.90       | 0.3287         |
| 93 | 204.3       | 226.48      | 22.18       | 0.1150         |
| 94 | 207.1       | 226.59      | 19.49       | 0.3164         |
| 95 | 204.9       | 226.54      | 21.64       | 0.1800         |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POcone SETOR A DIMENSIONAMENTO

poconeza.R30

SuperRede 3.3

L I S T A   D E   M A T E R I A L

| Dia<br>(mm) | Comp<br>(m) |
|-------------|-------------|
| 200         | 1650        |
| 150         | 9150        |
| 100         | 38250       |
| 75          | 28250       |
| 50          | 80600       |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POcone SETOR A DIMENSIONAMENTO

poconeza.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE TUBOS

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1  | 1:tubo 200   | --           | --           | --           |
| 2  | 1:tubo 200   | 2:tubo 200   | 124:tubo 150 | --           |
| 3  | 2:tubo 200   | 3:tubo 150   | --           | --           |
| 4  | 3:tubo 150   | 4:tubo 150   | --           | --           |
| 5  | 4:tubo 150   | 5:tubo 100   | 12:tubo 150  | 113:tubo 50  |
| 6  | 5:tubo 100   | 6:tubo 100   | 62:tubo 75   | --           |
| 7  | 6:tubo 100   | 7:tubo 75    | 66:tubo 50   | --           |
| 8  | 7:tubo 75    | 8:tubo 100   | 26:tubo 75   | 28:tubo 100  |
| 9  | 8:tubo 100   | 9:tubo 100   | 24:tubo 50   | --           |
| 10 | 9:tubo 100   | 10:tubo 150  | 14:tubo 100  | --           |
| 11 | 10:tubo 150  | 11:tubo 150  | 18:tubo 100  | --           |
| 12 | 11:tubo 150  | 12:tubo 150  | 13:tubo 100  | --           |
| 13 | 13:tubo 100  | --           | --           | --           |
| 14 | 15:tubo 75   | 16:tubo 100  | 45:tubo 100  | --           |
| 15 | 16:tubo 100  | 17:tubo 50   | 19:tubo 75   | --           |
| 16 | 17:tubo 50   | 18:tubo 100  | 21:tubo 75   | --           |
| 17 | 19:tubo 75   | 20:tubo 75   | 23:tubo 50   | --           |
| 18 | 20:tubo 75   | 21:tubo 75   | 22:tubo 50   | --           |
| 19 | 22:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 20 | 23:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 21 | 14:tubo 100  | 15:tubo 75   | 25:tubo 75   | --           |
| 22 | 26:tubo 75   | 27:tubo 100  | 30:tubo 100  | 43:tubo 100  |
| 23 | 24:tubo 50   | 25:tubo 75   | 27:tubo 100  | --           |
| 24 | 28:tubo 100  | 29:tubo 50   | 31:tubo 75   | 107:tubo 50  |
| 25 | 29:tubo 50   | 30:tubo 100  | 33:tubo 75   | --           |
| 26 | 31:tubo 75   | 32:tubo 50   | 34:tubo 75   | 108:tubo 50  |
| 27 | 32:tubo 50   | 33:tubo 75   | 36:tubo 75   | --           |
| 28 | 34:tubo 75   | 35:tubo 50   | 37:tubo 75   | 109:tubo 50  |
| 29 | 35:tubo 50   | 36:tubo 75   | 37:tubo 75   | 39:tubo 75   |
| 30 | 38:tubo 50   | 40:tubo 75   | 110:tubo 50  | --           |
| 31 | 38:tubo 50   | 39:tubo 75   | 42:tubo 75   | --           |
| 32 | 40:tubo 75   | 41:tubo 75   | 126:tubo 50  | --           |
| 33 | 41:tubo 75   | 42:tubo 75   | 79:tubo 75   | --           |
| 34 | 43:tubo 100  | 44:tubo 50   | 47:tubo 100  | --           |
| 35 | 44:tubo 50   | 45:tubo 100  | 46:tubo 50   | 49:tubo 100  |
| 36 | 46:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 37 | 47:tubo 100  | 48:tubo 75   | 52:tubo 75   | 87:tubo 100  |
| 38 | 48:tubo 75   | 49:tubo 100  | 50:tubo 75   | --           |
| 39 | 50:tubo 75   | 51:tubo 50   | 58:tubo 75   | --           |
| 40 | 51:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 41 | 52:tubo 75   | 53:tubo 50   | --           | --           |
| 42 | 53:tubo 50   | 54:tubo 50   | 57:tubo 50   | 59:tubo 50   |
| 43 | 54:tubo 50   | 55:tubo 50   | 60:tubo 50   | 61:tubo 50   |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONA SETOR A DIMENSIONAMENTO

poconeza.R30

SuperRede 3.3

L I S T A D E N O S

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 44 | 55:tubo 50   | 56:tubo 50   | --           | --           |
| 45 | 56:tubo 50   | 57:tubo 50   | 58:tubo 75   | --           |
| 46 | 59:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 47 | 60:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 48 | 61:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 49 | 62:tubo 75   | 63:tubo 50   | 74:tubo 50   | 111:tubo 100 |
| 50 | 63:tubo 50   | 64:tubo 50   | 67:tubo 50   | --           |
| 51 | 64:tubo 50   | 65:tubo 50   | 70:tubo 50   | 108:tubo 50  |
| 52 | 65:tubo 50   | 66:tubo 50   | 107:tubo 50  | --           |
| 53 | 67:tubo 50   | 68:tubo 50   | 71:tubo 50   | --           |
| 54 | 68:tubo 50   | 69:tubo 50   | 73:tubo 50   | 110:tubo 50  |
| 55 | 69:tubo 50   | 70:tubo 50   | 109:tubo 50  | --           |
| 56 | 71:tubo 50   | 72:tubo 50   | 77:tubo 50   | --           |
| 57 | 72:tubo 50   | 73:tubo 50   | 126:tubo 50  | --           |
| 58 | 74:tubo 50   | 75:tubo 50   | 78:tubo 50   | --           |
| 59 | 75:tubo 50   | 76:tubo 50   | --           | --           |
| 60 | 76:tubo 50   | 77:tubo 50   | --           | --           |
| 61 | 78:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 62 | 79:tubo 75   | 80:tubo 75   | 88:tubo 50   | 127:tubo 50  |
| 63 | 80:tubo 75   | 81:tubo 50   | 90:tubo 50   | --           |
| 64 | 81:tubo 50   | 82:tubo 100  | 106:tubo 100 | --           |
| 65 | 82:tubo 100  | 83:tubo 100  | 127:tubo 50  | --           |
| 66 | 83:tubo 100  | 84:tubo 150  | --           | --           |
| 67 | 84:tubo 150  | 85:tubo 100  | --           | --           |
| 68 | 85:tubo 100  | 86:tubo 100  | --           | --           |
| 69 | 86:tubo 100  | 87:tubo 100  | --           | --           |
| 70 | 88:tubo 50   | 89:tubo 50   | 91:tubo 50   | --           |
| 71 | 89:tubo 50   | 90:tubo 50   | 93:tubo 50   | 96:tubo 50   |
| 72 | 91:tubo 50   | 92:tubo 50   | --           | --           |
| 73 | 92:tubo 50   | 93:tubo 50   | 94:tubo 50   | --           |
| 74 | 94:tubo 50   | 95:tubo 50   | --           | --           |
| 75 | 95:tubo 50   | 96:tubo 50   | --           | --           |
| 76 | 97:tubo 50   | 100:tubo 100 | 101:tubo 100 | --           |
| 77 | 97:tubo 50   | 98:tubo 50   | 102:tubo 50  | --           |
| 78 | 98:tubo 50   | 99:tubo 100  | 103:tubo 50  | --           |
| 79 | 99:tubo 100  | 100:tubo 100 | 105:tubo 100 | --           |
| 80 | 101:tubo 100 | --           | --           | --           |
| 81 | 102:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 82 | 103:tubo 50  | 104:tubo 100 | --           | --           |
| 83 | 104:tubo 100 | 105:tubo 100 | 106:tubo 100 | --           |
| 84 | 111:tubo 100 | 112:tubo 50  | 113:tubo 50  | 114:tubo 100 |
| 85 | 112:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 86 | 114:tubo 100 | 115:tubo 50  | 116:tubo 150 | --           |
| 87 | 115:tubo 50  | --           | --           | --           |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - POCONÉ SETOR A DIMENSIONAMENTO

poconeza.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE TUBOS

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 88 | 116:tubo 150 | 117:tubo 100 | 119:tubo 100 | --           |
| 89 | 117:tubo 100 | 118:tubo 50  | 121:tubo 100 | --           |
| 90 | 118:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 91 | 119:tubo 100 | 120:tubo 100 | --           | --           |
| 92 | 120:tubo 100 | 121:tubo 100 | 122:tubo 50  | 123:tubo 150 |
| 93 | 122:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 94 | 123:tubo 150 | 124:tubo 150 | 125:tubo 50  | --           |
| 95 | 125:tubo 50  | --           | --           | --           |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B    DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

=====

|           |             |     |         |
|-----------|-------------|-----|---------|
| D A D O S | G E R A I S | D A | R E D E |
|-----------|-------------|-----|---------|

=====

FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS UTILIZADA

COEFICIENTE C ..... = 140.0

NUMERO DE NOS ..... = 116

NUMERO DE TRECHOS..... = 155

NUMERO DE NOS COM PIEZOMETRICA ESPECIFICADA = 1

VAZÃO DE DISTRIBUIÇÃO (l/(s\*m)) ..... = 0.0010567

DIAMETROS SERAO OTIMIZADOS

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
 pocone zb.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 1      | tubo (f) | 1    | 2    | 250      | 10.0     | 140.0 |
| 2      | tubo (f) | 2    | 3    | 250      | 100.0    | 140.0 |
| 3      | tubo (f) | 3    | 4    | 100      | 230.0    | 140.0 |
| 4      | tubo (f) | 4    | 5    | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 5      | tubo (f) | 5    | 6    | 50       | 250.0    | 140.0 |
| 6      | tubo (f) | 2    | 6    | 250      | 20.0     | 140.0 |
| 7      | tubo (f) | 3    | 7    | 150      | 110.0    | 140.0 |
| 8      | tubo (f) | 7    | 8    | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 9      | tubo (f) | 6    | 8    | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 10     | tubo (f) | 7    | 9    | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 11     | tubo (f) | 9    | 10   | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 12     | tubo (f) | 8    | 10   | 150      | 215.0    | 140.0 |
| 13     | tubo (f) | 9    | 11   | 100      | 70.0     | 140.0 |
| 14     | tubo (f) | 11   | 12   | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 15     | tubo (f) | 10   | 12   | 150      | 80.0     | 140.0 |
| 16     | tubo (f) | 11   | 13   | 100      | 115.0    | 140.0 |
| 17     | tubo (f) | 12   | 116  | 150      | 80.0     | 140.0 |
| 18     | tubo (f) | 3    | 14   | 250      | 165.0    | 140.0 |
| 19     | tubo (f) | 14   | 15   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 20     | tubo (f) | 7    | 15   | 50       | 175.0    | 140.0 |
| 21     | tubo (f) | 15   | 16   | 50       | 190.0    | 140.0 |
| 22     | tubo (f) | 9    | 16   | 50       | 185.0    | 140.0 |
| 23     | tubo (f) | 11   | 17   | 50       | 185.0    | 140.0 |
| 24     | tubo (f) | 17   | 19   | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 25     | tubo (f) | 20   | 21   | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 26     | tubo (f) | 15   | 21   | 50       | 165.0    | 140.0 |
| 27     | tubo (f) | 21   | 22   | 50       | 270.0    | 140.0 |
| 28     | tubo (f) | 22   | 23   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 29     | tubo (f) | 16   | 23   | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 30     | tubo (f) | 23   | 24   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 31     | tubo (f) | 24   | 25   | 50       | 22.0     | 140.0 |
| 32     | tubo (f) | 24   | 26   | 50       | 30.0     | 140.0 |
| 33     | tubo (f) | 22   | 27   | 50       | 160.0    | 140.0 |
| 34     | tubo (f) | 17   | 28   | 50       | 290.0    | 140.0 |
| 35     | tubo (f) | 29   | 30   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 36     | tubo (f) | 29   | 31   | 50       | 230.0    | 140.0 |
| 37     | tubo (f) | 32   | 33   | 250      | 115.0    | 140.0 |
| 38     | tubo (f) | 33   | 34   | 200      | 225.0    | 140.0 |
| 39     | tubo (f) | 21   | 34   | 50       | 230.0    | 140.0 |
| 40     | tubo (f) | 34   | 35   | 200      | 30.0     | 140.0 |
| 41     | tubo (f) | 35   | 36   | 100      | 120.0    | 140.0 |
| 42     | tubo (f) | 36   | 37   | 100      | 80.0     | 140.0 |
| 43     | tubo (f) | 37   | 41   | 100      | 40.0     | 140.0 |
| 44     | tubo (f) | 37   | 38   | 50       | 50.0     | 140.0 |
| 45     | tubo (f) | 38   | 39   | 50       | 40.0     | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
 pocone zb.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 46     | tubo (f) | 38   | 40   | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 47     | tubo (f) | 36   | 40   | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 48     | tubo (f) | 35   | 42   | 200      | 145.0    | 140.0 |
| 49     | tubo (f) | 42   | 43   | 100      | 150.0    | 140.0 |
| 50     | tubo (f) | 37   | 43   | 50       | 115.0    | 140.0 |
| 51     | tubo (f) | 43   | 44   | 100      | 60.0     | 140.0 |
| 52     | tubo (f) | 18   | 44   | 50       | 60.0     | 140.0 |
| 53     | tubo (f) | 44   | 45   | 75       | 150.0    | 140.0 |
| 54     | tubo (f) | 45   | 50   | 100      | 60.0     | 140.0 |
| 55     | tubo (f) | 45   | 46   | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 56     | tubo (f) | 46   | 47   | 50       | 40.0     | 140.0 |
| 57     | tubo (f) | 46   | 48   | 50       | 85.0     | 140.0 |
| 58     | tubo (f) | 48   | 49   | 50       | 40.0     | 140.0 |
| 59     | tubo (f) | 42   | 51   | 200      | 80.0     | 140.0 |
| 60     | tubo (f) | 51   | 52   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 61     | tubo (f) | 43   | 52   | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 62     | tubo (f) | 52   | 53   | 50       | 50.0     | 140.0 |
| 63     | tubo (f) | 44   | 53   | 50       | 75.0     | 140.0 |
| 64     | tubo (f) | 53   | 54   | 50       | 190.0    | 140.0 |
| 65     | tubo (f) | 45   | 54   | 100      | 70.0     | 140.0 |
| 66     | tubo (f) | 51   | 55   | 200      | 90.0     | 140.0 |
| 67     | tubo (f) | 55   | 56   | 200      | 80.0     | 140.0 |
| 68     | tubo (f) | 53   | 57   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 69     | tubo (f) | 35   | 58   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 70     | tubo (f) | 58   | 59   | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 71     | tubo (f) | 42   | 59   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 72     | tubo (f) | 59   | 60   | 50       | 170.0    | 140.0 |
| 73     | tubo (f) | 55   | 60   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 74     | tubo (f) | 60   | 61   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 75     | tubo (f) | 58   | 62   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 76     | tubo (f) | 62   | 63   | 50       | 60.0     | 140.0 |
| 77     | tubo (f) | 63   | 64   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 78     | tubo (f) | 63   | 65   | 50       | 55.0     | 140.0 |
| 79     | tubo (f) | 59   | 65   | 75       | 100.0    | 140.0 |
| 80     | tubo (f) | 65   | 66   | 50       | 180.0    | 140.0 |
| 81     | tubo (f) | 60   | 66   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 82     | tubo (f) | 66   | 67   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 83     | tubo (f) | 66   | 68   | 50       | 230.0    | 140.0 |
| 84     | tubo (f) | 68   | 69   | 100      | 40.0     | 140.0 |
| 85     | tubo (f) | 69   | 70   | 100      | 270.0    | 140.0 |
| 86     | tubo (f) | 69   | 71   | 75       | 130.0    | 140.0 |
| 87     | tubo (f) | 71   | 72   | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 88     | tubo (f) | 72   | 89   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 89     | tubo (f) | 73   | 74   | 100      | 95.0     | 140.0 |
| 90     | tubo (f) | 33   | 74   | 100      | 225.0    | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
 pocone zb.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 91     | tubo (f) | 74   | 75   | 50       | 250.0    | 140.0 |
| 92     | tubo (f) | 76   | 77   | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 93     | tubo (f) | 32   | 77   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 94     | tubo (f) | 77   | 78   | 50       | 190.0    | 140.0 |
| 95     | tubo (f) | 20   | 78   | 50       | 180.0    | 140.0 |
| 96     | tubo (f) | 78   | 79   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 97     | tubo (f) | 14   | 79   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 98     | tubo (f) | 4    | 79   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 99     | tubo (f) | 73   | 80   | 100      | 95.0     | 140.0 |
| 100    | tubo (f) | 80   | 81   | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 101    | tubo (f) | 76   | 81   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 102    | tubo (f) | 81   | 82   | 50       | 210.0    | 140.0 |
| 103    | tubo (f) | 78   | 82   | 50       | 180.0    | 140.0 |
| 104    | tubo (f) | 82   | 83   | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 105    | tubo (f) | 83   | 84   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 106    | tubo (f) | 84   | 85   | 75       | 140.0    | 140.0 |
| 107    | tubo (f) | 79   | 84   | 50       | 255.0    | 140.0 |
| 108    | tubo (f) | 4    | 85   | 100      | 215.0    | 140.0 |
| 109    | tubo (f) | 85   | 86   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 110    | tubo (f) | 5    | 86   | 50       | 185.0    | 140.0 |
| 111    | tubo (f) | 80   | 87   | 100      | 90.0     | 140.0 |
| 112    | tubo (f) | 87   | 88   | 100      | 115.0    | 140.0 |
| 113    | tubo (f) | 81   | 88   | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 114    | tubo (f) | 83   | 88   | 100      | 215.0    | 140.0 |
| 115    | tubo (f) | 73   | 89   | 50       | 15.0     | 140.0 |
| 116    | tubo (f) | 90   | 97   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 117    | tubo (f) | 90   | 91   | 50       | 85.0     | 140.0 |
| 118    | tubo (f) | 72   | 91   | 50       | 85.0     | 140.0 |
| 119    | tubo (f) | 91   | 92   | 50       | 40.0     | 140.0 |
| 120    | tubo (f) | 92   | 93   | 50       | 40.0     | 140.0 |
| 121    | tubo (f) | 92   | 95   | 50       | 85.0     | 140.0 |
| 122    | tubo (f) | 93   | 94   | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 123    | tubo (f) | 90   | 95   | 50       | 45.0     | 140.0 |
| 124    | tubo (f) | 94   | 96   | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 125    | tubo (f) | 96   | 97   | 50       | 85.0     | 140.0 |
| 126    | tubo (f) | 89   | 97   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 127    | tubo (f) | 71   | 98   | 75       | 175.0    | 140.0 |
| 128    | tubo (f) | 98   | 99   | 150      | 40.0     | 140.0 |
| 129    | tubo (f) | 93   | 98   | 150      | 125.0    | 140.0 |
| 130    | tubo (f) | 98   | 100  | 75       | 200.0    | 140.0 |
| 131    | tubo (f) | 100  | 101  | 50       | 25.0     | 140.0 |
| 132    | tubo (f) | 100  | 102  | 50       | 345.0    | 140.0 |
| 133    | tubo (f) | 102  | 115  | 50       | 235.0    | 140.0 |
| 134    | tubo (f) | 102  | 103  | 75       | 235.0    | 140.0 |
| 135    | tubo (f) | 84   | 104  | 75       | 135.0    | 140.0 |

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO

poconezb.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 136    | tubo (f) | 103  | 105  | 75       | 300.0    | 140.0 |
| 137    | tubo (f) | 85   | 114  | 75       | 310.0    | 140.0 |
| 138    | tubo (f) | 105  | 106  | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 139    | tubo (f) | 86   | 112  | 50       | 325.0    | 140.0 |
| 140    | tubo (f) | 102  | 107  | 50       | 155.0    | 140.0 |
| 141    | tubo (f) | 100  | 108  | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 142    | tubo (f) | 108  | 109  | 50       | 250.0    | 140.0 |
| 143    | tubo (f) | 108  | 110  | 50       | 320.0    | 140.0 |
| 144    | tubo (f) | 110  | 111  | 50       | 170.0    | 140.0 |
| 145    | tubo (f) | 105  | 114  | 75       | 160.0    | 140.0 |
| 146    | tubo (f) | 112  | 114  | 50       | 155.0    | 140.0 |
| 147    | tubo (f) | 106  | 112  | 50       | 260.0    | 140.0 |
| 148    | tubo (f) | 112  | 113  | 50       | 480.0    | 140.0 |
| 149    | tubo (f) | 103  | 104  | 75       | 160.0    | 140.0 |
| 150    | tubo (f) | 94   | 95   | 50       | 40.0     | 140.0 |
| 151    | tubo (f) | 73   | 76   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 152    | tubo (f) | 16   | 17   | 50       | 65.0     | 140.0 |
| 153    | tubo (f) | 28   | 29   | 50       | 50.0     | 140.0 |
| 154    | tubo (f) | 20   | 32   | 250      | 110.0    | 140.0 |
| 155    | tubo (f) | 14   | 20   | 250      | 145.0    | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
 pocone zb.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS NÓS

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 1  | -         | 204.90   | 194.0    |
| 2  | 0.0687    | -        | 194.0    |
| 3  | 0.3197    | -        | 192.0    |
| 4  | 0.3831    | -        | 192.0    |
| 5  | 0.2985    | -        | 193.7    |
| 6  | 0.2061    | -        | 194.1    |
| 7  | 0.3223    | -        | 192.2    |
| 8  | 0.2430    | -        | 194.7    |
| 9  | 0.3064    | -        | 192.7    |
| 10 | 0.2219    | -        | 195.1    |
| 11 | 0.2615    | -        | 192.9    |
| 12 | 0.1506    | -        | 195.1    |
| 13 | 0.0608    | -        | 193.0    |
| 14 | 0.3223    | -        | 189.1    |
| 15 | 0.3329    | -        | 189.1    |
| 16 | 0.3012    | -        | 189.2    |
| 17 | 0.3540    | -        | 189.1    |
| 18 | 0.0317    | -        | 176.0    |
| 19 | 0.0687    | -        | 189.2    |
| 20 | 0.2774    | -        | 184.8    |
| 21 | 0.3989    | -        | 184.9    |
| 22 | 0.2695    | -        | 184.6    |
| 23 | 0.1638    | -        | 185.6    |
| 24 | 0.0803    | -        | 185.6    |
| 25 | 0.0116    | -        | 185.7    |
| 26 | 0.0159    | -        | 188.0    |
| 27 | 0.0845    | -        | 181.0    |
| 28 | 0.1796    | -        | 183.1    |
| 29 | 0.2008    | -        | 183.1    |
| 30 | 0.0528    | -        | 182.5    |
| 31 | 0.1215    | -        | 187.0    |
| 32 | 0.1981    | -        | 183.0    |
| 33 | 0.2985    | -        | 180.9    |
| 34 | 0.2562    | -        | 180.5    |
| 35 | 0.2140    | -        | 178.0    |
| 36 | 0.1427    | -        | 179.0    |
| 37 | 0.1506    | -        | 179.1    |
| 38 | 0.0951    | -        | 181.0    |
| 39 | 0.0211    | -        | 189.7    |
| 40 | 0.0845    | -        | 181.9    |
| 41 | 0.0211    | -        | 179.0    |
| 42 | 0.2562    | -        | 174.0    |
| 43 | 0.2087    | -        | 175.0    |
| 44 | 0.1823    | -        | 175.9    |
| 45 | 0.2113    | -        | 176.0    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B      DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

**D A D O S   D O S   N O S**

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 46 | 0.1294    | -        | 175.9    |
| 47 | 0.0211    | -        | 178.0    |
| 48 | 0.0660    | -        | 175.0    |
| 49 | 0.0211    | -        | 177.0    |
| 50 | 0.0317    | -        | 178.0    |
| 51 | 0.1638    | -        | 171.0    |
| 52 | 0.1374    | -        | 171.1    |
| 53 | 0.2193    | -        | 171.0    |
| 54 | 0.1374    | -        | 172.5    |
| 55 | 0.1691    | -        | 169.6    |
| 56 | 0.0423    | -        | 168.8    |
| 57 | 0.0528    | -        | 169.6    |
| 58 | 0.1717    | -        | 178.0    |
| 59 | 0.2562    | -        | 174.0    |
| 60 | 0.3012    | -        | 169.9    |
| 61 | 0.0740    | -        | 168.0    |
| 62 | 0.0898    | -        | 179.0    |
| 63 | 0.1136    | -        | 177.0    |
| 64 | 0.0528    | -        | 178.9    |
| 65 | 0.1770    | -        | 174.0    |
| 66 | 0.3804    | -        | 169.9    |
| 67 | 0.1057    | -        | 168.9    |
| 68 | 0.1427    | -        | 174.9    |
| 69 | 0.2325    | -        | 176.0    |
| 70 | 0.1427    | -        | 179.0    |
| 71 | 0.2272    | -        | 177.2    |
| 72 | 0.1902    | -        | 179.0    |
| 73 | 0.1823    | -        | 180.2    |
| 74 | 0.3012    | -        | 179.2    |
| 75 | 0.1321    | -        | 176.2    |
| 76 | 0.1955    | -        | 183.0    |
| 77 | 0.2483    | -        | 182.5    |
| 78 | 0.3487    | -        | 186.0    |
| 79 | 0.3778    | -        | 188.9    |
| 80 | 0.1664    | -        | 181.9    |
| 81 | 0.2800    | -        | 183.9    |
| 82 | 0.2536    | -        | 188.1    |
| 83 | 0.2034    | -        | 189.2    |
| 84 | 0.3223    | -        | 185.9    |
| 85 | 0.4253    | -        | 192.3    |
| 86 | 0.3434    | -        | 193.0    |
| 87 | 0.1083    | -        | 182.5    |
| 88 | 0.2219    | -        | 184.1    |
| 89 | 0.1400    | -        | 180.0    |
| 90 | 0.1110    | -        | 180.1    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO

pocone zb.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   D O S   N O S

| NO  | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|-----|-----------|----------|----------|
| 91  | 0.1110    | -        | 179.2    |
| 92  | 0.0872    | -        | 179.9    |
| 93  | 0.1347    | -        | 180.1    |
| 94  | 0.1162    | -        | 181.0    |
| 95  | 0.0898    | -        | 181.0    |
| 96  | 0.0925    | -        | 182.2    |
| 97  | 0.1400    | -        | 181.3    |
| 98  | 0.2853    | -        | 178.9    |
| 99  | 0.0211    | -        | 178.0    |
| 100 | 0.3434    | -        | 178.9    |
| 101 | 0.0132    | -        | 178.6    |
| 102 | 0.5125    | -        | 184.0    |
| 103 | 0.3672    | -        | 188.8    |
| 104 | 0.1559    | -        | 192.0    |
| 105 | 0.3487    | -        | 192.0    |
| 106 | 0.2430    | -        | 192.0    |
| 107 | 0.0819    | -        | 184.0    |
| 108 | 0.3434    | -        | 178.9    |
| 109 | 0.1321    | -        | 177.9    |
| 110 | 0.2589    | -        | 182.0    |
| 111 | 0.0898    | -        | 184.0    |
| 112 | 0.6446    | -        | 192.0    |
| 113 | 0.2536    | -        | 192.0    |
| 114 | 0.3302    | -        | 192.0    |
| 115 | 0.1242    | -        | 182.6    |
| 116 | 0.0400    | -        | 195.0    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

**RESULTADOS DOS TRECHOS**

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 1      | 10.0        | 250         | 22.0215      | 0.45         | 1  | 204.9       | 0.84            |
| 2      | 100.0       | 250         | 19.6548      | 0.40         | 2  | 204.9       | 0.68            |
| 3      | 230.0       | 100         | 3.8116       | 0.49         | 3  | 204.8       | 2.84            |
| 4      | 130.0       | 50          | 0.2122       | 0.11         | 4  | 204.2       | 0.40            |
| 5      | 250.0       | 50          | -0.6438      | -0.33        | 5  | 204.1       | 3.09            |
| 6      | 20.0        | 250         | 2.2980       | 0.05         | 6  | 204.9       | 0.01            |
| 7      | 110.0       | 150         | 1.7072       | 0.10         | 7  | 204.8       | 0.09            |
| 8      | 125.0       | 50          | -0.2553      | -0.13        | 8  | 204.8       | 0.56            |
| 9      | 120.0       | 150         | 1.4481       | 0.08         | 9  | 204.9       | 0.07            |
| 10     | 200.0       | 150         | 1.2488       | 0.07         | 10 | 204.8       | 0.05            |
| 11     | 125.0       | 50          | -0.2622      | -0.13        | 11 | 204.8       | 0.59            |
| 12     | 215.0       | 150         | 0.9498       | 0.05         | 12 | 204.9       | 0.03            |
| 13     | 70.0        | 100         | 0.6481       | 0.08         | 13 | 204.8       | 0.11            |
| 14     | 125.0       | 50          | -0.2752      | -0.14        | 14 | 204.8       | 0.64            |
| 15     | 80.0        | 150         | 0.4658       | 0.03         | 15 | 204.9       | 0.01            |
| 16     | 115.0       | 100         | 0.0329       | 0.00         | 16 | 204.9       | 0.00            |
| 17     | 80.0        | 150         | -0.1535      | -0.01        | 17 | 204.8       | 0.00            |
| 18     | 165.0       | 250         | 13.8164      | 0.28         | 18 | 204.9       | 0.36            |
| 19     | 100.0       | 50          | 0.4611       | 0.23         | 19 | 204.8       | 1.67            |
| 20     | 175.0       | 50          | 0.3914       | 0.20         | 20 | 204.6       | 1.23            |
| 21     | 190.0       | 50          | 0.3886       | 0.20         | 21 | 204.8       | 1.22            |
| 22     | 185.0       | 50          | 0.5563       | 0.28         | 22 | 204.4       | 2.36            |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 23     | 185.0       | 50          | 0.6010       | 0.31         | 11 | 204.8       | 2.72            |
|        |             |             |              |              | 17 | 204.3       |                 |
| 24     | 130.0       | 50          | 0.0687       | 0.03         | 17 | 204.3       | 0.05            |
|        |             |             |              |              | 19 | 204.3       |                 |
| 25     | 90.0        | 50          | 0.4637       | 0.24         | 20 | 204.7       | 1.69            |
|        |             |             |              |              | 21 | 204.6       |                 |
| 26     | 165.0       | 50          | 0.1310       | 0.07         | 15 | 204.6       | 0.16            |
|        |             |             |              |              | 21 | 204.6       |                 |
| 27     | 270.0       | 50          | 0.3582       | 0.18         | 21 | 204.6       | 1.05            |
|        |             |             |              |              | 22 | 204.3       |                 |
| 28     | 80.0        | 50          | 0.0331       | 0.02         | 22 | 204.3       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 23 | 204.3       |                 |
| 29     | 130.0       | 50          | 0.2674       | 0.14         | 16 | 204.4       | 0.61            |
|        |             |             |              |              | 23 | 204.3       |                 |
| 30     | 100.0       | 50          | 0.1078       | 0.05         | 23 | 204.3       | 0.11            |
|        |             |             |              |              | 24 | 204.3       |                 |
| 31     | 22.0        | 50          | 0.0098       | 0.00         | 24 | 204.3       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 25 | 204.3       |                 |
| 32     | 30.0        | 50          | 0.0158       | 0.01         | 24 | 204.3       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 26 | 204.3       |                 |
| 33     | 160.0       | 50          | 0.0845       | 0.04         | 22 | 204.3       | 0.07            |
|        |             |             |              |              | 27 | 204.3       |                 |
| 34     | 290.0       | 50          | 0.5548       | 0.28         | 17 | 204.3       | 2.35            |
|        |             |             |              |              | 28 | 203.6       |                 |
| 35     | 100.0       | 50          | 0.0528       | 0.03         | 29 | 203.6       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 30 | 203.6       |                 |
| 36     | 230.0       | 50          | 0.1215       | 0.06         | 29 | 203.6       | 0.14            |
|        |             |             |              |              | 31 | 203.5       |                 |
| 37     | 115.0       | 250         | 9.9623       | 0.20         | 32 | 204.7       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 33 | 204.7       |                 |
| 38     | 225.0       | 200         | 5.8417       | 0.19         | 33 | 204.7       | 0.21            |
|        |             |             |              |              | 34 | 204.6       |                 |
| 39     | 230.0       | 50          | -0.1624      | -0.08        | 21 | 204.6       | 0.24            |
|        |             |             |              |              | 34 | 204.6       |                 |
| 40     | 30.0        | 200         | 5.4231       | 0.17         | 34 | 204.6       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 35 | 204.6       |                 |
| 41     | 120.0       | 100         | 0.7018       | 0.09         | 35 | 204.6       | 0.12            |
|        |             |             |              |              | 36 | 204.6       |                 |
| 42     | 80.0        | 100         | 0.4507       | 0.06         | 36 | 204.6       | 0.05            |
|        |             |             |              |              | 37 | 204.6       |                 |
| 43     | 40.0        | 100         | -0.0589      | -0.01        | 37 | 204.6       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 41 | 204.6       |                 |
| 44     | 50.0        | 50          | 0.0924       | 0.05         | 37 | 204.6       | 0.09            |
|        |             |             |              |              | 38 | 204.6       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

## RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 45     | 40.0        | 50          | 0.0211       | 0.01         | 38 | 204.6       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 39 | 204.6       |                 |
| 46     | 90.0        | 50          | -0.0238      | -0.01        | 38 | 204.6       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 40 | 204.6       |                 |
| 47     | 70.0        | 50          | 0.1084       | 0.06         | 36 | 204.6       | 0.11            |
|        |             |             |              |              | 40 | 204.6       |                 |
| 48     | 145.0       | 200         | 3.9967       | 0.13         | 35 | 204.6       | 0.11            |
|        |             |             |              |              | 42 | 204.6       |                 |
| 49     | 150.0       | 100         | 1.0592       | 0.13         | 42 | 204.6       | 0.27            |
|        |             |             |              |              | 43 | 204.6       |                 |
| 50     | 115.0       | 50          | 0.1865       | 0.10         | 37 | 204.6       | 0.31            |
|        |             |             |              |              | 43 | 204.6       |                 |
| 51     | 60.0        | 100         | 0.8968       | 0.11         | 43 | 204.6       | 0.20            |
|        |             |             |              |              | 44 | 204.6       |                 |
| 52     | 60.0        | 50          | -0.0317      | -0.02        | 18 | 204.6       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 44 | 204.6       |                 |
| 53     | 150.0       | 75          | 0.5105       | 0.12         | 44 | 204.6       | 0.28            |
|        |             |             |              |              | 45 | 204.5       |                 |
| 54     | 60.0        | 100         | -0.0582      | -0.01        | 45 | 204.5       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 50 | 204.5       |                 |
| 55     | 120.0       | 50          | 0.2378       | 0.12         | 45 | 204.5       | 0.49            |
|        |             |             |              |              | 46 | 204.5       |                 |
| 56     | 40.0        | 50          | 0.0211       | 0.01         | 46 | 204.5       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 47 | 204.5       |                 |
| 57     | 85.0        | 50          | 0.0872       | 0.04         | 46 | 204.5       | 0.08            |
|        |             |             |              |              | 48 | 204.4       |                 |
| 58     | 40.0        | 50          | 0.0211       | 0.01         | 48 | 204.4       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 49 | 204.4       |                 |
| 59     | 80.0        | 200         | 1.2271       | 0.04         | 42 | 204.6       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 51 | 204.6       |                 |
| 60     | 140.0       | 50          | 0.2045       | 0.10         | 51 | 204.6       | 0.37            |
|        |             |             |              |              | 52 | 204.6       |                 |
| 61     | 70.0        | 50          | 0.1404       | 0.07         | 43 | 204.6       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 52 | 204.6       |                 |
| 62     | 50.0        | 50          | 0.2075       | 0.11         | 52 | 204.6       | 0.38            |
|        |             |             |              |              | 53 | 204.5       |                 |
| 63     | 75.0        | 50          | 0.1723       | 0.09         | 44 | 204.6       | 0.27            |
|        |             |             |              |              | 53 | 204.5       |                 |
| 64     | 190.0       | 50          | 0.1077       | 0.05         | 53 | 204.5       | 0.11            |
|        |             |             |              |              | 54 | 204.5       |                 |
| 65     | 70.0        | 100         | -0.0902      | -0.01        | 45 | 204.5       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 54 | 204.5       |                 |
| 66     | 90.0        | 200         | 0.8568       | 0.03         | 51 | 204.6       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 55 | 204.6       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 67     | 80.0        | 200         | -0.2518      | -0.01        | 55 | 204.6       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 56 | 204.6       |                 |
| 68     | 100.0       | 50          | 0.0529       | 0.03         | 53 | 204.5       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 57 | 204.5       |                 |
| 69     | 110.0       | 50          | 0.5105       | 0.26         | 35 | 204.6       | 2.01            |
|        |             |             |              |              | 58 | 204.4       |                 |
| 70     | 105.0       | 50          | 0.0818       | 0.04         | 58 | 204.4       | 0.07            |
|        |             |             |              |              | 59 | 204.4       |                 |
| 71     | 110.0       | 75          | 1.4542       | 0.33         | 42 | 204.6       | 1.94            |
|        |             |             |              |              | 59 | 204.4       |                 |
| 72     | 170.0       | 50          | 0.4371       | 0.22         | 59 | 204.4       | 1.51            |
|        |             |             |              |              | 60 | 204.1       |                 |
| 73     | 150.0       | 50          | 0.6475       | 0.33         | 55 | 204.6       | 3.12            |
|        |             |             |              |              | 60 | 204.1       |                 |
| 74     | 140.0       | 50          | 0.0780       | 0.04         | 60 | 204.1       | 0.06            |
|        |             |             |              |              | 61 | 204.1       |                 |
| 75     | 110.0       | 50          | 0.2571       | 0.13         | 58 | 204.4       | 0.57            |
|        |             |             |              |              | 62 | 204.3       |                 |
| 76     | 60.0        | 50          | 0.1673       | 0.09         | 62 | 204.3       | 0.26            |
|        |             |             |              |              | 63 | 204.3       |                 |
| 77     | 100.0       | 50          | 0.0528       | 0.03         | 63 | 204.3       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 64 | 204.3       |                 |
| 78     | 55.0        | 50          | 0.0163       | 0.01         | 63 | 204.3       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 65 | 204.3       |                 |
| 79     | 100.0       | 75          | 0.8426       | 0.19         | 59 | 204.4       | 0.71            |
|        |             |             |              |              | 65 | 204.3       |                 |
| 80     | 180.0       | 50          | 0.6564       | 0.34         | 65 | 204.3       | 3.29            |
|        |             |             |              |              | 66 | 203.7       |                 |
| 81     | 110.0       | 50          | 0.7095       | 0.36         | 60 | 204.1       | 3.70            |
|        |             |             |              |              | 66 | 203.7       |                 |
| 82     | 200.0       | 50          | 0.1057       | 0.05         | 66 | 203.7       | 0.11            |
|        |             |             |              |              | 67 | 203.7       |                 |
| 83     | 230.0       | 50          | 0.8398       | 0.45         | 66 | 203.7       | 5.62            |
|        |             |             |              |              | 68 | 202.4       |                 |
| 84     | 40.0        | 100         | 0.7472       | 0.10         | 68 | 202.4       | 0.14            |
|        |             |             |              |              | 69 | 202.4       |                 |
| 85     | 270.0       | 100         | 0.1427       | 0.02         | 69 | 202.4       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 70 | 202.4       |                 |
| 86     | 130.0       | 75          | 0.3720       | 0.08         | 69 | 202.4       | 0.16            |
|        |             |             |              |              | 71 | 202.4       |                 |
| 87     | 125.0       | 50          | -0.3558      | -0.18        | 71 | 202.4       | 1.03            |
|        |             |             |              |              | 72 | 202.5       |                 |
| 88     | 150.0       | 50          | -0.3009      | -0.46        | 72 | 202.5       | 5.75            |
|        |             |             |              |              | 89 | 203.4       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 89     | 95.0        | 100         | -3.3887      | -0.43        | 73 | 203.8       | 2.28            |
|        |             |             |              |              | 74 | 204.0       |                 |
| 90     | 225.0       | 100         | 3.8220       | 0.49         | 33 | 204.7       | 2.85            |
|        |             |             |              |              | 74 | 204.0       |                 |
| 91     | 250.0       | 50          | 0.1321       | 0.07         | 74 | 204.0       | 0.17            |
|        |             |             |              |              | 75 | 204.0       |                 |
| 92     | 130.0       | 50          | -0.5018      | -0.26        | 76 | 203.8       | 1.95            |
|        |             |             |              |              | 77 | 204.1       |                 |
| 93     | 150.0       | 50          | 0.7558       | 0.38         | 32 | 204.7       | 4.16            |
|        |             |             |              |              | 77 | 204.1       |                 |
| 94     | 190.0       | 50          | -0.0114      | -0.01        | 77 | 204.1       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 78 | 204.1       |                 |
| 95     | 180.0       | 50          | 0.6995       | 0.36         | 20 | 204.7       | 3.60            |
|        |             |             |              |              | 78 | 204.1       |                 |
| 96     | 110.0       | 50          | -0.1118      | -0.06        | 78 | 204.1       | 0.12            |
|        |             |             |              |              | 79 | 204.1       |                 |
| 97     | 200.0       | 50          | 0.6762       | 0.34         | 14 | 204.8       | 3.39            |
|        |             |             |              |              | 79 | 204.1       |                 |
| 98     | 150.0       | 50          | 0.2535       | 0.13         | 4  | 204.2       | 0.55            |
|        |             |             |              |              | 79 | 204.1       |                 |
| 99     | 95.0        | 100         | 1.1543       | 0.15         | 73 | 203.8       | 0.31            |
|        |             |             |              |              | 80 | 203.8       |                 |
| 100    | 130.0       | 50          | 0.1311       | 0.07         | 80 | 203.8       | 0.16            |
|        |             |             |              |              | 81 | 203.8       |                 |
| 101    | 100.0       | 50          | 0.2537       | 0.13         | 76 | 203.8       | 0.55            |
|        |             |             |              |              | 81 | 203.8       |                 |
| 102    | 210.0       | 50          | -0.0085      | -0.00        | 81 | 203.8       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 82 | 203.8       |                 |
| 103    | 180.0       | 50          | 0.4682       | 0.24         | 78 | 204.1       | 1.72            |
|        |             |             |              |              | 82 | 203.8       |                 |
| 104    | 90.0        | 50          | 0.2061       | 0.10         | 82 | 203.8       | 0.38            |
|        |             |             |              |              | 83 | 203.7       |                 |
| 105    | 80.0        | 75          | 0.6424       | 0.15         | 83 | 203.7       | 0.43            |
|        |             |             |              |              | 84 | 203.7       |                 |
| 106    | 140.0       | 75          | -0.7999      | -0.18        | 84 | 203.7       | 0.64            |
|        |             |             |              |              | 85 | 203.8       |                 |
| 107    | 255.0       | 50          | 0.4402       | 0.22         | 79 | 204.1       | 1.53            |
|        |             |             |              |              | 84 | 203.7       |                 |
| 108    | 215.0       | 100         | 2.9629       | 0.38         | 4  | 204.2       | 1.78            |
|        |             |             |              |              | 85 | 203.8       |                 |
| 109    | 140.0       | 50          | 0.3016       | 0.15         | 85 | 203.8       | 0.76            |
|        |             |             |              |              | 86 | 203.7       |                 |
| 110    | 185.0       | 50          | 0.5574       | 0.28         | 5  | 204.1       | 2.37            |
|        |             |             |              |              | 86 | 203.7       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
 pocone zb.R30

SuperRede 3.3

# RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No  | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----|-------------|-----------------|
| 111    | 90.0        | 100         | 0.8571       | 0.11         | 80  | 203.8       | 0.18            |
|        |             |             |              |              | 87  | 203.8       |                 |
| 112    | 115.0       | 100         | 0.7488       | 0.10         | 87  | 203.8       | 0.14            |
|        |             |             |              |              | 88  | 203.8       |                 |
| 113    | 90.0        | 50          | 0.1129       | 0.06         | 81  | 203.8       | 0.12            |
|        |             |             |              |              | 88  | 203.8       |                 |
| 114    | 215.0       | 100         | -0.6397      | -0.08        | 83  | 203.7       | 0.10            |
|        |             |             |              |              | 88  | 203.8       |                 |
| 115    | 15.0        | 50          | 2.1049       | 1.07         | 73  | 203.8       | 27.61           |
|        |             |             |              |              | 89  | 203.4       |                 |
| 116    | 80.0        | 50          | -0.5080      | -0.26        | 90  | 202.5       | 1.99            |
|        |             |             |              |              | 97  | 202.6       |                 |
| 117    | 85.0        | 50          | 0.1002       | 0.05         | 90  | 202.5       | 0.10            |
|        |             |             |              |              | 91  | 202.5       |                 |
| 118    | 85.0        | 50          | 0.3550       | 0.18         | 72  | 202.5       | 1.03            |
|        |             |             |              |              | 91  | 202.5       |                 |
| 119    | 40.0        | 50          | 0.3442       | 0.18         | 91  | 202.5       | 0.97            |
|        |             |             |              |              | 92  | 202.4       |                 |
| 120    | 40.0        | 50          | 0.3892       | 0.20         | 92  | 202.4       | 1.22            |
|        |             |             |              |              | 93  | 202.4       |                 |
| 121    | 85.0        | 50          | -0.1321      | -0.07        | 92  | 202.4       | 0.17            |
|        |             |             |              |              | 95  | 202.4       |                 |
| 122    | 90.0        | 50          | -0.2821      | -0.14        | 93  | 202.4       | 0.67            |
|        |             |             |              |              | 94  | 202.4       |                 |
| 123    | 45.0        | 50          | 0.2968       | 0.15         | 90  | 202.5       | 0.74            |
|        |             |             |              |              | 95  | 202.4       |                 |
| 124    | 90.0        | 50          | -0.3235      | -0.16        | 94  | 202.4       | 0.87            |
|        |             |             |              |              | 96  | 202.5       |                 |
| 125    | 85.0        | 50          | -0.4160      | -0.21        | 96  | 202.5       | 1.38            |
|        |             |             |              |              | 97  | 202.6       |                 |
| 126    | 100.0       | 50          | 1.0639       | 0.54         | 89  | 203.4       | 7.82            |
|        |             |             |              |              | 97  | 202.6       |                 |
| 127    | 175.0       | 75          | 0.5006       | 0.11         | 71  | 202.4       | 0.27            |
|        |             |             |              |              | 98  | 202.4       |                 |
| 128    | 40.0        | 150         | -0.1217      | -0.01        | 98  | 202.4       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 99  | 202.4       |                 |
| 129    | 125.0       | 150         | 0.5366       | 0.03         | 93  | 202.4       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 98  | 202.4       |                 |
| 130    | 200.0       | 75          | 0.7308       | 0.17         | 98  | 202.4       | 0.54            |
|        |             |             |              |              | 100 | 202.3       |                 |
| 131    | 25.0        | 50          | 0.0131       | 0.01         | 100 | 202.3       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 101 | 202.3       |                 |
| 132    | 345.0       | 50          | -0.4501      | -0.23        | 100 | 202.3       | 1.60            |
|        |             |             |              |              | 102 | 202.8       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No         | Piez<br>(m)    | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|------------|----------------|-----------------|
| 133    | 235.0       | 50          | 0.1242       | 0.06         | 102<br>115 | 202.8<br>202.8 | 0.15            |
| 134    | 235.0       | 75          | -1.1687      | -0.26        | 102<br>103 | 202.8<br>203.1 | 1.29            |
| 135    | 135.0       | 75          | 1.5602       | 0.35         | 84<br>104  | 203.7<br>203.4 | 2.21            |
| 136    | 300.0       | 75          | -0.1316      | -0.03        | 103<br>105 | 203.1<br>203.1 | 0.02            |
| 137    | 310.0       | 75          | 1.4361       | 0.33         | 85<br>114  | 203.8<br>203.2 | 1.89            |
| 138    | 200.0       | 50          | 0.2401       | 0.12         | 105<br>106 | 203.1<br>203.0 | 0.50            |
| 139    | 325.0       | 50          | 0.5156       | 0.26         | 86<br>112  | 203.7<br>203.0 | 2.05            |
| 140    | 155.0       | 50          | 0.0819       | 0.04         | 102<br>107 | 202.8<br>202.8 | 0.07            |
| 141    | 80.0        | 50          | 0.8242       | 0.42         | 100<br>108 | 202.3<br>201.9 | 4.88            |
| 142    | 250.0       | 50          | 0.1321       | 0.07         | 108<br>109 | 201.9<br>201.8 | 0.17            |
| 143    | 320.0       | 50          | 0.3487       | 0.18         | 108<br>110 | 201.9<br>201.5 | 1.00            |
| 144    | 170.0       | 50          | 0.0898       | 0.05         | 110<br>111 | 201.5<br>201.5 | 0.08            |
| 145    | 160.0       | 75          | -0.7204      | -0.16        | 105<br>114 | 203.1<br>203.2 | 0.53            |
| 146    | 155.0       | 50          | -0.3855      | -0.20        | 112<br>114 | 203.0<br>203.2 | 1.20            |
| 147    | 260.0       | 50          | 0.0189       | 0.01         | 106<br>112 | 203.0<br>203.0 | 0.00            |
| 148    | 480.0       | 50          | 0.2536       | 0.13         | 112<br>113 | 203.0<br>202.7 | 0.55            |
| 149    | 160.0       | 75          | -1.4043      | -0.32        | 103<br>104 | 203.1<br>203.4 | 1.82            |
| 150    | 40.0        | 50          | -0.0748      | -0.04        | 94<br>95   | 202.4<br>202.4 | 0.06            |
| 151    | 140.0       | 50          | -0.0530      | -0.03        | 73<br>76   | 203.8<br>203.8 | 0.03            |
| 152    | 65.0        | 50          | 0.3764       | 0.19         | 16<br>17   | 204.4<br>204.3 | 1.15            |
| 153    | 50.0        | 50          | 0.3751       | 0.19         | 28<br>29   | 203.6<br>203.6 | 1.14            |
| 154    | 110.0       | 250         | 10.9162      | 0.22         | 20<br>32   | 204.7<br>204.7 | 0.23            |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CÍVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO

pocone zb.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 155    | 145.0       | 250         | 12.3567      | 0.25         | 14 | 204.8       | 0.29            |
|        |             |             |              |              | 20 | 204.7       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
 pocone zb.R30

SuperRede 3.3

=====

R E S U L T A D O   D E S   N O S

=====

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 1  | 194.0       | 204.90      | 10.90       | -22.0215       |
| 2  | 194.0       | 204.89      | 10.89       | 0.0687         |
| 3  | 192.0       | 204.82      | 12.82       | 0.3197         |
| 4  | 192.0       | 204.17      | 12.17       | 0.3831         |
| 5  | 193.7       | 204.12      | 10.42       | 0.2985         |
| 6  | 194.1       | 204.89      | 10.74       | 0.2061         |
| 7  | 192.2       | 204.81      | 12.61       | 0.3223         |
| 8  | 194.7       | 204.88      | 10.18       | 0.2430         |
| 9  | 192.7       | 204.80      | 12.05       | 0.3064         |
| 10 | 195.1       | 204.88      | 9.78        | 0.2219         |
| 11 | 192.9       | 204.80      | 11.90       | 0.2894         |
| 12 | 195.1       | 204.88      | 9.78        | 0.3440         |
| 13 | 193.0       | 204.80      | 11.80       | 0.0329         |
| 14 | 189.1       | 204.76      | 15.66       | 0.3223         |
| 15 | 189.1       | 204.60      | 15.45       | 0.3329         |
| 16 | 189.2       | 204.37      | 15.17       | 0.3012         |
| 17 | 189.1       | 204.29      | 15.14       | 0.3540         |
| 18 | 176.0       | 204.55      | 28.55       | 0.0317         |
| 19 | 189.2       | 204.29      | 15.09       | 0.0687         |
| 20 | 184.8       | 204.72      | 19.82       | 0.2774         |
| 21 | 184.9       | 204.57      | 19.72       | 0.3989         |
| 22 | 184.6       | 204.29      | 19.69       | 0.2405         |
| 23 | 185.6       | 204.29      | 18.69       | 0.1927         |
| 24 | 185.6       | 204.28      | 18.68       | 0.0822         |
| 25 | 185.7       | 204.28      | 18.58       | 0.0098         |
| 26 | 188.0       | 204.28      | 16.28       | 0.0158         |
| 27 | 181.0       | 204.28      | 23.28       | 0.0845         |
| 28 | 183.1       | 203.61      | 20.56       | 0.1796         |
| 29 | 183.1       | 203.55      | 20.50       | 0.2008         |
| 30 | 182.5       | 203.55      | 21.05       | 0.0528         |
| 31 | 187.0       | 203.52      | 16.52       | 0.1215         |
| 32 | 183.0       | 204.70      | 21.70       | 0.1981         |
| 33 | 180.9       | 204.68      | 23.78       | 0.2985         |
| 34 | 180.5       | 204.63      | 24.13       | 0.2562         |
| 35 | 178.0       | 204.62      | 26.62       | 0.2140         |
| 36 | 179.0       | 204.61      | 25.61       | 0.1427         |
| 37 | 179.1       | 204.60      | 25.50       | 0.2306         |
| 38 | 181.0       | 204.60      | 23.60       | 0.0951         |
| 39 | 189.7       | 204.60      | 14.90       | 0.0211         |
| 40 | 181.9       | 204.60      | 22.70       | 0.0845         |
| 41 | 179.0       | 204.60      | 25.60       | -0.0589        |
| 42 | 174.0       | 204.61      | 30.61       | 0.2563         |
| 43 | 175.0       | 204.57      | 29.57       | 0.2087         |
| 44 | 175.9       | 204.55      | 28.65       | 0.1823         |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
 pocone zb.R30

SuperRede 3.3

=====

R E S U L T A D O      D I S      N O S

=====

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 45 | 176.0       | 204.51      | 28.51       | 0.4211         |
| 46 | 175.9       | 204.45      | 28.55       | 0.1294         |
| 47 | 178.0       | 204.45      | 26.45       | 0.0211         |
| 48 | 175.0       | 204.45      | 29.45       | 0.0660         |
| 49 | 177.0       | 204.45      | 27.45       | 0.0211         |
| 50 | 178.0       | 204.51      | 26.51       | -0.0582        |
| 51 | 171.0       | 204.60      | 33.60       | 0.1638         |
| 52 | 171.1       | 204.55      | 33.45       | 0.1374         |
| 53 | 171.0       | 204.53      | 33.53       | 0.2193         |
| 54 | 172.5       | 204.51      | 32.01       | 0.0175         |
| 55 | 169.6       | 204.60      | 35.00       | 0.4632         |
| 56 | 168.8       | 204.60      | 35.85       | -0.2518        |
| 57 | 169.6       | 204.53      | 34.93       | 0.0528         |
| 58 | 178.0       | 204.40      | 26.40       | 0.1717         |
| 59 | 174.0       | 204.39      | 30.39       | 0.2562         |
| 60 | 169.9       | 204.14      | 34.24       | 0.3012         |
| 61 | 168.0       | 204.13      | 36.18       | 0.0740         |
| 62 | 179.0       | 204.34      | 25.34       | 0.0898         |
| 63 | 177.0       | 204.32      | 27.32       | 0.0982         |
| 64 | 178.9       | 204.32      | 25.42       | 0.0528         |
| 65 | 174.0       | 204.32      | 30.32       | 0.1924         |
| 66 | 169.9       | 203.73      | 33.78       | 0.3804         |
| 67 | 168.9       | 203.71      | 34.81       | 0.1057         |
| 68 | 174.9       | 202.44      | 27.54       | 0.1427         |
| 69 | 176.0       | 202.43      | 26.43       | 0.2325         |
| 70 | 179.0       | 202.43      | 23.43       | 0.1427         |
| 71 | 177.2       | 202.41      | 25.21       | 0.2272         |
| 72 | 179.0       | 202.54      | 23.54       | 0.1902         |
| 73 | 180.2       | 203.82      | 23.62       | 0.1823         |
| 74 | 179.2       | 204.03      | 24.78       | 0.3012         |
| 75 | 176.2       | 203.99      | 27.79       | 0.1321         |
| 76 | 183.0       | 203.82      | 20.82       | 0.1955         |
| 77 | 182.5       | 204.07      | 21.57       | 0.2653         |
| 78 | 186.0       | 204.07      | 18.07       | 0.3317         |
| 79 | 188.9       | 204.09      | 15.19       | 0.3778         |
| 80 | 181.9       | 203.79      | 21.84       | 0.1664         |
| 81 | 183.9       | 203.77      | 19.82       | 0.2800         |
| 82 | 188.1       | 203.77      | 15.57       | 0.2536         |
| 83 | 189.2       | 203.73      | 14.53       | 0.2034         |
| 84 | 185.9       | 203.70      | 17.85       | 0.3223         |
| 85 | 192.3       | 203.79      | 11.54       | 0.4253         |
| 86 | 193.0       | 203.68      | 10.68       | 0.3434         |
| 87 | 182.5       | 203.77      | 21.27       | 0.1083         |
| 88 | 184.1       | 203.75      | 19.85       | 0.2219         |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO

pocone zb.R30

SuperRede 3.3

RESULTADO DOS NÓS

| No  | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|-----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 89  | 180.0       | 203.40      | 23.40       | 0.1400         |
| 90  | 180.1       | 202.46      | 22.41       | 0.1110         |
| 91  | 179.2       | 202.45      | 23.20       | 0.1110         |
| 92  | 179.9       | 202.41      | 22.46       | 0.0872         |
| 93  | 180.1       | 202.36      | 22.31       | 0.1347         |
| 94  | 181.0       | 202.42      | 21.37       | 0.1162         |
| 95  | 181.0       | 202.43      | 21.43       | 0.0898         |
| 96  | 182.2       | 202.50      | 20.30       | 0.0925         |
| 97  | 181.3       | 202.62      | 21.32       | 0.1400         |
| 98  | 178.9       | 202.36      | 23.46       | 0.4282         |
| 99  | 178.0       | 202.36      | 24.36       | -0.1217        |
| 100 | 178.9       | 202.25      | 23.35       | 0.3435         |
| 101 | 178.6       | 202.25      | 23.65       | 0.0131         |
| 102 | 184.0       | 202.80      | 18.85       | 0.5125         |
| 103 | 188.8       | 203.11      | 14.31       | 0.3672         |
| 104 | 192.0       | 203.40      | 11.40       | 0.1559         |
| 105 | 192.0       | 203.12      | 11.12       | 0.3487         |
| 106 | 192.0       | 203.02      | 11.02       | 0.2212         |
| 107 | 184.0       | 202.79      | 18.79       | 0.0819         |
| 108 | 178.9       | 201.86      | 22.86       | 0.3434         |
| 109 | 177.9       | 201.82      | 23.92       | 0.1321         |
| 110 | 182.0       | 201.54      | 19.54       | 0.2589         |
| 111 | 184.0       | 201.53      | 17.53       | 0.0898         |
| 112 | 192.0       | 203.01      | 11.01       | 0.6664         |
| 113 | 192.0       | 202.75      | 10.75       | 0.2536         |
| 114 | 192.0       | 203.20      | 11.20       | 0.3302         |
| 115 | 182.6       | 202.77      | 20.17       | 0.1242         |
| 116 | 195.0       | 204.88      | 9.88        | -0.1535        |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CÍVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO

poconezb.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE MATERIAL

| Dia<br>(mm) | Comp<br>(m) |
|-------------|-------------|
| 250         | 665         |
| 100         | 2355        |
| 50          | 13822       |
| 150         | 970         |
| 200         | 650         |
| 75          | 2385        |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO

pocone zb.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE TUBOS

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1  | 1:tubo 250   | --           | --           | --           |
| 2  | 1:tubo 250   | 2:tubo 250   | 6:tubo 250   | --           |
| 3  | 2:tubo 250   | 3:tubo 100   | 7:tubo 150   | 18:tubo 250  |
| 4  | 3:tubo 100   | 4:tubo 50    | 98:tubo 50   | 108:tubo 100 |
| 5  | 4:tubo 50    | 5:tubo 50    | 110:tubo 50  | --           |
| 6  | 5:tubo 50    | 6:tubo 250   | 9:tubo 150   | --           |
| 7  | 7:tubo 150   | 8:tubo 50    | 10:tubo 150  | 20:tubo 50   |
| 8  | 8:tubo 50    | 9:tubo 150   | 12:tubo 150  | --           |
| 9  | 10:tubo 150  | 11:tubo 50   | 13:tubo 100  | 22:tubo 50   |
| 10 | 11:tubo 50   | 12:tubo 150  | 15:tubo 150  | --           |
| 11 | 13:tubo 100  | 14:tubo 50   | 16:tubo 100  | 23:tubo 50   |
| 12 | 14:tubo 50   | 15:tubo 150  | 17:tubo 150  | --           |
| 13 | 16:tubo 100  | --           | --           | --           |
| 14 | 18:tubo 250  | 19:tubo 50   | 97:tubo 50   | 155:tubo 250 |
| 15 | 19:tubo 50   | 20:tubo 50   | 21:tubo 50   | 26:tubo 50   |
| 16 | 21:tubo 50   | 22:tubo 50   | 29:tubo 50   | 152:tubo 50  |
| 17 | 23:tubo 50   | 24:tubo 50   | 34:tubo 50   | 152:tubo 50  |
| 18 | 52:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 19 | 24:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 20 | 25:tubo 50   | 95:tubo 50   | 154:tubo 250 | 155:tubo 250 |
| 21 | 25:tubo 50   | 26:tubo 50   | 27:tubo 50   | 39:tubo 50   |
| 22 | 27:tubo 50   | 28:tubo 50   | 33:tubo 50   | --           |
| 23 | 28:tubo 50   | 29:tubo 50   | 30:tubo 50   | --           |
| 24 | 30:tubo 50   | 31:tubo 50   | 32:tubo 50   | --           |
| 25 | 31:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 26 | 32:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 27 | 33:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 28 | 34:tubo 50   | 153:tubo 50  | --           | --           |
| 29 | 35:tubo 50   | 36:tubo 50   | 153:tubo 50  | --           |
| 30 | 35:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 31 | 36:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 32 | 37:tubo 250  | 93:tubo 50   | 154:tubo 250 | --           |
| 33 | 37:tubo 250  | 38:tubo 200  | 90:tubo 100  | --           |
| 34 | 38:tubo 200  | 39:tubo 50   | 40:tubo 200  | --           |
| 35 | 40:tubo 200  | 41:tubo 100  | 48:tubo 200  | 69:tubo 50   |
| 36 | 41:tubo 100  | 42:tubo 100  | 47:tubo 50   | --           |
| 37 | 42:tubo 100  | 43:tubo 100  | 44:tubo 50   | 50:tubo 50   |
| 38 | 44:tubo 50   | 45:tubo 50   | 46:tubo 50   | --           |
| 39 | 45:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 40 | 46:tubo 50   | 47:tubo 50   | --           | --           |
| 41 | 43:tubo 100  | --           | --           | --           |
| 42 | 48:tubo 200  | 49:tubo 100  | 59:tubo 200  | 71:tubo 75   |
| 43 | 49:tubo 100  | 50:tubo 50   | 51:tubo 100  | 61:tubo 50   |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO

pocone zb.R30 ----- SuperRede 3.3

LISTA DE TUBOS

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 44 | 51:tubo 100  | 52:tubo 50   | 53:tubo 75   | 63:tubo 50   |
| 45 | 53:tubo 75   | 54:tubo 100  | 55:tubo 50   | 65:tubo 100  |
| 46 | 55:tubo 50   | 56:tubo 50   | 57:tubo 50   | --           |
| 47 | 56:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 48 | 57:tubo 50   | 58:tubo 50   | --           | --           |
| 49 | 58:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 50 | 54:tubo 100  | --           | --           | --           |
| 51 | 59:tubo 200  | 60:tubo 50   | 66:tubo 200  | --           |
| 52 | 60:tubo 50   | 61:tubo 50   | 62:tubo 50   | --           |
| 53 | 62:tubo 50   | 63:tubo 50   | 64:tubo 50   | 68:tubo 50   |
| 54 | 64:tubo 50   | 65:tubo 100  | --           | --           |
| 55 | 66:tubo 200  | 67:tubo 200  | 73:tubo 50   | --           |
| 56 | 67:tubo 200  | --           | --           | --           |
| 57 | 68:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 58 | 69:tubo 50   | 70:tubo 50   | 75:tubo 50   | --           |
| 59 | 70:tubo 50   | 71:tubo 75   | 72:tubo 50   | 79:tubo 75   |
| 60 | 72:tubo 50   | 73:tubo 50   | 74:tubo 50   | 81:tubo 50   |
| 61 | 74:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 62 | 75:tubo 50   | 76:tubo 50   | --           | --           |
| 63 | 76:tubo 50   | 77:tubo 50   | 78:tubo 50   | --           |
| 64 | 77:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 65 | 78:tubo 50   | 79:tubo 75   | 80:tubo 50   | --           |
| 66 | 80:tubo 50   | 81:tubo 50   | 82:tubo 50   | 83:tubo 50   |
| 67 | 82:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 68 | 83:tubo 50   | 84:tubo 100  | --           | --           |
| 69 | 84:tubo 100  | 85:tubo 100  | 86:tubo 75   | --           |
| 70 | 85:tubo 100  | --           | --           | --           |
| 71 | 86:tubo 75   | 87:tubo 50   | 87:tubo 75   | --           |
| 72 | 87:tubo 50   | 88:tubo 50   | 88:tubo 50   | --           |
| 73 | 89:tubo 100  | 99:tubo 100  | 115:tubo 50  | 151:tubo 50  |
| 74 | 89:tubo 100  | 90:tubo 100  | 91:tubo 50   | --           |
| 75 | 91:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 76 | 92:tubo 50   | 101:tubo 50  | 151:tubo 50  | --           |
| 77 | 92:tubo 50   | 93:tubo 50   | 94:tubo 50   | --           |
| 78 | 94:tubo 50   | 95:tubo 50   | 96:tubo 50   | 103:tubo 50  |
| 79 | 96:tubo 50   | 97:tubo 50   | 98:tubo 50   | 107:tubo 50  |
| 80 | 99:tubo 100  | 100:tubo 50  | 111:tubo 100 | --           |
| 81 | 100:tubo 50  | 101:tubo 50  | 102:tubo 50  | 113:tubo 50  |
| 82 | 102:tubo 50  | 103:tubo 50  | 104:tubo 50  | --           |
| 83 | 104:tubo 50  | 105:tubo 75  | 114:tubo 100 | --           |
| 84 | 105:tubo 75  | 106:tubo 75  | 107:tubo 50  | 135:tubo 75  |
| 85 | 106:tubo 75  | 108:tubo 100 | 109:tubo 50  | 137:tubo 75  |
| 86 | 109:tubo 50  | 110:tubo 50  | 139:tubo 50  | --           |
| 87 | 111:tubo 100 | 112:tubo 100 | --           | --           |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR B DIMENSIONAMENTO  
pocone zb.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE NÓS

| No  | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 88  | 112:tubo 100 | 113:tubo 50  | 114:tubo 100 | --           |
| 89  | 88:tubo 50   | 115:tubo 50  | 126:tubo 50  | --           |
| 90  | 116:tubo 50  | 117:tubo 50  | 123:tubo 50  | --           |
| 91  | 117:tubo 50  | 118:tubo 50  | 119:tubo 50  | --           |
| 92  | 119:tubo 50  | 120:tubo 50  | 121:tubo 50  | --           |
| 93  | 120:tubo 50  | 122:tubo 50  | 129:tubo 150 | --           |
| 94  | 122:tubo 50  | 124:tubo 50  | 150:tubo 50  | --           |
| 95  | 121:tubo 50  | 123:tubo 50  | 150:tubo 50  | --           |
| 96  | 124:tubo 50  | 125:tubo 50  | --           | --           |
| 97  | 116:tubo 50  | 125:tubo 50  | 126:tubo 50  | --           |
| 98  | 127:tubo 75  | 128:tubo 150 | 129:tubo 150 | 130:tubo 75  |
| 99  | 128:tubo 150 | --           | --           | --           |
| 100 | 130:tubo 75  | 131:tubo 50  | 132:tubo 50  | 141:tubo 50  |
| 101 | 131:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 102 | 132:tubo 50  | 133:tubo 50  | 134:tubo 75  | 140:tubo 50  |
| 103 | 134:tubo 75  | 136:tubo 75  | 149:tubo 75  | --           |
| 104 | 135:tubo 75  | 149:tubo 75  | --           | --           |
| 105 | 136:tubo 75  | 138:tubo 50  | 145:tubo 75  | --           |
| 106 | 138:tubo 50  | 147:tubo 50  | --           | --           |
| 107 | 140:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 108 | 141:tubo 50  | 142:tubo 50  | 143:tubo 50  | --           |
| 109 | 142:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 110 | 143:tubo 50  | 144:tubo 50  | --           | --           |
| 111 | 144:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 112 | 139:tubo 50  | 146:tubo 50  | 147:tubo 50  | 148:tubo 50  |
| 113 | 148:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 114 | 137:tubo 75  | 145:tubo 75  | 146:tubo 50  | --           |
| 115 | 133:tubo 50  | --           | --           | --           |
| 116 | 17:tubo 150  | --           | --           | --           |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO

poconezc.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   G E R A I S   D A   R E D E

FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS UTILIZADA:

COEFICIENTE C ..... = 140.0

NUMERO DE NOS ..... = 46

NUMERO DE TRECHOS..... = 56

NUMERO DE NOS COM PIEZOMETRICA ESPECIFICADA = 1

VAZÃO DE DISTRIBUIÇÃO (l/(s\*m)) ..... = 0.0014439

DIAMETROS SERAO OTIMIZADOS



## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

## REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO

poconezc.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 1      | tubo (f) | 1    | 2    | 50       | 40.0     | 140.0 |
| 2      | tubo (f) | 2    | 3    | 50       | 250.0    | 140.0 |
| 3      | tubo (f) | 3    | 4    | 50       | 75.0     | 140.0 |
| 4      | tubo (f) | 4    | 5    | 50       | 175.0    | 140.0 |
| 5      | tubo (f) | 5    | 6    | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 6      | tubo (f) | 6    | 7    | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 7      | tubo (f) | 7    | 8    | 50       | 250.0    | 140.0 |
| 8      | tubo (f) | 8    | 9    | 50       | 310.0    | 140.0 |
| 9      | tubo (f) | 9    | 10   | 75       | 320.0    | 140.0 |
| 10     | tubo (f) | 10   | 11   | 50       | 225.0    | 140.0 |
| 11     | tubo (f) | 11   | 12   | 50       | 170.0    | 140.0 |
| 12     | tubo (f) | 2    | 12   | 200      | 250.0    | 140.0 |
| 13     | tubo (f) | 4    | 13   | 50       | 240.0    | 140.0 |
| 14     | tubo (f) | 13   | 14   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 15     | tubo (f) | 13   | 15   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 16     | tubo (f) | 6    | 16   | 50       | 250.0    | 140.0 |
| 17     | tubo (f) | 7    | 16   | 50       | 155.0    | 140.0 |
| 18     | tubo (f) | 7    | 18   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 19     | tubo (f) | 16   | 17   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 20     | tubo (f) | 3    | 19   | 50       | 300.0    | 140.0 |
| 21     | tubo (f) | 8    | 20   | 75       | 160.0    | 140.0 |
| 22     | tubo (f) | 20   | 21   | 50       | 400.0    | 140.0 |
| 23     | tubo (f) | 20   | 22   | 50       | 135.0    | 140.0 |
| 24     | tubo (f) | 22   | 24   | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 25     | tubo (f) | 8    | 23   | 150      | 120.0    | 140.0 |
| 26     | tubo (f) | 23   | 25   | 150      | 120.0    | 140.0 |
| 27     | tubo (f) | 23   | 27   | 75       | 305.0    | 140.0 |
| 28     | tubo (f) | 9    | 27   | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 29     | tubo (f) | 9    | 26   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 30     | tubo (f) | 27   | 28   | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 31     | tubo (f) | 12   | 29   | 200      | 225.0    | 140.0 |
| 32     | tubo (f) | 11   | 30   | 50       | 210.0    | 140.0 |
| 33     | tubo (f) | 29   | 30   | 50       | 170.0    | 140.0 |
| 34     | tubo (f) | 10   | 31   | 75       | 180.0    | 140.0 |
| 35     | tubo (f) | 31   | 32   | 200      | 130.0    | 140.0 |
| 36     | tubo (f) | 30   | 32   | 200      | 140.0    | 140.0 |
| 37     | tubo (f) | 29   | 35   | 150      | 370.0    | 140.0 |
| 38     | tubo (f) | 30   | 36   | 50       | 215.0    | 140.0 |
| 39     | tubo (f) | 35   | 36   | 50       | 170.0    | 140.0 |
| 40     | tubo (f) | 32   | 37   | 100      | 190.0    | 140.0 |
| 41     | tubo (f) | 36   | 37   | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 42     | tubo (f) | 31   | 33   | 200      | 40.0     | 140.0 |
| 43     | tubo (f) | 33   | 34   | 200      | 30.0     | 140.0 |
| 44     | tubo (f) | 33   | 38   | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 45     | tubo (f) | 37   | 38   | 50       | 210.0    | 140.0 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO

poconezc.R30

SuperRede 3.3

DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 46     | tubo (f) | 35   | 40   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 47     | tubo (f) | 36   | 41   | 50       | 175.0    | 140.0 |
| 48     | tubo (f) | 37   | 42   | 60       | 200.0    | 140.0 |
| 49     | tubo (f) | 38   | 39   | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 50     | tubo (f) | 40   | 44   | 60       | 175.0    | 140.0 |
| 51     | tubo (f) | 40   | 41   | 50       | 160.0    | 140.0 |
| 52     | tubo (f) | 41   | 45   | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 53     | tubo (f) | 44   | 45   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 54     | tubo (f) | 41   | 42   | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 55     | tubo (f) | 42   | 46   | 60       | 130.0    | 140.0 |
| 56     | tubo (f) | 42   | 43   | 60       | 280.0    | 140.0 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO

poconezc.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   D O S   N O S

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 1  | -         | 190.6    | 167.2    |
| 2  | 0.3899    | -        | 167.0    |
| 3  | 0.4512    | -        | 168.3    |
| 4  | 0.3538    | -        | 168.1    |
| 5  | 0.1985    | -        | 168.0    |
| 6  | 0.3610    | -        | 168.9    |
| 7  | 0.4801    | -        | 171.8    |
| 8  | 0.6064    | -        | 175.1    |
| 9  | 0.5776    | -        | 172.5    |
| 10 | 0.5234    | -        | 167.4    |
| 11 | 0.4368    | -        | 168.1    |
| 12 | 0.4657    | -        | 167.0    |
| 13 | 0.4620    | -        | 168.0    |
| 14 | 0.1444    | -        | 168.0    |
| 15 | 0.1444    | -        | 168.0    |
| 16 | 0.3501    | -        | 171.2    |
| 17 | 0.0578    | -        | 172.0    |
| 18 | 0.0794    | -        | 171.2    |
| 19 | 0.2166    | -        | 171.2    |
| 20 | 0.5018    | -        | 175.4    |
| 21 | 0.2888    | -        | 177.5    |
| 22 | 0.1841    | -        | 177.0    |
| 23 | 0.3935    | -        | 176.5    |
| 24 | 0.0866    | -        | 178.3    |
| 25 | 0.0866    | -        | 178.0    |
| 26 | 0.0578    | -        | 172.0    |
| 27 | 0.3862    | -        | 173.0    |
| 28 | 0.1011    | -        | 174.0    |
| 29 | 0.5523    | -        | 171.8    |
| 30 | 0.5306    | -        | 172.2    |
| 31 | 0.2527    | -        | 171.1    |
| 32 | 0.3321    | -        | 172.1    |
| 33 | 0.1408    | -        | 170.0    |
| 34 | 0.0217    | -        | 168.9    |
| 35 | 0.4981    | -        | 175.6    |
| 36 | 0.4981    | -        | 174.9    |
| 37 | 0.5270    | -        | 174.0    |
| 38 | 0.3285    | -        | 170.0    |
| 39 | 0.0866    | -        | 170.9    |
| 40 | 0.3501    | -        | 178.7    |
| 41 | 0.4187    | -        | 177.4    |
| 42 | 0.5270    | -        | 177.0    |
| 43 | 0.2021    | -        | 172.0    |
| 44 | 0.2707    | -        | 179.7    |
| 45 | 0.2346    | -        | 178.8    |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CÍVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO

poconezc.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   D O S   N O S

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 46 | 0.0900    | -        | 177.8    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO  
poconezc.R30

SuperRede 3.3

## RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 1      | 40.0        | 150         | 14.2474      | 0.81         | 1  | 190.2       | 4.52            |
| 2      | 250.0       | 150         | 7.4352       | 0.42         | 2  | 190.0       | 1.36            |
| 3      | 75.0        | 150         | 6.7674       | 0.38         | 3  | 189.6       | 1.14            |
| 4      | 175.0       | 150         | 5.6628       | 0.32         | 4  | 189.6       | 0.82            |
| 5      | 100.0       | 150         | 5.4642       | 0.31         | 5  | 189.4       | 0.77            |
| 6      | 150.0       | 150         | 4.8576       | 0.27         | 6  | 189.3       | 0.62            |
| 7      | 250.0       | 150         | 4.1358       | 0.23         | 7  | 189.2       | 0.46            |
| 8      | 310.0       | 100         | 1.3809       | 0.18         | 8  | 189.1       | 0.43            |
| 9      | 320.0       | 75          | 0.8654       | 0.20         | 9  | 189.0       | 0.74            |
| 10     | 225.0       | 50          | -0.2169      | -0.11        | 10 | 188.8       | 0.41            |
| 11     | 170.0       | 50          | -0.9452      | -0.48        | 11 | 188.8       | 6.29            |
| 12     | 250.0       | 200         | 6.4224       | 0.20         | 12 | 189.9       | 0.26            |
| 13     | 240.0       | 50          | 0.7508       | 0.38         | 13 | 189.6       | 4.11            |
| 14     | 200.0       | 50          | 0.1444       | 0.07         | 14 | 188.6       | 0.20            |
| 15     | 200.0       | 50          | 0.1444       | 0.07         | 15 | 188.5       | 0.20            |
| 16     | 250.0       | 50          | 0.2457       | 0.13         | 16 | 189.3       | 0.52            |
| 17     | 155.0       | 50          | 0.1622       | 0.08         | 17 | 189.2       | 0.24            |
| 18     | 110.0       | 50          | 0.0794       | 0.04         | 18 | 189.2       | 0.06            |
| 19     | 80.0        | 50          | 0.0578       | 0.03         | 19 | 189.2       | 0.04            |
| 20     | 300.0       | 50          | 0.2166       | 0.11         | 20 | 189.6       | 0.41            |
| 21     | 160.0       | 75          | 1.0613       | 0.24         | 21 | 189.5       | 1.08            |
| 22     | 400.0       | 50          | 0.2888       | 0.15         | 22 | 189.0       | 0.70            |
|        |             |             |              |              | 23 | 188.7       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO  
poconezc.R30

SuperRede 3.3

## RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 23     | 135.0       | 50          | 0.2707       | 0.14         | 20 | 189.0       | 0.62            |
| 24     | 120.0       | 50          | 0.0866       | 0.04         | 22 | 188.9       | 0.08            |
| 25     | 120.0       | 150         | 1.0872       | 0.06         | 8  | 189.1       | 0.04            |
| 26     | 120.0       | 150         | 0.2316       | 0.01         | 23 | 189.1       | 0.00            |
| 27     | 305.0       | 75          | 0.6071       | 0.14         | 23 | 189.1       | 0.39            |
| 28     | 90.0        | 50          | -0.1198      | -0.06        | 9  | 189.0       | 0.14            |
| 29     | 80.0        | 50          | 0.0578       | 0.03         | 9  | 189.0       | 0.04            |
| 30     | 140.0       | 50          | 0.1011       | 0.05         | 27 | 189.0       | 0.10            |
| 31     | 225.0       | 200         | 5.0116       | 0.16         | 12 | 189.9       | 0.16            |
| 32     | 210.0       | 50          | 0.2915       | 0.15         | 11 | 188.8       | 0.71            |
| 33     | 170.0       | 50          | 0.9984       | 0.51         | 29 | 189.9       | 6.96            |
| 34     | 180.0       | 75          | 0.5589       | 0.13         | 10 | 188.8       | 0.33            |
| 35     | 130.0       | 200         | -1.1363      | -0.04        | 31 | 188.7       | 0.01            |
| 36     | 140.0       | 200         | 1.0295       | 0.03         | 30 | 188.7       | 0.01            |
| 37     | 370.0       | 150         | 3.4609       | 0.20         | 29 | 189.9       | 0.33            |
| 38     | 215.0       | 50          | -0.2702      | -0.14        | 30 | 188.7       | 0.62            |
| 39     | 170.0       | 50          | 0.8750       | 0.45         | 35 | 189.8       | 5.45            |
| 40     | 190.0       | 100         | 0.5903       | 0.08         | 32 | 188.7       | 0.09            |
| 41     | 130.0       | 50          | 0.3804       | 0.19         | 36 | 188.8       | 1.17            |
| 42     | 40.0        | 200         | 0.3904       | 0.01         | 31 | 188.7       | 0.00            |
| 43     | 30.0        | 200         | 0.1931       | 0.01         | 33 | 188.7       | 0.00            |
| 44     | 125.0       | 50          | 0.2509       | 0.13         | 33 | 188.7       | 0.54            |
|        |             |             |              |              | 38 | 188.6       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO  
poconezc.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 45     | 210.0       | 50          | 0.1642       | 0.08         | 37 | 188.7       | 0.25            |
|        |             |             |              |              | 38 | 188.6       |                 |
| 46     | 150.0       | 150         | 2.0877       | 0.12         | 35 | 189.8       | 0.13            |
|        |             |             |              |              | 40 | 189.7       |                 |
| 47     | 175.0       | 50          | -0.2737      | -0.14        | 36 | 188.8       | 0.64            |
|        |             |             |              |              | 41 | 188.9       |                 |
| 48     | 200.0       | 100         | 0.2794       | 0.04         | 37 | 188.7       | 0.02            |
|        |             |             |              |              | 42 | 188.7       |                 |
| 49     | 120.0       | 50          | 0.0866       | 0.04         | 38 | 188.6       | 0.08            |
|        |             |             |              |              | 39 | 188.6       |                 |
| 50     | 175.0       | 100         | 0.9048       | 0.12         | 40 | 189.7       | 0.20            |
|        |             |             |              |              | 44 | 189.7       |                 |
| 51     | 160.0       | 50          | 0.8327       | 0.42         | 40 | 189.7       | 4.97            |
|        |             |             |              |              | 41 | 188.9       |                 |
| 52     | 125.0       | 50          | -0.3995      | -0.20        | 41 | 188.9       | 1.28            |
|        |             |             |              |              | 45 | 189.1       |                 |
| 53     | 200.0       | 50          | 0.6341       | 0.32         | 44 | 189.7       | 3.01            |
|        |             |             |              |              | 45 | 189.1       |                 |
| 54     | 120.0       | 50          | 0.5397       | 0.27         | 41 | 188.9       | 2.23            |
|        |             |             |              |              | 42 | 188.7       |                 |
| 55     | 130.0       | 100         | 0.0900       | 0.01         | 42 | 188.7       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 46 | 188.7       |                 |
| 56     | 280.0       | 100         | 0.2021       | 0.03         | 42 | 188.7       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 43 | 188.7       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO  
poconeze.R30

SuperRede 3.3

RESULTADO DOS NOS

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 1  | 167.2       | 190.16      | 22.96       | -14.2474       |
| 2  | 167.0       | 189.98      | 22.98       | 0.3899         |
| 3  | 168.3       | 189.64      | 21.34       | 0.4512         |
| 4  | 168.1       | 189.55      | 21.40       | 0.3538         |
| 5  | 168.0       | 189.41      | 21.41       | 0.1985         |
| 6  | 168.9       | 189.33      | 20.43       | 0.3610         |
| 7  | 171.8       | 189.24      | 17.44       | 0.4801         |
| 8  | 175.1       | 189.13      | 14.03       | 0.6064         |
| 9  | 172.5       | 188.99      | 16.49       | 0.5776         |
| 10 | 167.4       | 188.75      | 21.35       | 0.5234         |
| 11 | 168.1       | 188.85      | 20.70       | 0.4368         |
| 12 | 167.0       | 189.92      | 22.92       | 0.4657         |
| 13 | 168.0       | 188.57      | 20.57       | 0.4620         |
| 14 | 168.0       | 188.53      | 20.53       | 0.1444         |
| 15 | 168.0       | 188.53      | 20.53       | 0.1444         |
| 16 | 171.2       | 189.20      | 18.00       | 0.3501         |
| 17 | 172.0       | 189.20      | 17.20       | 0.0578         |
| 18 | 171.2       | 189.23      | 17.98       | 0.0794         |
| 19 | 171.2       | 189.52      | 18.32       | 0.2166         |
| 20 | 175.4       | 188.95      | 13.55       | 0.5018         |
| 21 | 177.5       | 188.67      | 11.17       | 0.2888         |
| 22 | 177.0       | 188.87      | 11.87       | 0.1841         |
| 23 | 176.5       | 189.12      | 12.62       | 0.2485         |
| 24 | 178.3       | 188.86      | 10.56       | 0.0866         |
| 25 | 178.0       | 189.12      | 11.12       | 0.2316         |
| 26 | 172.0       | 188.99      | 16.99       | 0.0578         |
| 27 | 173.0       | 189.00      | 16.00       | 0.3862         |
| 28 | 174.0       | 188.99      | 14.99       | 0.1011         |
| 29 | 171.8       | 189.88      | 18.08       | 0.5523         |
| 30 | 172.2       | 188.70      | 16.48       | 0.5306         |
| 31 | 171.1       | 188.69      | 17.64       | 1.3048         |
| 32 | 172.1       | 188.70      | 16.65       | -0.6971        |
| 33 | 170.0       | 188.69      | 18.69       | -0.0536        |
| 34 | 168.9       | 188.69      | 19.79       | 0.1931         |
| 35 | 175.6       | 189.76      | 14.16       | 0.4981         |
| 36 | 174.9       | 188.83      | 13.83       | 0.4981         |
| 37 | 174.0       | 188.68      | 14.68       | 0.5270         |
| 38 | 170.0       | 188.63      | 18.63       | 0.3285         |
| 39 | 170.9       | 188.62      | 17.72       | 0.0866         |
| 40 | 178.7       | 189.74      | 11.04       | 0.3501         |
| 41 | 177.4       | 188.94      | 11.54       | 0.4187         |
| 42 | 177.0       | 188.67      | 11.67       | 0.5270         |
| 43 | 172.0       | 188.67      | 16.67       | 0.2021         |
| 44 | 179.7       | 189.70      | 10.00       | 0.2707         |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CÍVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO

poconezc.R30

SuperRede 3.3

=====

R E S U L T A D O     D O S     N O S

=====

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Diço<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 45 | 178.8       | 189.10      | 10.30       | 0.2346         |
| 46 | 177.8       | 188.67      | 10.27       | 0.0900         |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO

poconezc.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE MATERIAL

| Dia<br>(mm) | Comp<br>(m) |
|-------------|-------------|
| 150         | 1800.0      |
| 100         | 1285.0      |
| 75          | 965.0       |
| 50          | 5025.0      |
| 200         | 815.0       |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO  
poconezc.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE TUBOS

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1  | 1:tubo 150   | --           | --           | --           |
| 2  | 1:tubo 150   | 2:tubo 150   | 12:tubo 200  | --           |
| 3  | 2:tubo 150   | 3:tubo 150   | 20:tubo 50   | --           |
| 4  | 3:tubo 150   | 4:tubo 150   | 13:tubo 50   | --           |
| 5  | 4:tubo 150   | 5:tubo 150   | --           | --           |
| 6  | 5:tubo 150   | 6:tubo 150   | 16:tubo 50   | --           |
| 7  | 6:tubo 150   | 7:tubo 150   | 17:tubo 50   | 18:tubo 50   |
| 8  | 7:tubo 150   | 8:tubo 100   | 21:tubo 75   | 25:tubo 150  |
| 9  | 8:tubo 100   | 9:tubo 75    | 28:tubo 50   | 29:tubo 50   |
| 10 | 9:tubo 75    | 10:tubo 50   | 34:tubo 75   | --           |
| 11 | 10:tubo 50   | 11:tubo 50   | 32:tubo 50   | --           |
| 12 | 11:tubo 50   | 12:tubo 200  | 31:tubo 200  | --           |
| 13 | 13:tubo 50   | 14:tubo 50   | 15:tubo 50   | --           |
| 14 | 14:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 15 | 15:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 16 | 16:tubo 50   | 17:tubo 50   | 19:tubo 50   | --           |
| 17 | 19:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 18 | 18:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 19 | 20:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 20 | 21:tubo 75   | 22:tubo 50   | 23:tubo 50   | --           |
| 21 | 22:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 22 | 23:tubo 50   | 24:tubo 50   | --           | --           |
| 23 | 25:tubo 150  | 26:tubo 150  | 27:tubo 75   | --           |
| 24 | 24:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 25 | 26:tubo 150  | --           | --           | --           |
| 26 | 29:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 27 | 27:tubo 75   | 28:tubo 50   | 30:tubo 50   | --           |
| 28 | 30:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 29 | 31:tubo 200  | 33:tubo 50   | 37:tubo 150  | --           |
| 30 | 32:tubo 50   | 33:tubo 50   | 36:tubo 200  | 38:tubo 50   |
| 31 | 34:tubo 75   | 35:tubo 200  | 42:tubo 200  | --           |
| 32 | 35:tubo 200  | 36:tubo 200  | 40:tubo 100  | --           |
| 33 | 42:tubo 200  | 43:tubo 200  | 44:tubo 50   | --           |
| 34 | 43:tubo 200  | --           | --           | --           |
| 35 | 37:tubo 150  | 39:tubo 50   | 45:tubo 150  | --           |
| 36 | 38:tubo 50   | 39:tubo 50   | 41:tubo 50   | 47:tubo 50   |
| 37 | 40:tubo 100  | 41:tubo 50   | 45:tubo 50   | 48:tubo 100  |
| 38 | 44:tubo 50   | 45:tubo 50   | 49:tubo 50   | --           |
| 39 | 49:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 40 | 46:tubo 150  | 50:tubo 100  | 51:tubo 50   | --           |
| 41 | 47:tubo 50   | 51:tubo 50   | 52:tubo 50   | 54:tubo 50   |
| 42 | 48:tubo 100  | 54:tubo 50   | 55:tubo 100  | 56:tubo 100  |
| 43 | 56:tubo 100  | --           | --           | --           |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR C DIMENSIONAMENTO

poconezc.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE NOS

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 44 | 50:tubo 100  | 53:tubo 50   | --           | --           |
| 45 | 52:tubo 50   | 53:tubo 50   | --           | --           |
| 46 | 55:tubo 100  | --           | --           | --           |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   G E R A I S   D A   R E D E

FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS UTILIZADA:

COEFICIENTE C ..... = 140.0

NUMERO DE NOS ..... = 123

NUMERO DE TRECHOS..... = 177

NUMERO DE NOS COM PIEZOMETRICA ESPECIFICADA = 1

VAZÃO DE DISTRIBUIÇÃO (l/(s\*m)) ..... = 0.0012068

DIAMETROS SERAO OTIMIZADOS



## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

## REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|------|------|------|----------|----------|-------|
| 1      | tubo | 1    | 2    | 200      | 60.0     | 140.0 |
| 2      | tubo | 2    | 3    | 200      | 510.0    | 140.0 |
| 3      | tubo | 3    | 4    | 200      | 190.0    | 140.0 |
| 4      | tubo | 4    | 5    | 200      | 260.0    | 140.0 |
| 5      | tubo | 5    | 6    | 200      | 195.0    | 140.0 |
| 6      | tubo | 6    | 7    | 200      | 425.0    | 140.0 |
| 7      | tubo | 7    | 8    | 200      | 400.0    | 140.0 |
| 8      | tubo | 8    | 9    | 200      | 500.0    | 140.0 |
| 9      | tubo | 9    | 10   | 200      | 500.0    | 140.0 |
| 10     | tubo | 10   | 11   | 150      | 75.0     | 140.0 |
| 11     | tubo | 11   | 12   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 12     | tubo | 12   | 13   | 100      | 75.0     | 140.0 |
| 13     | tubo | 10   | 13   | 150      | 110.0    | 140.0 |
| 14     | tubo | 11   | 15   | 150      | 80.0     | 140.0 |
| 15     | tubo | 15   | 16   | 75       | 100.0    | 140.0 |
| 16     | tubo | 12   | 16   | 100      | 80.0     | 140.0 |
| 17     | tubo | 15   | 17   | 100      | 85.0     | 140.0 |
| 18     | tubo | 17   | 18   | 50       | 95.0     | 140.0 |
| 19     | tubo | 16   | 18   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 20     | tubo | 18   | 19   | 75       | 115.0    | 140.0 |
| 21     | tubo | 16   | 20   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 22     | tubo | 19   | 20   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 23     | tubo | 12   | 21   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 24     | tubo | 20   | 21   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 25     | tubo | 13   | 22   | 150      | 110.0    | 140.0 |
| 26     | tubo | 21   | 22   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 27     | tubo | 13   | 14   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 28     | tubo | 14   | 23   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 29     | tubo | 22   | 23   | 50       | 75.0     | 140.0 |
| 30     | tubo | 19   | 25   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 31     | tubo | 20   | 26   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 32     | tubo | 25   | 26   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 33     | tubo | 21   | 27   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 34     | tubo | 26   | 27   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 35     | tubo | 22   | 28   | 150      | 105.0    | 140.0 |
| 36     | tubo | 27   | 28   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 37     | tubo | 23   | 29   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 38     | tubo | 28   | 29   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 39     | tubo | 23   | 24   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 40     | tubo | 30   | 58   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 41     | tubo | 27   | 31   | 75       | 120.0    | 140.0 |
| 42     | tubo | 30   | 31   | 75       | 155.0    | 140.0 |
| 43     | tubo | 28   | 32   | 150      | 125.0    | 140.0 |
| 44     | tubo | 31   | 32   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 45     | tubo | 29   | 44   | 75       | 450.0    | 140.0 |



## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|------|------|------|----------|----------|-------|
| 46     | tubo | 33   | 62   | 50       | 65.0     | 140.0 |
| 47     | tubo | 31   | 35   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 48     | tubo | 34   | 35   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 49     | tubo | 33   | 34   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 50     | tubo | 32   | 36   | 100      | 110.0    | 140.0 |
| 51     | tubo | 35   | 36   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 52     | tubo | 37   | 66   | 75       | 55.0     | 140.0 |
| 53     | tubo | 34   | 38   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 54     | tubo | 37   | 38   | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 55     | tubo | 35   | 39   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 56     | tubo | 38   | 39   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 57     | tubo | 36   | 123  | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 58     | tubo | 37   | 40   | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 59     | tubo | 38   | 41   | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 60     | tubo | 40   | 41   | 75       | 70.0     | 140.0 |
| 61     | tubo | 39   | 50   | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 62     | tubo | 41   | 50   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 63     | tubo | 43   | 123  | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 64     | tubo | 42   | 50   | 75       | 35.0     | 140.0 |
| 65     | tubo | 42   | 43   | 75       | 35.0     | 140.0 |
| 66     | tubo | 43   | 44   | 50       | 75.0     | 140.0 |
| 67     | tubo | 44   | 45   | 50       | 115.0    | 140.0 |
| 68     | tubo | 45   | 46   | 50       | 180.0    | 140.0 |
| 69     | tubo | 43   | 47   | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 70     | tubo | 42   | 48   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 71     | tubo | 48   | 49   | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 72     | tubo | 17   | 51   | 50       | 260.0    | 140.0 |
| 73     | tubo | 52   | 53   | 100      | 110.0    | 140.0 |
| 74     | tubo | 17   | 53   | 100      | 90.0     | 140.0 |
| 75     | tubo | 52   | 54   | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 76     | tubo | 53   | 55   | 50       | 170.0    | 140.0 |
| 77     | tubo | 54   | 55   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 78     | tubo | 19   | 55   | 75       | 150.0    | 140.0 |
| 79     | tubo | 54   | 56   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 80     | tubo | 55   | 57   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 81     | tubo | 56   | 57   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 82     | tubo | 25   | 58   | 100      | 30.0     | 140.0 |
| 83     | tubo | 57   | 58   | 75       | 190.0    | 140.0 |
| 84     | tubo | 56   | 59   | 75       | 115.0    | 140.0 |
| 85     | tubo | 30   | 62   | 100      | 45.0     | 140.0 |
| 86     | tubo | 60   | 61   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 87     | tubo | 59   | 60   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 88     | tubo | 59   | 63   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 89     | tubo | 60   | 64   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 90     | tubo | 61   | 65   | 50       | 115.0    | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

**D A D O S   D O S   T R E C H O S**

| TRECHO | tipo | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|------|------|------|----------|----------|-------|
| 91     | tubo | 33   | 66   | 75       | 55.0     | 140.0 |
| 92     | tubo | 63   | 64   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 93     | tubo | 64   | 65   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 94     | tubo | 65   | 66   | 75       | 150.0    | 140.0 |
| 95     | tubo | 63   | 67   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 96     | tubo | 64   | 68   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 97     | tubo | 67   | 68   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 98     | tubo | 65   | 69   | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 99     | tubo | 68   | 69   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 100    | tubo | 67   | 70   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 101    | tubo | 68   | 71   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 102    | tubo | 70   | 71   | 50       | 110.0    | 140.0 |
| 103    | tubo | 69   | 72   | 50       | 105.0    | 140.0 |
| 104    | tubo | 71   | 72   | 75       | 105.0    | 140.0 |
| 105    | tubo | 72   | 73   | 75       | 225.0    | 140.0 |
| 106    | tubo | 40   | 73   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 107    | tubo | 73   | 74   | 50       | 450.0    | 140.0 |
| 108    | tubo | 52   | 75   | 50       | 330.0    | 140.0 |
| 109    | tubo | 52   | 76   | 75       | 145.0    | 140.0 |
| 110    | tubo | 76   | 77   | 75       | 300.0    | 140.0 |
| 111    | tubo | 77   | 78   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 112    | tubo | 77   | 79   | 75       | 240.0    | 140.0 |
| 113    | tubo | 79   | 80   | 50       | 199.0    | 140.0 |
| 114    | tubo | 79   | 89   | 75       | 350.0    | 140.0 |
| 115    | tubo | 76   | 81   | 75       | 150.0    | 140.0 |
| 116    | tubo | 54   | 81   | 50       | 205.0    | 140.0 |
| 117    | tubo | 81   | 82   | 50       | 55.0     | 140.0 |
| 118    | tubo | 56   | 82   | 50       | 230.0    | 140.0 |
| 119    | tubo | 88   | 89   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 120    | tubo | 89   | 90   | 50       | 245.0    | 140.0 |
| 121    | tubo | 90   | 92   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 122    | tubo | 90   | 91   | 50       | 250.0    | 140.0 |
| 123    | tubo | 90   | 98   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 124    | tubo | 88   | 98   | 50       | 195.0    | 140.0 |
| 125    | tubo | 97   | 98   | 50       | 285.0    | 140.0 |
| 126    | tubo | 93   | 97   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 127    | tubo | 88   | 93   | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 128    | tubo | 86   | 87   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 129    | tubo | 86   | 88   | 50       | 65.0     | 140.0 |
| 130    | tubo | 86   | 94   | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 131    | tubo | 93   | 94   | 50       | 65.0     | 140.0 |
| 132    | tubo | 84   | 86   | 75       | 70.0     | 140.0 |
| 133    | tubo | 84   | 95   | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 134    | tubo | 94   | 95   | 75       | 70.0     | 140.0 |
| 135    | tubo | 84   | 85   | 50       | 40.0     | 140.0 |

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA**
**REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO**
**POCONEZD.R30**
**SuperRede 3.3**
**D A D O S   D O S   T R E C H O S**

| TRECHO | tipo | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|------|------|------|----------|----------|-------|
| 136    | tubo | 83   | 84   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 137    | tubo | 83   | 96   | 75       | 140.0    | 140.0 |
| 138    | tubo | 95   | 96   | 75       | 80.0     | 140.0 |
| 139    | tubo | 63   | 96   | 150      | 70.0     | 140.0 |
| 140    | tubo | 97   | 99   | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 141    | tubo | 94   | 100  | 50       | 140.0    | 140.0 |
| 142    | tubo | 99   | 100  | 50       | 65.0     | 140.0 |
| 143    | tubo | 95   | 101  | 75       | 135.0    | 140.0 |
| 144    | tubo | 100  | 101  | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 145    | tubo | 96   | 102  | 75       | 130.0    | 140.0 |
| 146    | tubo | 101  | 102  | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 147    | tubo | 102  | 103  | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 148    | tubo | 100  | 108  | 50       | 250.0    | 140.0 |
| 149    | tubo | 101  | 104  | 75       | 135.0    | 140.0 |
| 150    | tubo | 102  | 105  | 75       | 135.0    | 140.0 |
| 151    | tubo | 104  | 105  | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 152    | tubo | 105  | 106  | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 153    | tubo | 119  | 122  | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 154    | tubo | 104  | 109  | 50       | 115.0    | 140.0 |
| 155    | tubo | 108  | 109  | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 156    | tubo | 105  | 110  | 50       | 115.0    | 140.0 |
| 157    | tubo | 109  | 110  | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 158    | tubo | 106  | 111  | 50       | 115.0    | 140.0 |
| 159    | tubo | 110  | 111  | 50       | 85.0     | 140.0 |
| 160    | tubo | 108  | 112  | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 161    | tubo | 109  | 113  | 50       | 135.0    | 140.0 |
| 162    | tubo | 112  | 113  | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 163    | tubo | 110  | 114  | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 164    | tubo | 113  | 114  | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 165    | tubo | 111  | 115  | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 166    | tubo | 114  | 115  | 50       | 75.0     | 140.0 |
| 167    | tubo | 112  | 117  | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 168    | tubo | 113  | 118  | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 169    | tubo | 117  | 118  | 50       | 70.0     | 140.0 |
| 170    | tubo | 114  | 119  | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 171    | tubo | 116  | 117  | 50       | 60.0     | 140.0 |
| 172    | tubo | 117  | 120  | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 173    | tubo | 118  | 121  | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 174    | tubo | 39   | 123  | 75       | 75.0     | 140.0 |
| 175    | tubo | 107  | 108  | 50       | 60.0     | 140.0 |
| 176    | tubo | 118  | 119  | 50       | 80.0     | 140.0 |
| 177    | tubo | 61   | 62   | 75       | 115.0    | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   D O S   N O S

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 1  | -         | 210.00   | 194.0    |
| 2  | 0.3438    | -        | 194.1    |
| 3  | 0.4222    | -        | 195.0    |
| 4  | 0.2714    | -        | 194.1    |
| 5  | 0.2744    | -        | 189.0    |
| 6  | 0.3739    | -        | 188.5    |
| 7  | 0.4976    | -        | 176.0    |
| 8  | 0.5428    | -        | 176.0    |
| 9  | 0.6031    | -        | 180.0    |
| 10 | 0.4131    | -        | 183.0    |
| 11 | 0.1568    | -        | 181.9    |
| 12 | 0.2232    | -        | 182.1    |
| 13 | 0.2232    | -        | 182.9    |
| 14 | 0.1116    | -        | 183.7    |
| 15 | 0.1598    | -        | 181.0    |
| 16 | 0.2232    | -        | 181.5    |
| 17 | 0.3197    | -        | 180.0    |
| 18 | 0.1749    | -        | 180.8    |
| 19 | 0.2744    | -        | 181.0    |
| 20 | 0.2262    | -        | 181.8    |
| 21 | 0.2262    | -        | 182.9    |
| 22 | 0.2232    | -        | 184.0    |
| 23 | 0.2352    | -        | 184.5    |
| 24 | 0.0603    | -        | 185.0    |
| 25 | 0.1447    | -        | 183.0    |
| 26 | 0.1719    | -        | 182.9    |
| 27 | 0.2292    | -        | 183.9    |
| 28 | 0.2322    | -        | 184.9    |
| 29 | 0.3830    | -        | 185.1    |
| 30 | 0.1689    | -        | 183.1    |
| 31 | 0.2774    | -        | 184.6    |
| 32 | 0.1870    | -        | 185.9    |
| 33 | 0.1176    | -        | 185.1    |
| 34 | 0.1598    | -        | 185.3    |
| 35 | 0.2262    | -        | 186.1    |
| 36 | 0.1182    | -        | 186.4    |
| 37 | 0.1417    | -        | 185.9    |
| 38 | 0.2232    | -        | 186.1    |
| 39 | 0.2232    | -        | 186.5    |
| 40 | 0.1538    | -        | 185.1    |
| 41 | 0.1538    | -        | 185.5    |
| 42 | 0.1086    | -        | 186.0    |
| 43 | 0.2020    | -        | 186.5    |
| 44 | 0.3860    | -        | 187.0    |
| 45 | 0.1779    | -        | 187.0    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS NÓS

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 46 | 0.1086    | -        | 187.0    |
| 47 | 0.0724    | -        | 186.0    |
| 48 | 0.1086    | -        | 185.9    |
| 49 | 0.0422    | -        | 185.2    |
| 50 | 0.1327    | -        | 186.0    |
| 51 | 0.1568    | -        | 179.9    |
| 52 | 0.4252    | -        | 180.5    |
| 53 | 0.2232    | -        | 180.2    |
| 54 | 0.3227    | -        | 182.0    |
| 55 | 0.3257    | -        | 183.1    |
| 56 | 0.3347    | -        | 181.9    |
| 57 | 0.2473    | -        | 183.9    |
| 58 | 0.1809    | -        | 185.0    |
| 59 | 0.2020    | -        | 180.0    |
| 60 | 0.1960    | -        | 182.7    |
| 61 | 0.2020    | -        | 184.1    |
| 62 | 0.1357    | -        | 184.0    |
| 63 | 0.2412    | -        | 180.4    |
| 64 | 0.2624    | -        | 182.7    |
| 65 | 0.2895    | -        | 184.0    |
| 66 | 0.1568    | -        | 185.9    |
| 67 | 0.1930    | -        | 181.5    |
| 68 | 0.2563    | -        | 183.1    |
| 69 | 0.1930    | -        | 184.0    |
| 70 | 0.1267    | -        | 182.4    |
| 71 | 0.1900    | -        | 183.3    |
| 72 | 0.2624    | -        | 184.0    |
| 73 | 0.4554    | -        | 185.0    |
| 74 | 0.2714    | -        | 185.0    |
| 75 | 0.1990    | -        | 177.9    |
| 76 | 0.3589    | -        | 178.8    |
| 77 | 0.3860    | -        | 174.4    |
| 78 | 0.0603    | -        | 174.5    |
| 79 | 0.4759    | -        | 171.0    |
| 80 | 0.1200    | -        | 171.5    |
| 81 | 0.2473    | -        | 179.2    |
| 82 | 0.1719    | -        | 179.2    |
| 83 | 0.1327    | -        | 179.5    |
| 84 | 0.1930    | -        | 179.3    |
| 85 | 0.0241    | -        | 179.4    |
| 86 | 0.2171    | -        | 179.2    |
| 87 | 0.0603    | -        | 178.5    |
| 88 | 0.3498    | -        | 179.0    |
| 89 | 0.4795    | -        | 177.1    |
| 90 | 0.4192    | -        | 177.0    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   D O S   N O S

| NO  | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|-----|-----------|----------|----------|
| 91  | 0.1508    | -        | 177.0    |
| 92  | 0.0603    | -        | 177.0    |
| 93  | 0.1598    | -        | 179.0    |
| 94  | 0.2412    | -        | 179.4    |
| 95  | 0.2503    | -        | 180.1    |
| 96  | 0.2533    | -        | 180.1    |
| 97  | 0.2684    | -        | 179.0    |
| 98  | 0.3498    | -        | 177.4    |
| 99  | 0.0875    | -        | 179.0    |
| 100 | 0.3166    | -        | 179.9    |
| 101 | 0.2533    | -        | 180.2    |
| 102 | 0.2684    | -        | 180.6    |
| 103 | 0.0603    | -        | 180.9    |
| 104 | 0.1990    | -        | 181.1    |
| 105 | 0.2593    | -        | 181.5    |
| 106 | 0.1297    | -        | 182.3    |
| 107 | 0.0362    | -        | 180.9    |
| 108 | 0.3076    | -        | 181.1    |
| 109 | 0.2412    | -        | 181.5    |
| 110 | 0.2473    | -        | 181.9    |
| 111 | 0.1960    | -        | 182.5    |
| 112 | 0.1990    | -        | 181.1    |
| 113 | 0.2503    | -        | 181.4    |
| 114 | 0.2503    | -        | 181.7    |
| 115 | 0.1206    | -        | 182.0    |
| 116 | 0.0362    | -        | 180.6    |
| 117 | 0.2352    | -        | 181.0    |
| 118 | 0.2473    | -        | 181.1    |
| 119 | 0.2051    | -        | 181.4    |
| 120 | 0.0784    | -        | 180.1    |
| 121 | 0.0784    | -        | 180.6    |
| 122 | 0.0784    | -        | 181.9    |
| 123 | 0.2600    | -        | 187.0    |

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA**
**REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO**
**POCONEZD.R30**
**SuperRede 3.3**
**RESULTADOS DOS TRECHOS**

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 1      | 60.0        | 200         | 27.3513      | 0.87         | 1  | 210.0       | 3.72            |
|        |             |             |              |              | 2  | 209.8       |                 |
| 2      | 510.0       | 200         | 27.0075      | 0.86         | 2  | 209.8       | 3.64            |
|        |             |             |              |              | 3  | 207.9       |                 |
| 3      | 190.0       | 200         | 26.5853      | 0.85         | 3  | 207.9       | 3.53            |
|        |             |             |              |              | 4  | 207.3       |                 |
| 4      | 260.0       | 200         | 26.3139      | 0.84         | 4  | 207.3       | 3.46            |
|        |             |             |              |              | 5  | 206.4       |                 |
| 5      | 195.0       | 200         | 26.0395      | 0.83         | 5  | 206.4       | 3.40            |
|        |             |             |              |              | 6  | 205.7       |                 |
| 6      | 425.0       | 200         | 25.6656      | 0.82         | 6  | 205.7       | 3.31            |
|        |             |             |              |              | 7  | 204.3       |                 |
| 7      | 400.0       | 200         | 25.1680      | 0.80         | 7  | 204.3       | 3.19            |
|        |             |             |              |              | 8  | 203.0       |                 |
| 8      | 500.0       | 200         | 24.6252      | 0.78         | 8  | 203.0       | 3.06            |
|        |             |             |              |              | 9  | 201.5       |                 |
| 9      | 500.0       | 200         | 24.0221      | 0.76         | 9  | 201.5       | 2.93            |
|        |             |             |              |              | 10 | 200.0       |                 |
| 10     | 75.0        | 150         | 9.7000       | 0.55         | 10 | 200.0       | 2.22            |
|        |             |             |              |              | 11 | 199.8       |                 |
| 11     | 105.0       | 75          | 2.0180       | 0.46         | 11 | 199.8       | 3.55            |
|        |             |             |              |              | 12 | 199.5       |                 |
| 12     | 75.0        | 100         | -1.9907      | -0.25        | 12 | 199.5       | 0.85            |
|        |             |             |              |              | 13 | 199.5       |                 |
| 13     | 110.0       | 150         | 13.9089      | 0.79         | 10 | 200.0       | 4.32            |
|        |             |             |              |              | 13 | 199.5       |                 |
| 14     | 80.0        | 150         | 7.5252       | 0.43         | 11 | 199.8       | 1.39            |
|        |             |             |              |              | 15 | 199.7       |                 |
| 15     | 100.0       | 75          | 1.9401       | 0.44         | 15 | 199.7       | 3.30            |
|        |             |             |              |              | 16 | 199.4       |                 |
| 16     | 80.0        | 100         | 1.9912       | 0.25         | 12 | 199.5       | 0.86            |
|        |             |             |              |              | 16 | 199.4       |                 |
| 17     | 85.0        | 100         | 5.4253       | 0.59         | 15 | 199.7       | 5.45            |
|        |             |             |              |              | 17 | 199.3       |                 |
| 18     | 95.0        | 50          | 0.3280       | 0.17         | 17 | 199.3       | 0.89            |
|        |             |             |              |              | 18 | 199.2       |                 |
| 19     | 80.0        | 75          | 1.7465       | 0.40         | 16 | 199.4       | 2.72            |
|        |             |             |              |              | 18 | 199.2       |                 |
| 20     | 115.0       | 75          | 1.8996       | 0.43         | 18 | 199.2       | 3.18            |
|        |             |             |              |              | 19 | 198.8       |                 |
| 21     | 110.0       | 75          | 1.9617       | 0.44         | 16 | 199.4       | 3.37            |
|        |             |             |              |              | 20 | 199.0       |                 |
| 22     | 80.0        | 75          | -1.7224      | -0.39        | 19 | 198.8       | 2.65            |
|        |             |             |              |              | 20 | 199.0       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
 POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

**R E S U L T A D O S      D O S      T R E C H O S**

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 23     | 110.0       | 75          | 1.7942       | 0.41         | 12 | 199.5       | 2.86            |
|        |             |             |              |              | 21 | 199.2       |                 |
| 24     | 80.0        | 75          | -1.2929      | 0.29         | 20 | 199.0       | 1.56            |
|        |             |             |              |              | 21 | 199.2       |                 |
| 25     | 110.0       | 150         | 10.2154      | 0.58         | 13 | 199.5       | 2.44            |
|        |             |             |              |              | 22 | 199.3       |                 |
| 26     | 80.0        | 75          | -1.2066      | 0.27         | 21 | 199.2       | 1.37            |
|        |             |             |              |              | 22 | 199.3       |                 |
| 27     | 75.0        | 75          | 1.4798       | 0.33         | 13 | 199.5       | 2.00            |
|        |             |             |              |              | 14 | 199.4       |                 |
| 28     | 110.0       | 75          | 1.3682       | 0.31         | 14 | 199.4       | 1.73            |
|        |             |             |              |              | 23 | 199.2       |                 |
| 29     | 75.0        | 50          | 0.3419       | 0.17         | 22 | 199.3       | 0.96            |
|        |             |             |              |              | 23 | 199.2       |                 |
| 30     | 110.0       | 75          | 1.6727       | 0.38         | 19 | 198.8       | 2.51            |
|        |             |             |              |              | 25 | 198.5       |                 |
| 31     | 105.0       | 75          | 1.3060       | 0.30         | 20 | 199.0       | 1.59            |
|        |             |             |              |              | 26 | 198.9       |                 |
| 32     | 80.0        | 75          | -2.1569      | 0.49         | 25 | 198.5       | 4.02            |
|        |             |             |              |              | 26 | 198.9       |                 |
| 33     | 105.0       | 75          | 1.4818       | 0.34         | 21 | 199.2       | 2.01            |
|        |             |             |              |              | 27 | 198.9       |                 |
| 34     | 80.0        | 75          | -1.0227      | 0.23         | 26 | 198.9       | 1.01            |
|        |             |             |              |              | 27 | 198.9       |                 |
| 35     | 105.0       | 150         | 8.4437       | 0.48         | 22 | 199.3       | 1.72            |
|        |             |             |              |              | 28 | 199.1       |                 |
| 36     | 75.0        | 75          | -1.4259      | 0.32         | 27 | 198.9       | 1.87            |
|        |             |             |              |              | 28 | 199.1       |                 |
| 37     | 105.0       | 75          | 1.4145       | 0.32         | 23 | 199.2       | 1.84            |
|        |             |             |              |              | 29 | 199.0       |                 |
| 38     | 80.0        | 50          | 0.3613       | 0.18         | 28 | 199.1       | 1.06            |
|        |             |             |              |              | 29 | 199.0       |                 |
| 39     | 100.0       | 50          | 0.0603       | 0.03         | 23 | 199.2       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 24 | 199.2       |                 |
| 40     | 80.0        | 75          | -1.9409      | 0.44         | 30 | 198.2       | 3.31            |
|        |             |             |              |              | 58 | 198.5       |                 |
| 41     | 120.0       | 75          | 1.6558       | 0.37         | 27 | 198.9       | 2.46            |
|        |             |             |              |              | 31 | 198.6       |                 |
| 42     | 155.0       | 75          | -1.8115      | 0.41         | 30 | 198.2       | 2.91            |
|        |             |             |              |              | 31 | 198.6       |                 |
| 43     | 125.0       | 150         | 6.4243       | 0.36         | 28 | 199.1       | 1.04            |
|        |             |             |              |              | 32 | 199.0       |                 |
| 44     | 75.0        | 75          | -2.1765      | 0.49         | 31 | 198.6       | 4.09            |
|        |             |             |              |              | 32 | 199.0       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
 POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No  | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----|-------------|-----------------|
| 45     | 450.0       | 75          | 1.3928       | 0.32         | 29  | 199.0       | 1.79            |
|        |             |             |              |              | 44  | 198.2       |                 |
| 46     | 65.0        | 50          | -0.6165      | -0.31        | 33  | 197.9       | 2.85            |
|        |             |             |              |              | 62  | 198.1       |                 |
| 47     | 110.0       | 75          | 1.7434       | 0.39         | 31  | 198.6       | 2.71            |
|        |             |             |              |              | 35  | 198.4       |                 |
| 48     | 80.0        | 75          | -2.0499      | -0.46        | 34  | 198.1       | 3.66            |
|        |             |             |              |              | 35  | 198.4       |                 |
| 49     | 75.0        | 75          | -1.5300      | -0.35        | 33  | 197.9       | 2.13            |
|        |             |             |              |              | 34  | 198.1       |                 |
| 50     | 110.0       | 100         | 4.0608       | 0.52         | 32  | 199.0       | 3.19            |
|        |             |             |              |              | 36  | 198.6       |                 |
| 51     | 75.0        | 75          | -1.9644      | -0.44        | 35  | 198.4       | 3.38            |
|        |             |             |              |              | 36  | 198.6       |                 |
| 52     | 55.0        | 50          | 0.5453       | 0.28         | 37  | 197.8       | 2.27            |
|        |             |             |              |              | 66  | 197.7       |                 |
| 53     | 110.0       | 50          | 0.3600       | 0.18         | 34  | 198.1       | 1.06            |
|        |             |             |              |              | 38  | 197.9       |                 |
| 54     | 75.0        | 75          | -1.2862      | -0.29        | 37  | 197.8       | 1.55            |
|        |             |             |              |              | 38  | 197.9       |                 |
| 55     | 110.0       | 75          | 1.4317       | 0.32         | 35  | 198.4       | 1.88            |
|        |             |             |              |              | 39  | 198.1       |                 |
| 56     | 80.0        | 75          | -1.6752      | -0.38        | 38  | 197.9       | 2.52            |
|        |             |             |              |              | 39  | 198.1       |                 |
| 57     | 110.0       | 75          | 1.9783       | 0.45         | 36  | 198.6       | 3.42            |
|        |             |             |              |              | 123 | 198.2       |                 |
| 58     | 105.0       | 50          | 0.5991       | 0.31         | 37  | 197.8       | 2.71            |
|        |             |             |              |              | 40  | 197.5       |                 |
| 59     | 105.0       | 50          | 0.5258       | 0.27         | 38  | 197.9       | 2.13            |
|        |             |             |              |              | 41  | 197.7       |                 |
| 60     | 70.0        | 75          | -1.6777      | -0.38        | 40  | 197.5       | 2.53            |
|        |             |             |              |              | 41  | 197.7       |                 |
| 61     | 105.0       | 50          | 0.6143       | 0.31         | 39  | 198.1       | 2.83            |
|        |             |             |              |              | 50  | 197.8       |                 |
| 62     | 80.0        | 75          | -1.3056      | -0.30        | 41  | 197.7       | 1.59            |
|        |             |             |              |              | 50  | 197.8       |                 |
| 63     | 105.0       | 50          | -0.6373      | -0.32        | 43  | 197.9       | 3.03            |
|        |             |             |              |              | 123 | 198.2       |                 |
| 64     | 35.0        | 75          | 0.8239       | 0.19         | 42  | 197.9       | 0.68            |
|        |             |             |              |              | 50  | 197.8       |                 |
| 65     | 35.0        | 75          | -1.0833      | -0.25        | 42  | 197.9       | 1.12            |
|        |             |             |              |              | 43  | 197.9       |                 |
| 66     | 75.0        | 50          | -0.7204      | -0.37        | 43  | 197.9       | 3.80            |
|        |             |             |              |              | 44  | 198.2       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

**RESULTADOS DOS TRECHOS**

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 67     | 115.0       | 50          | 0.2865       | 0.15         | 44 | 198.2       | 0.69            |
|        |             |             |              |              | 45 | 198.1       |                 |
| 68     | 180.0       | 50          | 0.1086       | 0.06         | 45 | 198.1       | 0.12            |
|        |             |             |              |              | 46 | 198.1       |                 |
| 69     | 120.0       | 50          | 0.0724       | 0.04         | 43 | 197.9       | 0.05            |
|        |             |             |              |              | 47 | 197.9       |                 |
| 70     | 110.0       | 50          | 0.1508       | 0.08         | 42 | 197.9       | 0.21            |
|        |             |             |              |              | 48 | 197.8       |                 |
| 71     | 70.0        | 50          | 0.0422       | 0.02         | 48 | 197.8       | 0.02            |
|        |             |             |              |              | 49 | 197.8       |                 |
| 72     | 260.0       | 50          | 0.1568       | 0.08         | 17 | 199.3       | 0.23            |
|        |             |             |              |              | 51 | 199.2       |                 |
| 73     | 110.0       | 100         | -3.7967      | -0.48        | 52 | 198.6       | 2.82            |
|        |             |             |              |              | 53 | 198.9       |                 |
| 74     | 90.0        | 100         | 4.6208       | 0.59         | 17 | 199.3       | 4.05            |
|        |             |             |              |              | 53 | 198.9       |                 |
| 75     | 120.0       | 50          | 0.5876       | 0.30         | 52 | 198.6       | 2.61            |
|        |             |             |              |              | 54 | 198.3       |                 |
| 76     | 170.0       | 50          | 0.6009       | 0.31         | 53 | 198.9       | 2.72            |
|        |             |             |              |              | 55 | 198.4       |                 |
| 77     | 110.0       | 75          | -1.2477      | -0.28        | 54 | 198.3       | 1.46            |
|        |             |             |              |              | 55 | 198.4       |                 |
| 78     | 150.0       | 75          | 1.6749       | 0.38         | 19 | 198.8       | 2.52            |
|        |             |             |              |              | 55 | 198.4       |                 |
| 79     | 100.0       | 50          | 0.9461       | 0.48         | 54 | 198.3       | 6.30            |
|        |             |             |              |              | 56 | 197.7       |                 |
| 80     | 110.0       | 50          | 0.7025       | 0.36         | 55 | 198.4       | 3.63            |
|        |             |             |              |              | 57 | 198.0       |                 |
| 81     | 110.0       | 75          | -2.0181      | -0.46        | 56 | 197.7       | 3.55            |
|        |             |             |              |              | 57 | 198.0       |                 |
| 82     | 30.0        | 100         | 3.6848       | 0.47         | 25 | 198.5       | 2.67            |
|        |             |             |              |              | 58 | 198.5       |                 |
| 83     | 190.0       | 75          | -1.5629      | -0.35        | 57 | 198.0       | 2.22            |
|        |             |             |              |              | 58 | 198.5       |                 |
| 84     | 115.0       | 75          | 2.8157       | 0.64         | 56 | 197.7       | 6.58            |
|        |             |             |              |              | 59 | 196.9       |                 |
| 85     | 45.0        | 100         | 3.5836       | 0.46         | 30 | 198.2       | 2.53            |
|        |             |             |              |              | 62 | 198.1       |                 |
| 86     | 105.0       | 75          | -1.9784      | -0.45        | 60 | 197.0       | 3.42            |
|        |             |             |              |              | 61 | 197.3       |                 |
| 87     | 110.0       | 50          | -0.2648      | -0.13        | 59 | 196.9       | 0.60            |
|        |             |             |              |              | 60 | 197.0       |                 |
| 88     | 110.0       | 75          | 2.8785       | 0.65         | 59 | 196.9       | 6.85            |
|        |             |             |              |              | 63 | 196.1       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

**RESULTADOS DOS TRECHOS**

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 89     | 110.0       | 75          | 1.5176       | 0.34         | 60 | 197.0       | 2.10            |
|        |             |             |              |              | 64 | 196.7       |                 |
| 90     | 115.0       | 50          | 0.6510       | 0.33         | 61 | 197.3       | 3.15            |
|        |             |             |              |              | 65 | 197.0       |                 |
| 91     | 55.0        | 75          | 2.0289       | 0.46         | 33 | 197.9       | 3.59            |
|        |             |             |              |              | 66 | 197.7       |                 |
| 92     | 110.0       | 75          | -2.5183      | 0.57         | 63 | 196.1       | 5.35            |
|        |             |             |              |              | 64 | 196.7       |                 |
| 93     | 105.0       | 75          | -1.5446      | 0.35         | 64 | 196.7       | 2.17            |
|        |             |             |              |              | 65 | 197.0       |                 |
| 94     | 150.0       | 75          | -2.4174      | 0.55         | 65 | 197.0       | 4.96            |
|        |             |             |              |              | 66 | 197.7       |                 |
| 95     | 110.0       | 75          | -1.6908      | 0.38         | 63 | 196.1       | 2.56            |
|        |             |             |              |              | 67 | 196.4       |                 |
| 96     | 110.0       | 50          | 0.2816       | 0.14         | 64 | 196.7       | 0.67            |
|        |             |             |              |              | 68 | 196.7       |                 |
| 97     | 110.0       | 75          | -1.5254      | 0.35         | 67 | 196.4       | 2.12            |
|        |             |             |              |              | 68 | 196.7       |                 |
| 98     | 110.0       | 75          | 1.2343       | 0.28         | 65 | 197.0       | 1.43            |
|        |             |             |              |              | 69 | 196.8       |                 |
| 99     | 105.0       | 75          | -1.2048      | 0.27         | 68 | 196.7       | 1.37            |
|        |             |             |              |              | 69 | 196.8       |                 |
| 100    | 100.0       | 50          | -0.3584      | 0.18         | 67 | 196.4       | 1.05            |
|        |             |             |              |              | 70 | 196.5       |                 |
| 101    | 100.0       | 50          | -0.2953      | 0.15         | 68 | 196.7       | 0.73            |
|        |             |             |              |              | 71 | 196.7       |                 |
| 102    | 110.0       | 50          | -0.4850      | 0.25         | 70 | 196.5       | 1.83            |
|        |             |             |              |              | 71 | 196.7       |                 |
| 103    | 105.0       | 50          | -0.1635      | 0.08         | 69 | 196.8       | 0.25            |
|        |             |             |              |              | 72 | 196.8       |                 |
| 104    | 105.0       | 75          | -0.9703      | 0.22         | 71 | 196.7       | 0.92            |
|        |             |             |              |              | 72 | 196.8       |                 |
| 105    | 225.0       | 75          | -1.3962      | 0.32         | 72 | 196.8       | 1.80            |
|        |             |             |              |              | 73 | 197.2       |                 |
| 106    | 80.0        | 75          | 2.1230       | 0.48         | 40 | 197.5       | 3.90            |
|        |             |             |              |              | 73 | 197.2       |                 |
| 107    | 450.0       | 50          | 0.2714       | 0.14         | 73 | 197.2       | 0.63            |
|        |             |             |              |              | 74 | 196.9       |                 |
| 108    | 330.0       | 50          | 0.1990       | 0.10         | 52 | 198.6       | 0.35            |
|        |             |             |              |              | 75 | 198.5       |                 |
| 109    | 145.0       | 75          | 2.5849       | 0.59         | 52 | 198.6       | 5.61            |
|        |             |             |              |              | 76 | 197.8       |                 |
| 110    | 300.0       | 75          | 2.1871       | 0.50         | 76 | 197.8       | 4.12            |
|        |             |             |              |              | 77 | 196.5       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
 POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

# RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 111    | 100.0       | 50          | 0.0603       | 0.03         | 77 | 196.5       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 78 | 196.5       |                 |
| 112    | 240.0       | 75          | 1.7408       | 0.39         | 77 | 196.5       | 2.70            |
|        |             |             |              |              | 79 | 195.9       |                 |
| 113    | 199.0       | 50          | 0.1200       | 0.06         | 79 | 195.9       | 0.14            |
|        |             |             |              |              | 80 | 195.9       |                 |
| 114    | 350.0       | 75          | 1.1450       | 0.26         | 79 | 195.9       | 1.25            |
|        |             |             |              |              | 89 | 195.5       |                 |
| 115    | 150.0       | 75          | -0.0471      | -0.01        | 76 | 197.8       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 81 | 197.8       |                 |
| 116    | 205.0       | 50          | 0.5665       | 0.29         | 54 | 198.3       | 2.44            |
|        |             |             |              |              | 81 | 197.8       |                 |
| 117    | 55.0        | 50          | 0.3582       | 0.18         | 81 | 197.8       | 1.05            |
|        |             |             |              |              | 82 | 197.7       |                 |
| 118    | 230.0       | 50          | -0.1863      | -0.09        | 56 | 197.7       | 0.31            |
|        |             |             |              |              | 82 | 197.7       |                 |
| 119    | 200.0       | 50          | -0.2351      | -0.12        | 88 | 195.4       | 0.48            |
|        |             |             |              |              | 89 | 195.5       |                 |
| 120    | 245.0       | 50          | 0.4304       | 0.22         | 89 | 195.5       | 1.47            |
|        |             |             |              |              | 90 | 195.1       |                 |
| 121    | 100.0       | 50          | 0.0603       | 0.03         | 90 | 195.1       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 92 | 195.1       |                 |
| 122    | 250.0       | 50          | 0.1508       | 0.08         | 90 | 195.1       | 0.21            |
|        |             |             |              |              | 91 | 195.0       |                 |
| 123    | 100.0       | 50          | -0.1999      | -0.10        | 90 | 195.1       | 0.36            |
|        |             |             |              |              | 98 | 195.1       |                 |
| 124    | 195.0       | 50          | 0.3806       | 0.19         | 88 | 195.4       | 1.17            |
|        |             |             |              |              | 98 | 195.1       |                 |
| 125    | 285.0       | 50          | 0.1691       | 0.09         | 97 | 195.2       | 0.26            |
|        |             |             |              |              | 98 | 195.1       |                 |
| 126    | 80.0        | 50          | 0.4780       | 0.24         | 93 | 195.4       | 1.78            |
|        |             |             |              |              | 97 | 195.2       |                 |
| 127    | 120.0       | 50          | 0.0960       | 0.05         | 88 | 195.4       | 0.09            |
|        |             |             |              |              | 93 | 195.4       |                 |
| 128    | 100.0       | 50          | 0.0603       | 0.03         | 86 | 195.5       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 87 | 195.5       |                 |
| 129    | 65.0        | 50          | 0.5912       | 0.30         | 86 | 195.5       | 2.64            |
|        |             |             |              |              | 88 | 195.4       |                 |
| 130    | 125.0       | 50          | 0.1798       | 0.09         | 86 | 195.5       | 0.29            |
|        |             |             |              |              | 94 | 195.5       |                 |
| 131    | 65.0        | 50          | -0.5418      | -0.28        | 93 | 195.4       | 2.25            |
|        |             |             |              |              | 94 | 195.5       |                 |
| 132    | 70.0        | 75          | 1.0485       | 0.24         | 84 | 195.6       | 1.06            |
|        |             |             |              |              | 86 | 195.5       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

## RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No  | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----|-------------|-----------------|
| 133    | 130.0       | 50          | 0.1492       | 0.08         | 84  | 195.6       | 0.21            |
|        |             |             |              |              | 95  | 195.6       |                 |
| 134    | 70.0        | 75          | -1.1203      | -0.25        | 94  | 195.5       | 1.20            |
|        |             |             |              |              | 95  | 195.6       |                 |
| 135    | 40.0        | 50          | 0.0241       | 0.01         | 84  | 195.6       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 85  | 195.6       |                 |
| 136    | 80.0        | 75          | 1.4148       | 0.32         | 83  | 195.8       | 1.84            |
|        |             |             |              |              | 84  | 195.6       |                 |
| 137    | 140.0       | 75          | -1.5475      | -0.35        | 83  | 195.8       | 2.17            |
|        |             |             |              |              | 96  | 196.1       |                 |
| 138    | 80.0        | 75          | -2.6760      | -0.61        | 95  | 195.6       | 5.99            |
|        |             |             |              |              | 96  | 196.1       |                 |
| 139    | 70.0        | 150         | 6.8463       | 0.39         | 63  | 196.1       | 1.17            |
|        |             |             |              |              | 96  | 196.1       |                 |
| 140    | 80.0        | 50          | 0.0405       | 0.02         | 97  | 195.2       | 0.02            |
|        |             |             |              |              | 99  | 195.2       |                 |
| 141    | 140.0       | 50          | 0.5171       | 0.26         | 94  | 195.5       | 2.06            |
|        |             |             |              |              | 100 | 195.2       |                 |
| 142    | 65.0        | 50          | -0.0470      | 0.02         | 99  | 195.2       | 0.02            |
|        |             |             |              |              | 100 | 195.2       |                 |
| 143    | 135.0       | 75          | 1.4546       | 0.33         | 95  | 195.6       | 1.94            |
|        |             |             |              |              | 101 | 195.3       |                 |
| 144    | 70.0        | 50          | -0.4476      | 0.23         | 100 | 195.2       | 1.58            |
|        |             |             |              |              | 101 | 195.3       |                 |
| 145    | 130.0       | 75          | 2.3695       | 0.54         | 96  | 196.1       | 4.78            |
|        |             |             |              |              | 102 | 195.4       |                 |
| 146    | 80.0        | 50          | -0.4340      | 0.22         | 101 | 195.3       | 1.49            |
|        |             |             |              |              | 102 | 195.4       |                 |
| 147    | 100.0       | 50          | 0.0603       | 0.03         | 102 | 195.4       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 103 | 195.4       |                 |
| 148    | 250.0       | 50          | 0.6011       | 0.31         | 100 | 195.2       | 2.72            |
|        |             |             |              |              | 108 | 194.5       |                 |
| 149    | 135.0       | 75          | 1.1876       | 0.27         | 101 | 195.3       | 1.33            |
|        |             |             |              |              | 104 | 195.1       |                 |
| 150    | 135.0       | 75          | 1.6068       | 0.36         | 102 | 195.4       | 2.33            |
|        |             |             |              |              | 105 | 195.1       |                 |
| 151    | 80.0        | 50          | 0.1437       | 0.07         | 104 | 195.1       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 105 | 195.1       |                 |
| 152    | 100.0       | 50          | 0.6606       | 0.34         | 105 | 195.1       | 3.24            |
|        |             |             |              |              | 106 | 194.8       |                 |
| 153    | 130.0       | 50          | 0.0784       | 0.04         | 119 | 194.2       | 0.06            |
|        |             |             |              |              | 122 | 194.2       |                 |
| 154    | 115.0       | 50          | 0.8449       | 0.43         | 104 | 195.1       | 5.11            |
|        |             |             |              |              | 109 | 194.6       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

## RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No  | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|-----|-------------|-----------------|
| 155    | 70.0        | 50          | -0.1946      | 0.10         | 108 | 194.5       | 0.34            |
|        |             |             |              |              | 109 | 194.6       |                 |
| 156    | 115.0       | 50          | 0.8306       | 0.42         | 105 | 195.1       | 4.95            |
|        |             |             |              |              | 110 | 194.6       |                 |
| 157    | 80.0        | 50          | -0.0574      | 0.03         | 109 | 194.6       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 110 | 194.6       |                 |
| 158    | 115.0       | 50          | 0.5310       | 0.27         | 106 | 194.8       | 2.16            |
|        |             |             |              |              | 111 | 194.5       |                 |
| 159    | 85.0        | 50          | 0.0665       | 0.03         | 110 | 194.6       | 0.05            |
|        |             |             |              |              | 111 | 194.5       |                 |
| 160    | 130.0       | 50          | 0.4519       | 0.23         | 108 | 194.5       | 1.61            |
|        |             |             |              |              | 112 | 194.3       |                 |
| 161    | 135.0       | 50          | 0.4665       | 0.24         | 109 | 194.6       | 1.70            |
|        |             |             |              |              | 113 | 194.3       |                 |
| 162    | 70.0        | 50          | -0.0576      | 0.03         | 112 | 194.3       | 0.04            |
|        |             |             |              |              | 113 | 194.3       |                 |
| 163    | 130.0       | 50          | 0.4594       | 0.23         | 110 | 194.6       | 1.66            |
|        |             |             |              |              | 114 | 194.3       |                 |
| 164    | 80.0        | 50          | -0.1539      | 0.08         | 113 | 194.3       | 0.22            |
|        |             |             |              |              | 114 | 194.3       |                 |
| 165    | 125.0       | 50          | 0.4014       | 0.20         | 111 | 194.5       | 1.29            |
|        |             |             |              |              | 115 | 194.4       |                 |
| 166    | 75.0        | 50          | -0.2808      | 0.14         | 114 | 194.3       | 0.67            |
|        |             |             |              |              | 115 | 194.4       |                 |
| 167    | 130.0       | 50          | 0.3105       | 0.16         | 112 | 194.3       | 0.80            |
|        |             |             |              |              | 117 | 194.2       |                 |
| 168    | 130.0       | 50          | 0.3125       | 0.16         | 113 | 194.3       | 0.81            |
|        |             |             |              |              | 118 | 194.2       |                 |
| 169    | 70.0        | 50          | -0.0393      | 0.02         | 117 | 194.2       | 0.02            |
|        |             |             |              |              | 118 | 194.2       |                 |
| 170    | 130.0       | 50          | 0.3360       | 0.17         | 114 | 194.3       | 0.93            |
|        |             |             |              |              | 119 | 194.2       |                 |
| 171    | 60.0        | 50          | -0.0362      | 0.02         | 116 | 194.2       | 0.02            |
|        |             |             |              |              | 117 | 194.2       |                 |
| 172    | 130.0       | 50          | 0.0784       | 0.04         | 117 | 194.2       | 0.06            |
|        |             |             |              |              | 120 | 194.2       |                 |
| 173    | 130.0       | 50          | 0.0784       | 0.04         | 118 | 194.2       | 0.06            |
|        |             |             |              |              | 121 | 194.2       |                 |
| 174    | 75.0        | 75          | -1.0809      | 0.24         | 39  | 198.1       | 1.12            |
|        |             |             |              |              | 123 | 198.2       |                 |
| 175    | 60.0        | 50          | -0.0362      | 0.02         | 107 | 194.5       | 0.02            |
|        |             |             |              |              | 108 | 194.5       |                 |
| 176    | 80.0        | 50          | -0.0525      | 0.03         | 118 | 194.2       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 119 | 194.2       |                 |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 177    | 115.0       | 75          | -2.8314      | 0.64         | 61 | 197.3       | 6.64            |
|        |             |             |              |              | 62 | 198.1       |                 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

RESULTADO DOS CÁLCULOS

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 1  | 194.0       | 210.00      | 16.00       | -27.3513       |
| 2  | 194.1       | 209.78      | 15.68       | 0.3438         |
| 3  | 195.0       | 207.92      | 12.92       | 0.4222         |
| 4  | 194.1       | 207.25      | 13.10       | 0.2714         |
| 5  | 189.0       | 206.35      | 17.35       | 0.2744         |
| 6  | 188.5       | 205.69      | 17.19       | 0.3739         |
| 7  | 176.0       | 204.28      | 28.28       | 0.4976         |
| 8  | 176.0       | 203.01      | 27.01       | 0.5428         |
| 9  | 180.0       | 201.47      | 21.47       | 0.6031         |
| 10 | 183.0       | 200.01      | 17.01       | 0.4131         |
| 11 | 181.9       | 199.84      | 17.89       | 0.1568         |
| 12 | 182.1       | 199.47      | 17.37       | 0.2232         |
| 13 | 182.9       | 199.53      | 16.63       | 0.2232         |
| 14 | 183.7       | 199.38      | 15.68       | 0.1116         |
| 15 | 181.0       | 199.73      | 18.73       | 0.1598         |
| 16 | 181.5       | 199.40      | 17.95       | 0.2232         |
| 17 | 180.0       | 199.27      | 19.27       | 0.3197         |
| 18 | 180.8       | 199.18      | 18.38       | 0.1749         |
| 19 | 181.0       | 198.82      | 17.77       | 0.2744         |
| 20 | 181.8       | 199.03      | 17.28       | 0.2262         |
| 21 | 182.9       | 199.16      | 16.31       | 0.2262         |
| 22 | 184.0       | 199.27      | 15.27       | 0.2232         |
| 23 | 184.5       | 199.19      | 14.69       | 0.2352         |
| 24 | 185.0       | 199.19      | 14.19       | 0.0603         |
| 25 | 183.0       | 198.54      | 15.54       | 0.1447         |
| 26 | 182.9       | 198.86      | 15.96       | 0.1719         |
| 27 | 183.9       | 198.94      | 15.04       | 0.2292         |
| 28 | 184.9       | 199.08      | 14.28       | 0.2322         |
| 29 | 185.1       | 199.00      | 13.85       | 0.3830         |
| 30 | 183.1       | 198.20      | 15.15       | 0.1689         |
| 31 | 184.6       | 198.65      | 14.05       | 0.2774         |
| 32 | 185.9       | 198.96      | 13.11       | 0.1870         |
| 33 | 185.1       | 197.90      | 12.80       | 0.1176         |
| 34 | 185.3       | 198.06      | 12.76       | 0.1598         |
| 35 | 186.1       | 198.35      | 12.25       | 0.2262         |
| 36 | 186.4       | 198.60      | 12.15       | 0.1182         |
| 37 | 185.9       | 197.83      | 11.93       | 0.1417         |
| 38 | 186.1       | 197.94      | 11.84       | 0.2232         |
| 39 | 186.5       | 198.14      | 11.64       | 0.2232         |
| 40 | 185.1       | 197.54      | 12.44       | 0.1538         |
| 41 | 185.5       | 197.72      | 12.22       | 0.1538         |
| 42 | 186.0       | 197.87      | 11.87       | 0.1086         |
| 43 | 186.5       | 197.91      | 11.41       | 0.2020         |
| 44 | 187.0       | 198.19      | 11.19       | 0.3860         |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

## R E S U L T A D O D O S N O S

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 45 | 187.0       | 198.11      | 11.11       | 0.1779         |
| 46 | 187.0       | 198.09      | 11.09       | 0.1086         |
| 47 | 186.0       | 197.90      | 11.90       | 0.0724         |
| 48 | 185.9       | 197.85      | 11.95       | 0.1086         |
| 49 | 185.2       | 197.84      | 12.64       | 0.0422         |
| 50 | 186.0       | 197.85      | 11.85       | 0.1327         |
| 51 | 179.9       | 199.21      | 19.31       | 0.1568         |
| 52 | 180.5       | 198.59      | 18.09       | 0.4252         |
| 53 | 180.2       | 198.90      | 18.70       | 0.2232         |
| 54 | 182.0       | 198.28      | 16.28       | 0.3227         |
| 55 | 183.1       | 198.44      | 15.34       | 0.3257         |
| 56 | 181.9       | 197.65      | 15.75       | 0.3347         |
| 57 | 183.9       | 198.04      | 14.14       | 0.2473         |
| 58 | 185.0       | 198.46      | 13.46       | 0.1809         |
| 59 | 180.0       | 196.89      | 16.89       | 0.2020         |
| 60 | 182.7       | 196.96      | 14.26       | 0.1960         |
| 61 | 184.1       | 197.32      | 13.22       | 0.2020         |
| 62 | 184.0       | 198.08      | 14.08       | 0.1357         |
| 63 | 180.4       | 196.14      | 15.74       | 0.2412         |
| 64 | 182.7       | 196.73      | 13.93       | 0.2624         |
| 65 | 184.0       | 196.96      | 13.06       | 0.2895         |
| 66 | 185.9       | 197.70      | 11.70       | 0.1568         |
| 67 | 181.5       | 196.42      | 14.97       | 0.1930         |
| 68 | 183.1       | 196.66      | 13.56       | 0.2563         |
| 69 | 184.0       | 196.80      | 12.80       | 0.1930         |
| 70 | 182.4       | 196.53      | 14.03       | 0.1267         |
| 71 | 183.3       | 196.73      | 13.43       | 0.1900         |
| 72 | 184.0       | 196.83      | 12.83       | 0.2624         |
| 73 | 185.0       | 197.23      | 12.23       | 0.4554         |
| 74 | 185.0       | 196.95      | 11.95       | 0.2714         |
| 75 | 177.9       | 198.48      | 20.58       | 0.1990         |
| 76 | 178.8       | 197.78      | 18.98       | 0.4449         |
| 77 | 174.4       | 196.54      | 22.14       | 0.3860         |
| 78 | 174.5       | 196.54      | 22.04       | 0.0603         |
| 79 | 171.0       | 195.89      | 24.89       | 0.4759         |
| 80 | 171.5       | 195.87      | 24.37       | 0.1200         |
| 81 | 179.2       | 197.78      | 18.58       | 0.1612         |
| 82 | 179.2       | 197.72      | 18.47       | 0.1719         |
| 83 | 179.5       | 195.75      | 16.25       | 0.1327         |
| 84 | 179.3       | 195.61      | 16.31       | 0.1930         |
| 85 | 179.4       | 195.61      | 16.21       | 0.0241         |
| 86 | 179.2       | 195.53      | 16.33       | 0.2171         |
| 87 | 178.5       | 195.53      | 17.03       | 0.0603         |
| 88 | 179.0       | 195.36      | 16.36       | 0.3498         |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
 REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
 POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

# RESULTADO DOS N O S

| No  | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|-----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 89  | 177.1       | 195.46      | 18.36       | 0.4795         |
| 90  | 177.0       | 195.10      | 18.10       | 0.4192         |
| 91  | 177.0       | 195.05      | 18.05       | 0.1508         |
| 92  | 177.0       | 195.09      | 18.09       | 0.0603         |
| 93  | 179.0       | 195.35      | 16.35       | 0.1598         |
| 94  | 179.4       | 195.50      | 16.05       | 0.2412         |
| 95  | 180.1       | 195.58      | 15.58       | 0.2503         |
| 96  | 180.1       | 196.06      | 16.06       | 0.2533         |
| 97  | 179.0       | 195.21      | 16.21       | 0.2684         |
| 98  | 177.4       | 195.13      | 17.63       | 0.3498         |
| 99  | 179.0       | 195.21      | 16.21       | 0.0875         |
| 100 | 179.9       | 195.21      | 15.25       | 0.3166         |
| 101 | 180.2       | 195.32      | 15.12       | 0.2533         |
| 102 | 180.6       | 195.44      | 14.84       | 0.2684         |
| 103 | 180.9       | 195.43      | 14.43       | 0.0603         |
| 104 | 181.1       | 195.14      | 14.04       | 0.1990         |
| 105 | 181.5       | 195.12      | 13.62       | 0.2593         |
| 106 | 182.3       | 194.80      | 12.55       | 0.1297         |
| 107 | 180.9       | 194.53      | 13.63       | 0.0362         |
| 108 | 181.1       | 194.53      | 13.43       | 0.3076         |
| 109 | 181.5       | 194.55      | 13.10       | 0.2412         |
| 110 | 181.9       | 194.55      | 12.65       | 0.2473         |
| 111 | 182.5       | 194.55      | 12.05       | 0.1960         |
| 112 | 181.1       | 194.32      | 13.22       | 0.1990         |
| 113 | 181.4       | 194.32      | 12.92       | 0.2503         |
| 114 | 181.7       | 194.34      | 12.59       | 0.2503         |
| 115 | 182.0       | 194.39      | 12.39       | 0.1206         |
| 116 | 180.6       | 194.21      | 13.55       | 0.0362         |
| 117 | 181.0       | 194.21      | 13.21       | 0.2352         |
| 118 | 181.1       | 194.22      | 13.12       | 0.2473         |
| 119 | 181.4       | 194.22      | 12.82       | 0.2051         |
| 120 | 180.1       | 194.21      | 14.15       | 0.0784         |
| 121 | 180.6       | 194.21      | 13.61       | 0.0784         |
| 122 | 181.9       | 194.21      | 12.25       | 0.0784         |
| 123 | 187.0       | 198.23      | 11.23       | 0.2600         |



PONTUAL CONSTRUÇÕES CÍVIS LTDA.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE MATERIAL

| Dia<br>(mm) | Comp<br>(m) |
|-------------|-------------|
| 200         | 3040.0      |
| 150         | 675.0       |
| 75          | 8135.0      |
| 100         | 625.0       |
| 50          | 10189.0     |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

L I S T A D E N O S

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1  | 1:tubo 200   | --           | --           | --           |
| 2  | 1:tubo 200   | 2:tubo 200   | --           | --           |
| 3  | 2:tubo 200   | 3:tubo 200   | --           | --           |
| 4  | 3:tubo 200   | 4:tubo 200   | --           | --           |
| 5  | 4:tubo 200   | 5:tubo 200   | --           | --           |
| 6  | 5:tubo 200   | 6:tubo 200   | --           | --           |
| 7  | 6:tubo 200   | 7:tubo 200   | --           | --           |
| 8  | 7:tubo 200   | 8:tubo 200   | --           | --           |
| 9  | 8:tubo 200   | 9:tubo 200   | --           | --           |
| 10 | 9:tubo 200   | 10:tubo 150  | 13:tubo 150  | --           |
| 11 | 10:tubo 150  | 11:tubo 75   | 14:tubo 150  | --           |
| 12 | 11:tubo 75   | 12:tubo 100  | 16:tubo 100  | 23:tubo 75   |
| 13 | 12:tubo 100  | 13:tubo 150  | 25:tubo 150  | 27:tubo 75   |
| 14 | 27:tubo 75   | 28:tubo 75   | --           | --           |
| 15 | 14:tubo 150  | 15:tubo 75   | 17:tubo 100  | --           |
| 16 | 15:tubo 75   | 16:tubo 100  | 19:tubo 75   | 21:tubo 75   |
| 17 | 17:tubo 100  | 18:tubo 50   | 22:tubo 50   | 74:tubo 100  |
| 18 | 18:tubo 50   | 19:tubo 75   | 20:tubo 75   | --           |
| 19 | 20:tubo 75   | 22:tubo 75   | 30:tubo 75   | 78:tubo 75   |
| 20 | 21:tubo 75   | 22:tubo 75   | 24:tubo 75   | 31:tubo 75   |
| 21 | 23:tubo 75   | 24:tubo 75   | 26:tubo 75   | 33:tubo 75   |
| 22 | 25:tubo 150  | 26:tubo 75   | 29:tubo 50   | 35:tubo 150  |
| 23 | 28:tubo 75   | 29:tubo 50   | 37:tubo 75   | 39:tubo 50   |
| 24 | 39:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 25 | 30:tubo 75   | 32:tubo 75   | 62:tubo 100  | --           |
| 26 | 31:tubo 75   | 32:tubo 75   | 34:tubo 75   | --           |
| 27 | 33:tubo 75   | 34:tubo 75   | 36:tubo 75   | 41:tubo 75   |
| 28 | 35:tubo 150  | 36:tubo 75   | 38:tubo 50   | 43:tubo 150  |
| 29 | 37:tubo 75   | 38:tubo 50   | 45:tubo 75   | --           |
| 30 | 40:tubo 75   | 42:tubo 75   | 85:tubo 100  | --           |
| 31 | 41:tubo 75   | 42:tubo 75   | 44:tubo 75   | 47:tubo 75   |
| 32 | 43:tubo 150  | 44:tubo 75   | 50:tubo 100  | --           |
| 33 | 46:tubo 50   | 49:tubo 75   | 91:tubo 75   | --           |
| 34 | 48:tubo 75   | 49:tubo 75   | 53:tubo 50   | --           |
| 35 | 47:tubo 75   | 48:tubo 75   | 51:tubo 75   | 55:tubo 75   |
| 36 | 50:tubo 100  | 51:tubo 75   | 57:tubo 75   | --           |
| 37 | 52:tubo 50   | 54:tubo 75   | 58:tubo 50   | --           |
| 38 | 53:tubo 50   | 54:tubo 75   | 56:tubo 75   | 59:tubo 50   |
| 39 | 55:tubo 75   | 56:tubo 75   | 61:tubo 50   | 174:tubo 75  |
| 40 | 58:tubo 50   | 60:tubo 75   | 106:tubo 75  | --           |
| 41 | 59:tubo 50   | 60:tubo 75   | 62:tubo 75   | --           |
| 42 | 64:tubo 75   | 65:tubo 75   | 70:tubo 50   | --           |
| 43 | 63:tubo 50   | 65:tubo 75   | 66:tubo 50   | 69:tubo 50   |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO

POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

L I S T A D E N O S

| No | Trecho: Tipo |     | Trecho: Tipo |     | Trecho: Tipo |    | Trecho: Tipo |     |
|----|--------------|-----|--------------|-----|--------------|----|--------------|-----|
| 44 | 45:tubo      | 75  | 66:tubo      | 50  | 67:tubo      | 50 | --           |     |
| 45 | 67:tubo      | 50  | 68:tubo      | 50  | --           |    | --           |     |
| 46 | 68:tubo      | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 47 | 69:tubo      | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 48 | 70:tubo      | 50  | 71:tubo      | 50  | --           |    | --           |     |
| 49 | 71:tubo      | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 50 | 61:tubo      | 50  | 62:tubo      | 75  | 64:tubo      | 75 | --           |     |
| 51 | 72:tubo      | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 52 | 73:tubo      | 100 | 75:tubo      | 50  | 108:tubo     | 50 | 109:tubo     | 75  |
| 53 | 73:tubo      | 100 | 74:tubo      | 100 | 76:tubo      | 50 | --           |     |
| 54 | 75:tubo      | 50  | 77:tubo      | 75  | 79:tubo      | 50 | 116:tubo     | 50  |
| 55 | 76:tubo      | 50  | 77:tubo      | 75  | 78:tubo      | 75 | 80:tubo      | 50  |
| 56 | 79:tubo      | 50  | 81:tubo      | 75  | 84:tubo      | 75 | 118:tubo     | 50  |
| 57 | 80:tubo      | 50  | 81:tubo      | 75  | 83:tubo      | 75 | --           |     |
| 58 | 40:tubo      | 75  | 82:tubo      | 100 | 83:tubo      | 75 | --           |     |
| 59 | 84:tubo      | 75  | 87:tubo      | 50  | 88:tubo      | 75 | --           |     |
| 60 | 86:tubo      | 75  | 87:tubo      | 50  | 89:tubo      | 75 | --           |     |
| 61 | 86:tubo      | 75  | 90:tubo      | 50  | 177:tubo     | 75 | --           |     |
| 62 | 46:tubo      | 50  | 85:tubo      | 100 | 177:tubo     | 75 | --           |     |
| 63 | 88:tubo      | 75  | 92:tubo      | 75  | 95:tubo      | 75 | 139:tubo     | 150 |
| 64 | 89:tubo      | 75  | 92:tubo      | 75  | 93:tubo      | 75 | 96:tubo      | 50  |
| 65 | 90:tubo      | 50  | 93:tubo      | 75  | 94:tubo      | 75 | 98:tubo      | 75  |
| 66 | 52:tubo      | 50  | 91:tubo      | 75  | 94:tubo      | 75 | --           |     |
| 67 | 95:tubo      | 75  | 97:tubo      | 75  | 100:tubo     | 50 | --           |     |
| 68 | 96:tubo      | 50  | 97:tubo      | 75  | 99:tubo      | 75 | 101:tubo     | 50  |
| 69 | 98:tubo      | 75  | 99:tubo      | 75  | 103:tubo     | 50 | --           |     |
| 70 | 100:tubo     | 50  | 102:tubo     | 50  | --           |    | --           |     |
| 71 | 101:tubo     | 50  | 102:tubo     | 50  | 102:tubo     | 75 | --           |     |
| 72 | 103:tubo     | 50  | 104:tubo     | 75  | 105:tubo     | 75 | --           |     |
| 73 | 105:tubo     | 75  | 106:tubo     | 75  | 107:tubo     | 50 | --           |     |
| 74 | 107:tubo     | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 75 | 108:tubo     | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 76 | 109:tubo     | 75  | 110:tubo     | 75  | 115:tubo     | 75 | --           |     |
| 77 | 110:tubo     | 75  | 111:tubo     | 50  | 112:tubo     | 75 | --           |     |
| 78 | 111:tubo     | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 79 | 112:tubo     | 75  | 113:tubo     | 50  | 114:tubo     | 75 | --           |     |
| 80 | 113:tubo     | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 81 | 115:tubo     | 75  | 116:tubo     | 50  | 117:tubo     | 50 | --           |     |
| 82 | 117:tubo     | 50  | 118:tubo     | 50  | --           |    | --           |     |
| 83 | 136:tubo     | 75  | 137:tubo     | 75  | --           |    | --           |     |
| 84 | 132:tubo     | 75  | 133:tubo     | 50  | 135:tubo     | 50 | 136:tubo     | 75  |
| 85 | 135:tubo     | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |
| 86 | 128:tubo     | 50  | 129:tubo     | 50  | 130:tubo     | 50 | 132:tubo     | 75  |
| 87 | 128:tubo     | 50  | --           |     | --           |    | --           |     |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR D DIMENSIONAMENTO  
POCONEZD.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE NOS

| No  | Trecho: Tipo |    | Trecho: Tipo |    | Trecho: Tipo |     | Trecho: Tipo |    |
|-----|--------------|----|--------------|----|--------------|-----|--------------|----|
| 88  | 119:tubo     | 50 | 124:tubo     | 50 | 127:tubo     | 50  | 129:tubo     | 50 |
| 89  | 114:tubo     | 75 | 119:tubo     | 50 | 120:tubo     | 50  | --           |    |
| 90  | 120:tubo     | 50 | 121:tubo     | 50 | 122:tubo     | 50  | 123:tubo     | 50 |
| 91  | 122:tubo     | 50 | --           |    | --           |     | --           |    |
| 92  | 121:tubo     | 50 | --           |    | --           |     | --           |    |
| 93  | 126:tubo     | 50 | 127:tubo     | 50 | 131:tubo     | 50  | --           |    |
| 94  | 130:tubo     | 50 | 131:tubo     | 50 | 134:tubo     | 75  | 141:tubo     | 50 |
| 95  | 133:tubo     | 50 | 134:tubo     | 75 | 138:tubo     | 75  | 143:tubo     | 75 |
| 96  | 137:tubo     | 75 | 138:tubo     | 75 | 139:tubo     | 150 | 145:tubo     | 75 |
| 97  | 125:tubo     | 50 | 126:tubo     | 50 | 140:tubo     | 50  | --           |    |
| 98  | 123:tubo     | 50 | 124:tubo     | 50 | 125:tubo     | 50  | --           |    |
| 99  | 140:tubo     | 50 | 142:tubo     | 50 | --           |     | --           |    |
| 100 | 141:tubo     | 50 | 142:tubo     | 50 | 144:tubo     | 50  | 148:tubo     | 50 |
| 101 | 143:tubo     | 75 | 144:tubo     | 50 | 146:tubo     | 50  | 149:tubo     | 75 |
| 102 | 145:tubo     | 75 | 146:tubo     | 50 | 147:tubo     | 50  | 150:tubo     | 75 |
| 103 | 147:tubo     | 50 | --           |    | --           |     | --           |    |
| 104 | 149:tubo     | 75 | 151:tubo     | 50 | 154:tubo     | 50  | --           |    |
| 105 | 150:tubo     | 75 | 151:tubo     | 50 | 152:tubo     | 50  | 156:tubo     | 50 |
| 106 | 152:tubo     | 50 | 158:tubo     | 50 | --           |     | --           |    |
| 107 | 175:tubo     | 50 | --           |    | --           |     | --           |    |
| 108 | 148:tubo     | 50 | 155:tubo     | 50 | 160:tubo     | 50  | 175:tubo     | 50 |
| 109 | 154:tubo     | 50 | 155:tubo     | 50 | 157:tubo     | 50  | 161:tubo     | 50 |
| 110 | 156:tubo     | 50 | 157:tubo     | 50 | 159:tubo     | 50  | 163:tubo     | 50 |
| 111 | 158:tubo     | 50 | 159:tubo     | 50 | 165:tubo     | 50  | --           |    |
| 112 | 160:tubo     | 50 | 162:tubo     | 50 | 167:tubo     | 50  | --           |    |
| 113 | 161:tubo     | 50 | 162:tubo     | 50 | 164:tubo     | 50  | 168:tubo     | 50 |
| 114 | 163:tubo     | 50 | 164:tubo     | 50 | 166:tubo     | 50  | 170:tubo     | 50 |
| 115 | 165:tubo     | 50 | 166:tubo     | 50 | --           |     | --           |    |
| 116 | 171:tubo     | 50 | --           |    | --           |     | --           |    |
| 117 | 167:tubo     | 50 | 169:tubo     | 50 | 171:tubo     | 50  | 172:tubo     | 50 |
| 118 | 168:tubo     | 50 | 169:tubo     | 50 | 173:tubo     | 50  | 176:tubo     | 50 |
| 119 | 153:tubo     | 50 | 170:tubo     | 50 | 176:tubo     | 50  | --           |    |
| 120 | 172:tubo     | 50 | --           |    | --           |     | --           |    |
| 121 | 173:tubo     | 50 | --           |    | --           |     | --           |    |
| 122 | 153:tubo     | 50 | --           |    | --           |     | --           |    |
| 123 | 57:tubo      | 75 | 63:tubo      | 50 | 174:tubo     | 75  | --           |    |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E      DIMENSIONAMENTO

poconeze.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   G E R A I S   D A   R E D E

FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS UTILIZADA:

COEFICIENTE C ..... = 140.0

NUMERO DE NOS ..... = 41

NUMERO DE TRECHOS..... = 47

NUMERO DE NOS COM PIEZOMETRICA ESPECIFICADA = 1

VAZÃO DE DISTRIBUIÇÃO (l/(s\*m)) ..... = 0.0019027

DIAMETROS SERAO OTIMIZADOS

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E

DIMENSIONAMENTO

poconeze.R30

SuperRede 3.3

## DADOS DOS TRECHOS

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 1      | tubo (f) | 1    | 41   | 150      | 40.0     | 140.0 |
| 2      | tubo (f) | 2    | 41   | 50       | 420.0    | 140.0 |
| 3      | tubo (f) | 3    | 41   | 150      | 65.0     | 140.0 |
| 4      | tubo     | 3    | 4    | 75       | 110.0    | 140.0 |
| 5      | tubo     | 4    | 5    | 75       | 90.0     | 140.0 |
| 6      | tubo     | 5    | 6    | 75       | 90.0     | 140.0 |
| 7      | tubo (f) | 6    | 7    | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 8      | tubo (f) | 7    | 8    | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 9      | tubo (f) | 8    | 9    | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 10     | tubo (f) | 8    | 10   | 50       | 50.0     | 140.0 |
| 11     | tubo (f) | 7    | 11   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 12     | tubo (f) | 7    | 12   | 50       | 50.0     | 140.0 |
| 13     | tubo (f) | 6    | 13   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 14     | tubo (f) | 6    | 14   | 50       | 50.0     | 140.0 |
| 15     | tubo (f) | 5    | 15   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 16     | tubo (f) | 5    | 16   | 50       | 50.0     | 140.0 |
| 17     | tubo (f) | 4    | 17   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 18     | tubo (f) | 4    | 18   | 50       | 50.0     | 140.0 |
| 19     | tubo     | 3    | 19   | 150      | 490.0    | 140.0 |
| 20     | tubo     | 19   | 20   | 150      | 320.0    | 140.0 |
| 21     | tubo (f) | 20   | 21   | 100      | 160.0    | 140.0 |
| 22     | tubo (f) | 21   | 22   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 23     | tubo (f) | 22   | 23   | 50       | 130.0    | 140.0 |
| 24     | tubo     | 19   | 23   | 75       | 230.0    | 140.0 |
| 25     | tubo (f) | 23   | 24   | 50       | 150.0    | 140.0 |
| 26     | tubo (f) | 21   | 25   | 100      | 140.0    | 140.0 |
| 27     | tubo (f) | 25   | 26   | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 28     | tubo (f) | 22   | 26   | 50       | 170.0    | 140.0 |
| 29     | tubo (f) | 26   | 27   | 50       | 125.0    | 140.0 |
| 30     | tubo (f) | 23   | 27   | 50       | 260.0    | 140.0 |
| 31     | tubo (f) | 27   | 28   | 50       | 440.0    | 140.0 |
| 32     | tubo (f) | 25   | 29   | 100      | 130.0    | 140.0 |
| 33     | tubo (f) | 29   | 30   | 50       | 225.0    | 140.0 |
| 34     | tubo (f) | 27   | 30   | 50       | 100.0    | 140.0 |
| 35     | tubo (f) | 20   | 31   | 100      | 180.0    | 140.0 |
| 36     | tubo (f) | 31   | 32   | 50       | 240.0    | 140.0 |
| 37     | tubo (f) | 25   | 32   | 100      | 155.0    | 140.0 |
| 38     | tubo (f) | 32   | 33   | 100      | 150.0    | 140.0 |
| 39     | tubo (f) | 33   | 34   | 50       | 90.0     | 140.0 |
| 40     | tubo (f) | 34   | 35   | 100      | 210.0    | 140.0 |
| 41     | tubo (f) | 35   | 36   | 50       | 170.0    | 140.0 |
| 42     | tubo (f) | 29   | 36   | 50       | 120.0    | 140.0 |
| 43     | tubo (f) | 36   | 37   | 50       | 200.0    | 140.0 |
| 44     | tubo (f) | 31   | 38   | 100      | 125.0    | 140.0 |
| 45     | tubo (f) | 33   | 39   | 50       | 90.0     | 140.0 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E      DIMENSIONAMENTO

poconeze.R30

SuperRede 3.3

D A D O S   D O S   T R E C H O S

| TRECHO | tipo     | NO i | NO j | dia (mm) | comp (m) | C     |
|--------|----------|------|------|----------|----------|-------|
| 46     | tubo (f) | 39   | 40   | 100      | 120.0    | 140.0 |
| 47     | tubo (f) | 29   | 35   | 100      | 210.0    | 140.0 |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E

DIMENSIONAMENTO

poconeze.R30

SuperRede 3.3

**D A D O S   D O S   N O S**

| NO | Vaz (l/s) | Piez (m) | Cota (m) |
|----|-----------|----------|----------|
| 1  | -         | 203.00   | 187.0    |
| 2  | 0.3996    | -        | 189.0    |
| 3  | 0.6326    | -        | 187.0    |
| 4  | 0.3805    | -        | 187.0    |
| 5  | 0.3615    | -        | 187.0    |
| 6  | 0.3615    | -        | 187.0    |
| 7  | 0.3615    | -        | 187.0    |
| 8  | 0.2759    | -        | 187.0    |
| 9  | 0.1427    | -        | 187.0    |
| 10 | 0.0476    | -        | 187.0    |
| 11 | 0.1427    | -        | 187.0    |
| 12 | 0.0476    | -        | 187.0    |
| 13 | 0.1427    | -        | 187.0    |
| 14 | 0.0476    | -        | 187.0    |
| 15 | 0.1427    | -        | 187.0    |
| 16 | 0.0476    | -        | 187.0    |
| 17 | 0.1427    | -        | 187.0    |
| 18 | 0.0476    | -        | 187.0    |
| 19 | 0.9894    | -        | 185.9    |
| 20 | 0.6279    | -        | 183.3    |
| 21 | 0.4281    | -        | 183.0    |
| 22 | 0.4281    | -        | 183.9    |
| 23 | 0.7325    | -        | 185.0    |
| 24 | 0.1427    | -        | 186.0    |
| 25 | 0.5232    | -        | 182.1    |
| 26 | 0.3996    | -        | 182.1    |
| 27 | 0.8800    | -        | 182.0    |
| 28 | 0.4186    | -        | 189.0    |
| 29 | 0.6517    | -        | 180.0    |
| 30 | 0.3092    | -        | 181.9    |
| 31 | 0.5185    | -        | 182.0    |
| 32 | 0.5185    | -        | 181.7    |
| 33 | 0.3139    | -        | 180.0    |
| 34 | 0.2854    | -        | 178.9    |
| 35 | 0.5613    | -        | 179.9    |
| 36 | 0.4662    | -        | 179.9    |
| 37 | 0.1903    | -        | 177.0    |
| 38 | 0.1189    | -        | 180.0    |
| 39 | 0.1998    | -        | 179.0    |
| 40 | 0.1142    | -        | 177.9    |
| 41 | 0.4995    | -        | 187.0    |



## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E

DIMENSIONAMENTO

poconeze.R30

SuperRede 3.3

## RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 1      | 40.0        | 150         | 14.0419      | 0.79         | 1  | 203.0       | 4.40            |
|        |             |             |              |              | 41 | 202.8       |                 |
| 2      | 420.0       | 50          | -0.3996      | -0.20        | 2  | 202.3       | 1.28            |
|        |             |             |              |              | 41 | 202.8       |                 |
| 3      | 65.0        | 150         | -13.1429     | -0.74        | 3  | 202.6       | 3.89            |
|        |             |             |              |              | 41 | 202.8       |                 |
| 4      | 110.0       | 75          | 2.6923       | 0.61         | 3  | 202.6       | 6.05            |
|        |             |             |              |              | 4  | 201.9       |                 |
| 5      | 90.0        | 75          | 2.1215       | 0.48         | 4  | 201.9       | 3.90            |
|        |             |             |              |              | 5  | 201.6       |                 |
| 6      | 90.0        | 75          | 1.5697       | 0.36         | 5  | 201.6       | 2.23            |
|        |             |             |              |              | 6  | 201.4       |                 |
| 7      | 90.0        | 50          | 1.0179       | 0.52         | 6  | 201.4       | 7.21            |
|        |             |             |              |              | 7  | 200.7       |                 |
| 8      | 90.0        | 50          | 0.4662       | 0.24         | 7  | 200.7       | 1.70            |
|        |             |             |              |              | 8  | 200.6       |                 |
| 9      | 150.0       | 50          | 0.1427       | 0.07         | 8  | 200.6       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 9  | 200.5       |                 |
| 10     | 50.0        | 50          | 0.0476       | 0.02         | 8  | 200.6       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 10 | 200.6       |                 |
| 11     | 150.0       | 50          | 0.1427       | 0.07         | 7  | 200.7       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 11 | 200.7       |                 |
| 12     | 50.0        | 50          | 0.0476       | 0.02         | 7  | 200.7       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 12 | 200.7       |                 |
| 13     | 150.0       | 50          | 0.1427       | 0.07         | 6  | 201.4       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 13 | 201.3       |                 |
| 14     | 50.0        | 50          | 0.0476       | 0.02         | 6  | 201.4       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 14 | 201.4       |                 |
| 15     | 150.0       | 50          | 0.1427       | 0.07         | 5  | 201.6       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 15 | 201.5       |                 |
| 16     | 50.0        | 50          | 0.0476       | 0.02         | 5  | 201.6       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 16 | 201.6       |                 |
| 17     | 150.0       | 50          | 0.1427       | 0.07         | 4  | 201.9       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 17 | 201.9       |                 |
| 18     | 50.0        | 50          | 0.0476       | 0.02         | 4  | 201.9       | 0.03            |
|        |             |             |              |              | 18 | 201.9       |                 |
| 19     | 490.0       | 150         | 9.8179       | 0.56         | 3  | 202.6       | 2.27            |
|        |             |             |              |              | 19 | 201.5       |                 |
| 20     | 320.0       | 150         | 6.6975       | 0.38         | 19 | 201.5       | 1.12            |
|        |             |             |              |              | 20 | 201.1       |                 |
| 21     | 160.0       | 100         | 4.6722       | 0.59         | 20 | 201.1       | 4.14            |
|        |             |             |              |              | 21 | 200.4       |                 |
| 22     | 150.0       | 50          | 0.3993       | 0.20         | 21 | 200.4       | 1.28            |
|        |             |             |              |              | 22 | 200.2       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E  
poconeze.R30

DIMENSIONAMENTO

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 23     | 130.0       | 50          | -0.5577      | -0.28        | 22 | 200.2       | 2.37            |
|        |             |             |              |              | 23 | 200.6       |                 |
| 24     | 230.0       | 75          | 2.1310       | 0.48         | 19 | 201.5       | 3.93            |
|        |             |             |              |              | 23 | 200.6       |                 |
| 25     | 150.0       | 50          | 0.1427       | 0.07         | 23 | 200.6       | 0.19            |
|        |             |             |              |              | 24 | 200.5       |                 |
| 26     | 140.0       | 100         | 3.8449       | 0.49         | 21 | 200.4       | 2.89            |
|        |             |             |              |              | 25 | 200.0       |                 |
| 27     | 125.0       | 50          | 0.3902       | 0.20         | 25 | 200.0       | 1.22            |
|        |             |             |              |              | 26 | 199.9       |                 |
| 28     | 170.0       | 50          | 0.5289       | 0.27         | 22 | 200.2       | 2.15            |
|        |             |             |              |              | 26 | 199.9       |                 |
| 29     | 125.0       | 50          | 0.5195       | 0.26         | 26 | 199.9       | 2.08            |
|        |             |             |              |              | 27 | 199.6       |                 |
| 30     | 260.0       | 50          | 0.6981       | 0.36         | 23 | 200.6       | 3.59            |
|        |             |             |              |              | 27 | 199.6       |                 |
| 31     | 440.0       | 50          | 0.4186       | 0.21         | 27 | 199.6       | 1.39            |
|        |             |             |              |              | 28 | 199.0       |                 |
| 32     | 130.0       | 100         | 2.1723       | 0.28         | 25 | 200.0       | 1.00            |
|        |             |             |              |              | 29 | 199.9       |                 |
| 33     | 225.0       | 50          | 0.3903       | 0.20         | 29 | 199.9       | 1.23            |
|        |             |             |              |              | 30 | 199.6       |                 |
| 34     | 100.0       | 50          | -0.0811      | -0.04        | 27 | 199.6       | 0.07            |
|        |             |             |              |              | 30 | 199.6       |                 |
| 35     | 180.0       | 100         | 1.3974       | 0.18         | 20 | 201.1       | 0.44            |
|        |             |             |              |              | 31 | 201.0       |                 |
| 36     | 240.0       | 50          | 0.7600       | 0.39         | 31 | 201.0       | 4.20            |
|        |             |             |              |              | 32 | 200.0       |                 |
| 37     | 155.0       | 100         | 0.7592       | 0.10         | 25 | 200.0       | 0.14            |
|        |             |             |              |              | 32 | 200.0       |                 |
| 38     | 150.0       | 100         | 1.0007       | 0.13         | 32 | 200.0       | 0.24            |
|        |             |             |              |              | 33 | 200.0       |                 |
| 39     | 90.0        | 50          | 0.3728       | 0.19         | 33 | 200.0       | 1.13            |
|        |             |             |              |              | 34 | 199.9       |                 |
| 40     | 210.0       | 100         | 0.0874       | 0.01         | 34 | 199.9       | 0.00            |
|        |             |             |              |              | 35 | 199.9       |                 |
| 41     | 170.0       | 50          | 0.2766       | 0.14         | 35 | 199.9       | 0.65            |
|        |             |             |              |              | 36 | 199.8       |                 |
| 42     | 120.0       | 50          | 0.3798       | 0.19         | 29 | 199.9       | 1.17            |
|        |             |             |              |              | 36 | 199.8       |                 |
| 43     | 200.0       | 50          | 0.1903       | 0.10         | 36 | 199.8       | 0.32            |
|        |             |             |              |              | 37 | 199.7       |                 |
| 44     | 125.0       | 100         | 0.1426       | 0.02         | 31 | 201.0       | 0.01            |
|        |             |             |              |              | 38 | 201.0       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E DIMENSIONAMENTO

poconeze.R30

SuperRede 3.3

RESULTADOS DOS TRECHOS

| Trecho | Comp<br>(m) | Dia<br>(mm) | Vaz<br>(l/s) | Vel<br>(m/s) | No | Piez<br>(m) | Perda<br>(m/km) |
|--------|-------------|-------------|--------------|--------------|----|-------------|-----------------|
| 45     | 90.0        | 50          | 0.3139       | 0.16         | 33 | 200.0       | 0.82            |
| 46     | 120.0       | 100         | 0.1551       | 0.02         | 39 | 199.9       | 0.01            |
| 47     | 210.0       | 100         | 0.7505       | 0.10         | 29 | 199.9       | 0.14            |
|        |             |             |              |              | 35 | 199.9       |                 |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E DIMENSIONAMENTO

poconeze.R30

SuperRede 3.3

R E S U L T A D O   D O S   N O S

| No | Cota<br>(m) | Piez<br>(m) | Disp<br>(m) | Vazão<br>(l/s) |
|----|-------------|-------------|-------------|----------------|
| 1  | 187.0       | 203.00      | 16.00       | -14.0419       |
| 2  | 189.0       | 202.29      | 13.29       | 0.3996         |
| 3  | 187.0       | 202.57      | 15.57       | 0.6326         |
| 4  | 187.0       | 201.91      | 14.91       | 0.3805         |
| 5  | 187.0       | 201.55      | 14.55       | 0.3615         |
| 6  | 187.0       | 201.35      | 14.35       | 0.3615         |
| 7  | 187.0       | 200.70      | 13.70       | 0.3615         |
| 8  | 187.0       | 200.55      | 13.55       | 0.2759         |
| 9  | 187.0       | 200.52      | 13.52       | 0.1427         |
| 10 | 187.0       | 200.55      | 13.55       | 0.0476         |
| 11 | 187.0       | 200.68      | 13.68       | 0.1427         |
| 12 | 187.0       | 200.70      | 13.70       | 0.0476         |
| 13 | 187.0       | 201.32      | 14.32       | 0.1427         |
| 14 | 187.0       | 201.35      | 14.35       | 0.0476         |
| 15 | 187.0       | 201.53      | 14.53       | 0.1427         |
| 16 | 187.0       | 201.55      | 14.55       | 0.0476         |
| 17 | 187.0       | 201.88      | 14.88       | 0.1427         |
| 18 | 187.0       | 201.90      | 14.90       | 0.0476         |
| 19 | 185.9       | 201.46      | 15.61       | 0.9894         |
| 20 | 183.3       | 201.10      | 17.80       | 0.6279         |
| 21 | 183.0       | 200.44      | 17.44       | 0.4281         |
| 22 | 183.9       | 200.25      | 16.35       | 0.4281         |
| 23 | 185.0       | 200.55      | 15.60       | 0.7325         |
| 24 | 186.0       | 200.53      | 14.53       | 0.1427         |
| 25 | 182.1       | 200.03      | 17.88       | 0.5232         |
| 26 | 182.1       | 199.88      | 17.78       | 0.3996         |
| 27 | 182.0       | 199.62      | 17.62       | 0.8800         |
| 28 | 189.0       | 199.01      | 10.01       | 0.4186         |
| 29 | 180.0       | 199.90      | 19.90       | 0.6517         |
| 30 | 181.9       | 199.63      | 17.78       | 0.3092         |
| 31 | 182.0       | 201.02      | 19.02       | 0.4948         |
| 32 | 181.7       | 200.01      | 18.26       | 0.5185         |
| 33 | 180.0       | 199.98      | 19.98       | 0.3139         |
| 34 | 178.9       | 199.87      | 20.97       | 0.2854         |
| 35 | 179.9       | 199.87      | 19.97       | 0.5613         |
| 36 | 179.9       | 199.76      | 19.86       | 0.4662         |
| 37 | 177.0       | 199.70      | 22.70       | 0.1903         |
| 38 | 180.0       | 201.02      | 21.02       | 0.1426         |
| 39 | 179.0       | 199.90      | 20.90       | 0.1588         |
| 40 | 177.9       | 199.90      | 21.95       | 0.1551         |
| 41 | 187.0       | 202.82      | 15.82       | 0.4995         |



SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA  
REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E      DIMENSIONAMENTO  
poconeze.R30 ----- SuperRede 3.3

LISTA DE MATERIAL

| Dia<br>(mm) | Comp<br>(m) |
|-------------|-------------|
| 150         | 915.0       |
| 50          | 4385.0      |
| 75          | 520.0       |
| 100         | 1580.0      |

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA

REDE DE DISTRIBUIÇÃO - SETOR E DIMENSIONAMENTO

poconeze.R30

SuperRede 3.3

LISTA DE NOS

| No | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo | Trecho: Tipo |
|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1  | 1:tubo 150   | --           | --           | --           |
| 2  | 2:tubo 50    | --           | --           | --           |
| 3  | 3:tubo 150   | 4:tubo 75    | 9:tubo 150   | --           |
| 4  | 4:tubo 75    | 5:tubo 75    | 7:tubo 50    | 18:tubo 50   |
| 5  | 5:tubo 75    | 6:tubo 75    | 15:tubo 50   | 16:tubo 50   |
| 6  | 6:tubo 75    | 7:tubo 50    | 13:tubo 50   | 14:tubo 50   |
| 7  | 7:tubo 50    | 8:tubo 50    | 11:tubo 50   | 12:tubo 50   |
| 8  | 8:tubo 50    | 9:tubo 50    | 10:tubo 50   | --           |
| 9  | 9:tubo 50    | --           | --           | --           |
| 10 | 10:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 11 | 11:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 12 | 12:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 13 | 13:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 14 | 14:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 15 | 15:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 16 | 16:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 17 | 17:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 18 | 18:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 19 | 19:tubo 150  | 20:tubo 150  | 28:tubo 75   | --           |
| 20 | 20:tubo 150  | 21:tubo 100  | 35:tubo 100  | --           |
| 21 | 21:tubo 100  | 22:tubo 50   | 26:tubo 100  | --           |
| 22 | 22:tubo 50   | 23:tubo 50   | 28:tubo 50   | --           |
| 23 | 23:tubo 50   | 24:tubo 75   | 25:tubo 50   | 30:tubo 50   |
| 24 | 25:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 25 | 26:tubo 100  | 27:tubo 50   | 32:tubo 100  | 37:tubo 100  |
| 26 | 27:tubo 50   | 28:tubo 50   | 29:tubo 50   | --           |
| 27 | 29:tubo 50   | 30:tubo 50   | 31:tubo 50   | 34:tubo 50   |
| 28 | 31:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 29 | 32:tubo 100  | 33:tubo 50   | 42:tubo 50   | 47:tubo 100  |
| 30 | 33:tubo 50   | 34:tubo 50   | --           | --           |
| 31 | 35:tubo 100  | 36:tubo 50   | 44:tubo 100  | --           |
| 32 | 36:tubo 50   | 37:tubo 100  | 38:tubo 100  | --           |
| 33 | 38:tubo 100  | 39:tubo 50   | 45:tubo 50   | --           |
| 34 | 39:tubo 50   | 40:tubo 100  | --           | --           |
| 35 | 40:tubo 100  | 41:tubo 50   | 47:tubo 100  | --           |
| 36 | 41:tubo 50   | 42:tubo 50   | 43:tubo 50   | --           |
| 37 | 43:tubo 50   | --           | --           | --           |
| 38 | 44:tubo 100  | --           | --           | --           |
| 39 | 45:tubo 50   | 46:tubo 100  | --           | --           |
| 40 | 46:tubo 100  | --           | --           | --           |
| 41 | 1:tubo 150   | 2:tubo 50    | 3:tubo 150   | --           |