

# **RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE AGUA.**

**Município de Ipeúna - SP**

**Março de 2017**

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 [nsengenharia@uol.com.br](mailto:nsengenharia@uol.com.br)

---

---

**Sumario**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO I - RUA Geraldo Abdala, 1.183 .....</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>1. OBJETIVO .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>   | <b>6</b>  |
| Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS ..... | 6         |
| <b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>                                     | <b>7</b>  |
| Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável .....  | 7         |
| Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....                    | 7         |
| <b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>            | <b>8</b>  |
| Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....                      | 8         |
| 6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....                   | 8         |
| 6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....                      | 9         |
| Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca.....  | 9         |
| 6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....                      | 9         |
| 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....                            | 9         |
| <b>7. GRAFICOS .....</b>   | <b>10</b> |
| 7.1.Gráfico de monitoramento no período de 06/02/2017 a 11/02/2017 .....           | 10        |
| 7.2.Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2017 a 18/02/2017 .....           | 11        |
| 7.3.Gráfico de monitoramento no período de 19/02/2017 a 25/02/2017 .....           | 12        |
| 7.4.Gráfico de monitoramento no período de 26/02/2017 a 04/03/2017 .....           | 13        |
| 7.5.Gráfico de monitoramento no período de 05/03/2017 a 08/03/2017 .....           | 14        |
| <b>8. CONCLUSÃO .....</b>  | <b>15</b> |
| <b>CAPÍTULO II - RUA MILTON BARBOSA DA SILVA, 928 .....</b>                        | <b>16</b> |
| <b>1. OBJETIVO .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>   | <b>18</b> |
| Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS ..... | 18        |
| <b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>   | <b>19</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>                                    | <b>19</b> |
| Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável ..... | 19        |
| Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....                   | 19        |
| <b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO ....</b>            | <b>20</b> |
| Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....                     | 20        |
| 6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....                  | 20        |
| 6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....                     | 21        |
| Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca.....   | 21        |
| 6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....                     | 21        |
| 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....                           | 21        |
| Tabela 5 – Pressões negativas .....   | 22        |
| <b>7. GRAFICOS .....</b>  | <b>23</b> |
| 7.1.Gráfico de monitoramento no período de 06/02/2017 a 11/02/2017 .....          | 23        |
| 7.2.Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2017 a 18/02/2017 .....          | 24        |
| 7.3.Gráfico de monitoramento no período de 19/02/2017 a 25/02/2017 .....          | 25        |
| 7.4.Gráfico de monitoramento no período de 26/02/2017 a 04/03/2017 .....          | 26        |
| 7.5.Gráfico de monitoramento no período de 05/03/2017 a 08/03/2017 .....          | 27        |
| <b>8. CONCLUSÃO .....</b>   | <b>28</b> |
| <b>CAPÍTULO III - COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO.....</b>        | <b>29</b> |
| <b>9. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO ....</b>            | <b>30</b> |
| Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado .....                     | 30        |
| 1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....                  | 30        |

## **CAPÍTULO I - RUA GERALDO ABDALA, 1.183**

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 [nsengenharia@uol.com.br](mailto:nsengenharia@uol.com.br)

---

**Contratante:** Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - ARES-PCJ.

**Município regulado:** Ipeúna- SP

**Operador do sistema:** Prefeitura Municipal de Ipeúna

**Endereço da instalação:** Rua Geraldo Abdala, 1.183

Coordenadas geográficas: 22°26'12"S 47°42'14" O Altitude: 615

Data da instalação: 06/02/2017

Data da remoção: 08/03/2017

## 1. OBJETIVO

Verificar a continuidade do abastecimento, por meio do monitoramento sistemático de pressões no sistema de abastecimento de água do município de Ipeúna.

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

Foi instalado um Datalogger modelo Multilog LX GPRS com 1 canal de pressão analógico e 1 canal de vazão digital pulso seco, com o número de celular, 19-993748570 que resultou em nível de cobertura de 10 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma não foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido à boa cobertura.

**Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS**



**Fonte: N S Engenharia (2017)**

N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 06 de fevereiro de 2017 e retirado dia 08 de março de 2017.

### 4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

Registro de pressão configurado para coletar dados de pressão a cada 15 minutos, envio GPRS duas vezes ao dia (07:00h e 16:30h).

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes, com o objetivo de ser acionado o responsável pela gestão do sistema de distribuição de água todas as vezes que ocorressem anomalias com relação a seguinte condição mostrada na **Tabela 1**.

**Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável**

| Pressão Mínima | Pressão Máxima |
|----------------|----------------|
| 10 mca         | 50 mca         |

O envio dos alarmes foi configurado para envio de mensagem SMS aos respectivos números de telefonia móvel.

**Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes**

| Nome  | Empresa              | Número do Telefone |
|-------|----------------------|--------------------|
| Bruno | Prefeitura Municipal | 19-3576-9011       |

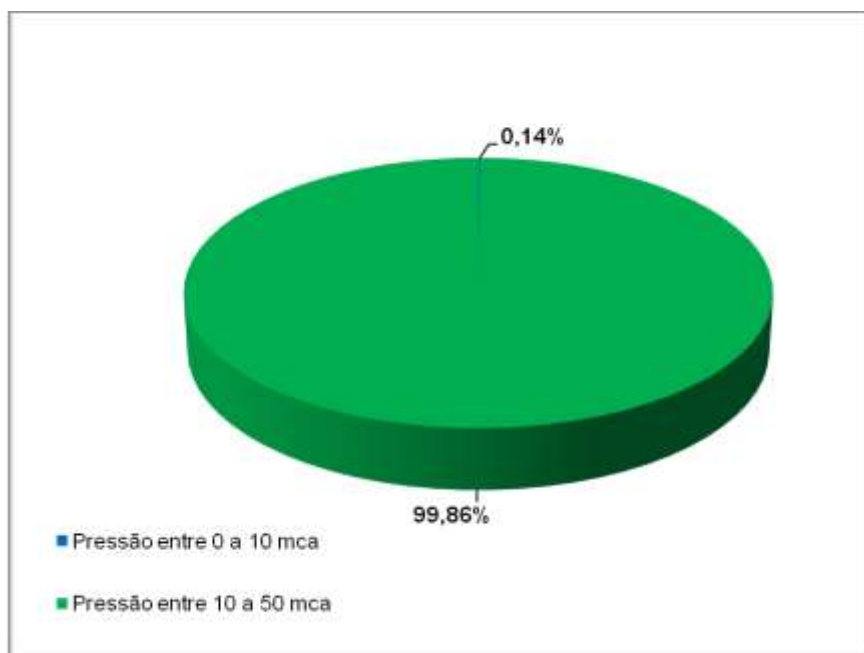
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 727:30 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

**Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado**

| Descrição                  | Horas     | %      |
|----------------------------|-----------|--------|
| Pressão negativa           | 00:00:00  | 00,00  |
| Pressão entre 0 a 10 mca   | 01:00:00  | 00,14  |
| Pressão entre 10 a 50 mca  | 726:30:00 | 99,86  |
| Pressão maior que 50 mca   | 00:00:00  | 00,00  |
| Total de horas monitoradas | 727:30:00 | 100,00 |

### 6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)





## 6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca

A seguir, na **Tabela 4**, listamos as 4 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

**Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca**

| Data       | Hora da ocorrência | Pressão (mca) |
|------------|--------------------|---------------|
| 22-02-2017 | 07:15              | 9,70          |
| 22-02-2017 | 07:30              | 8,90          |
| 22-02-2017 | 07:45              | 8,80          |
| 22-02-2017 | 08:00              | 9,40          |

## 6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

Não houve registros de pressões acima de 50 mca no período de monitoramento.

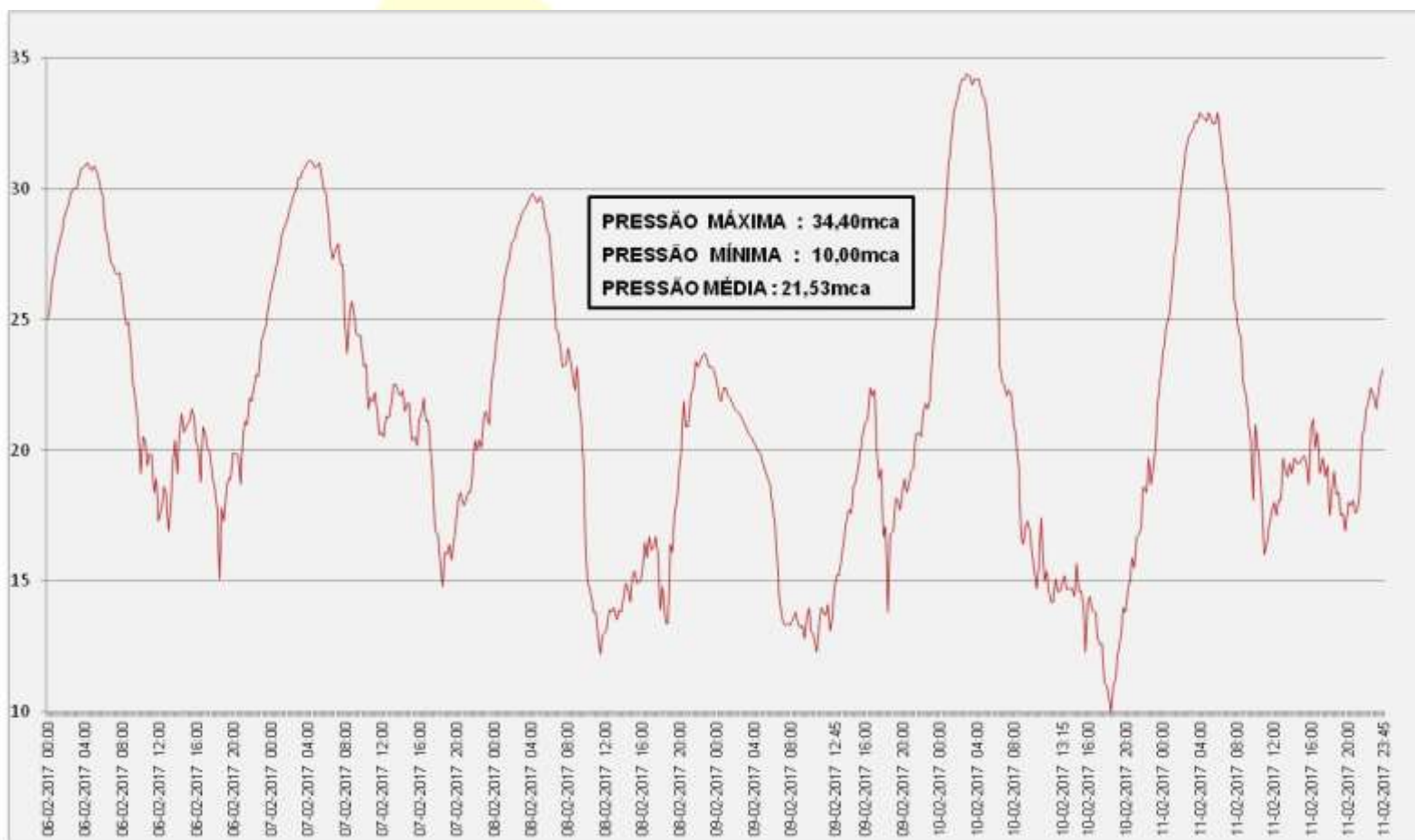
## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não houve registros de pressões negativas no período de monitoramento.

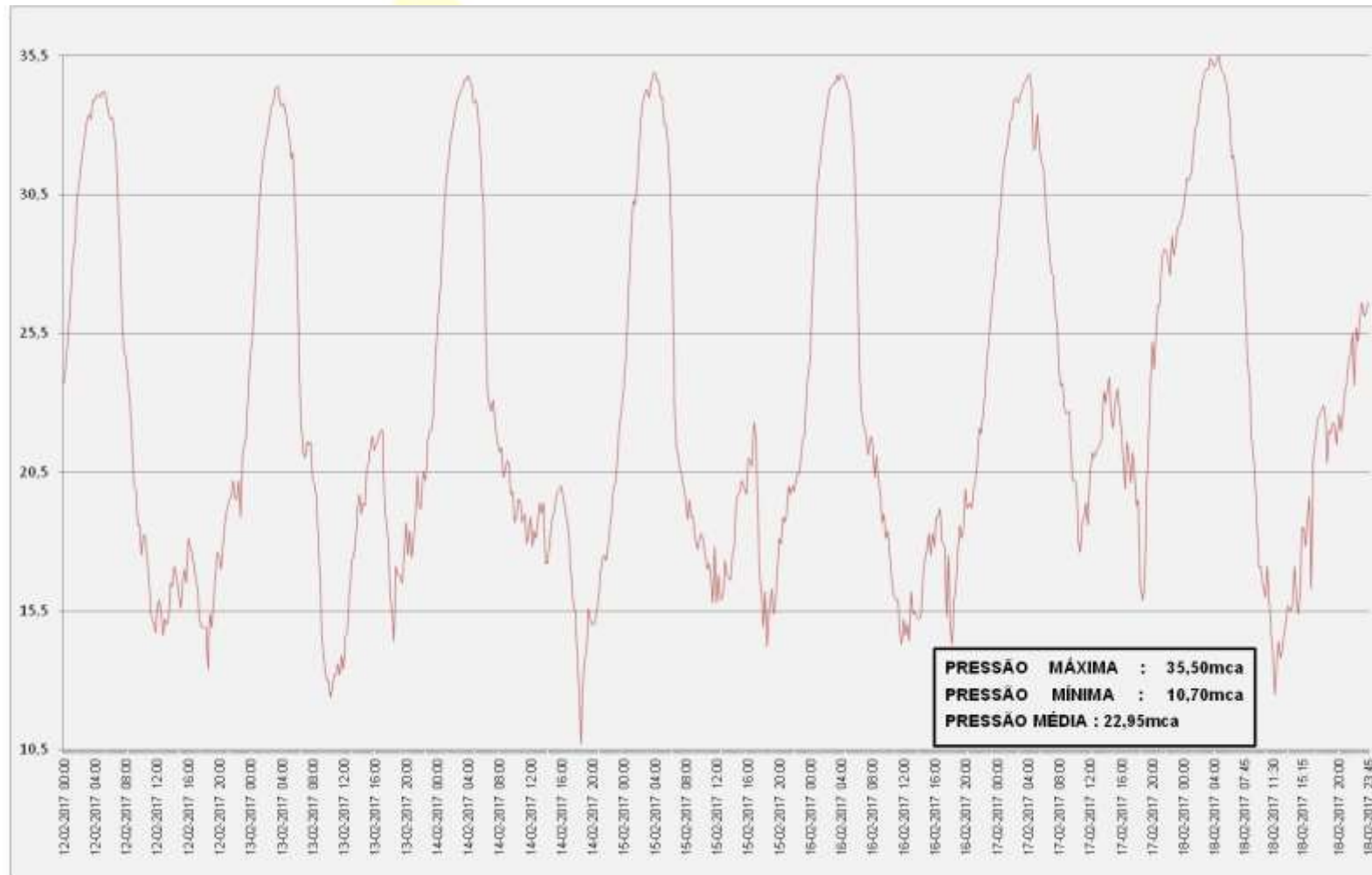
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

## 7. GRAFICOS

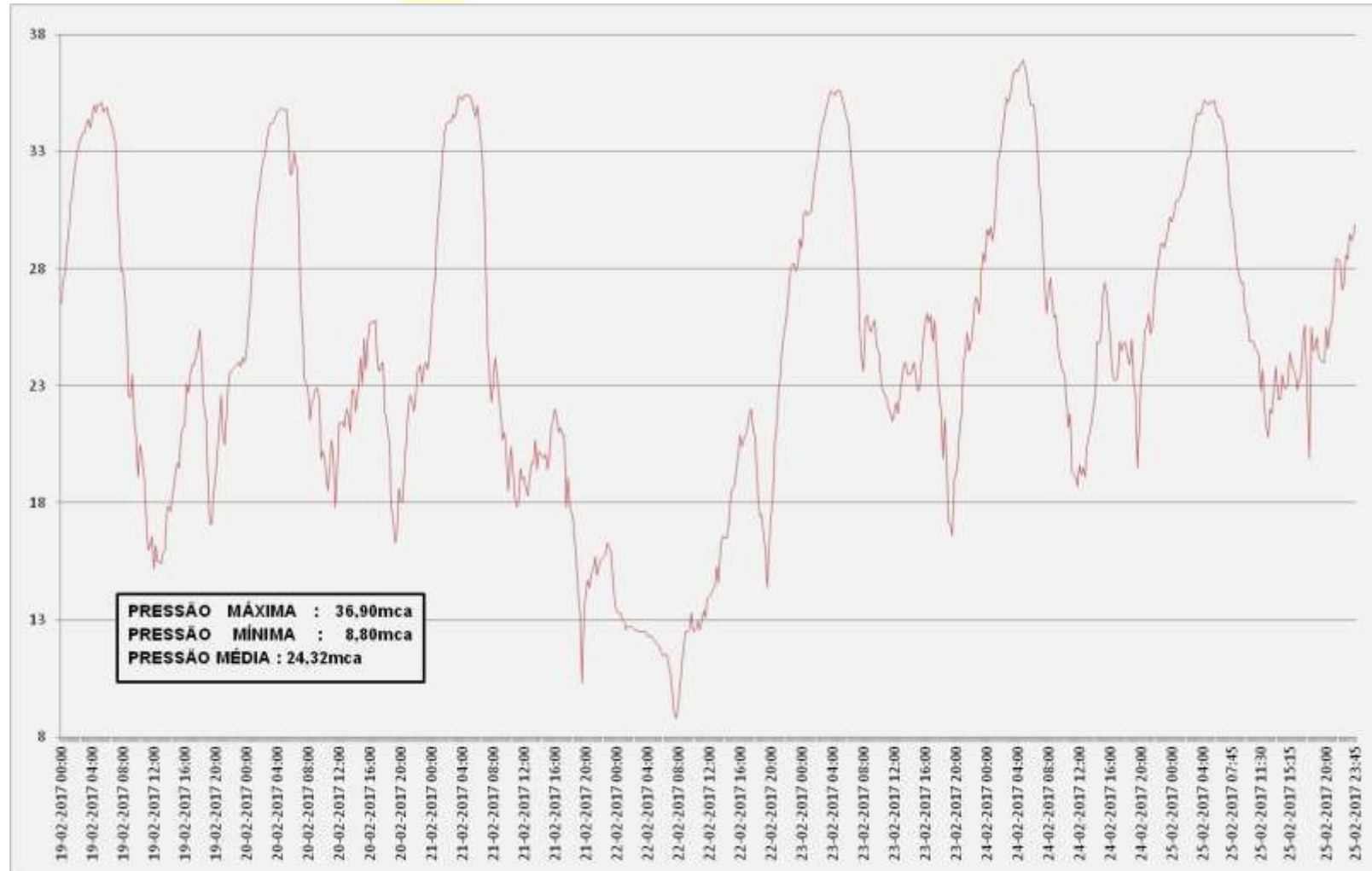
### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 06/02/2017 a 11/02/2017



## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2017 a 18/02/2017



### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 19/02/2017 a 25/02/2017

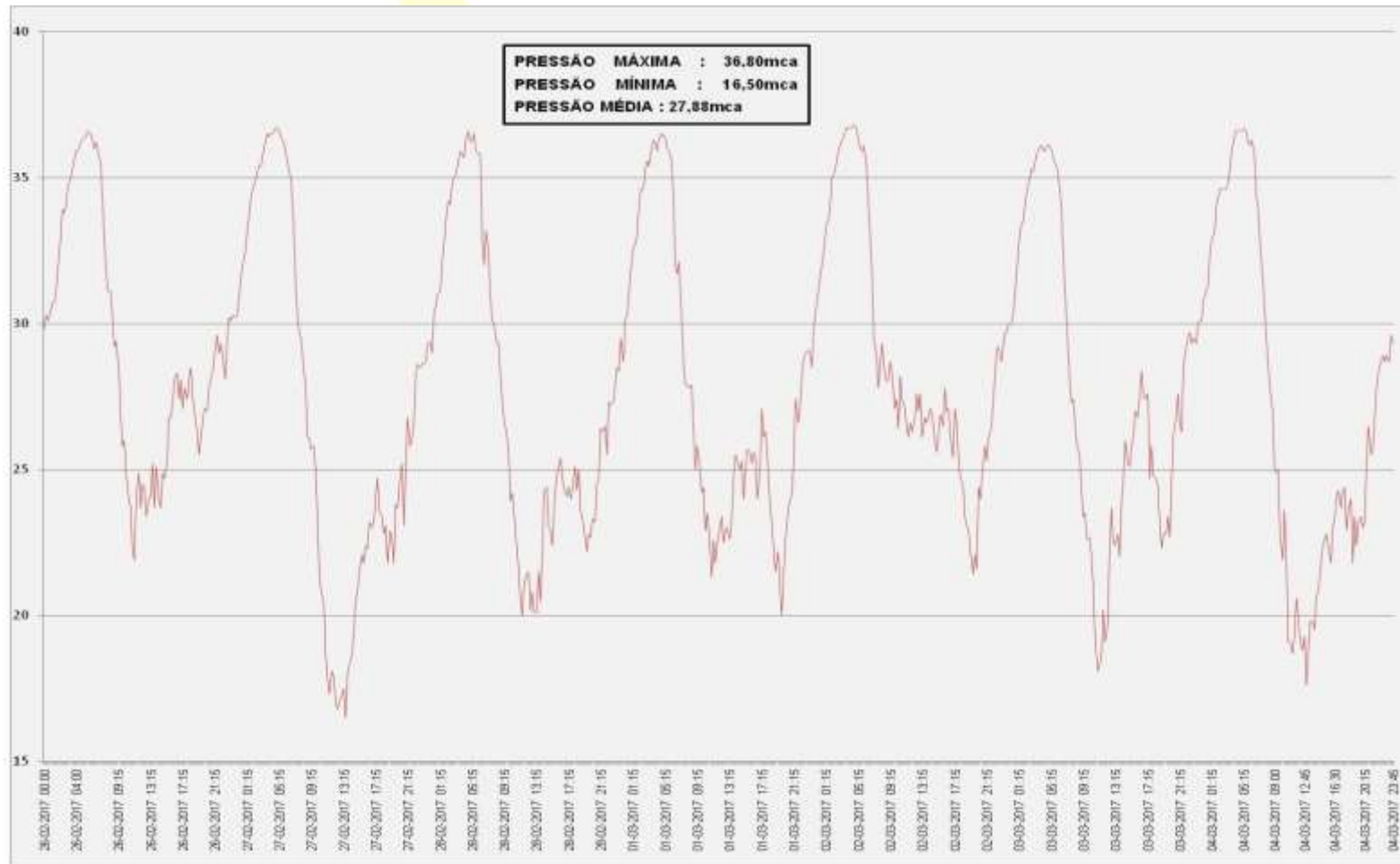


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

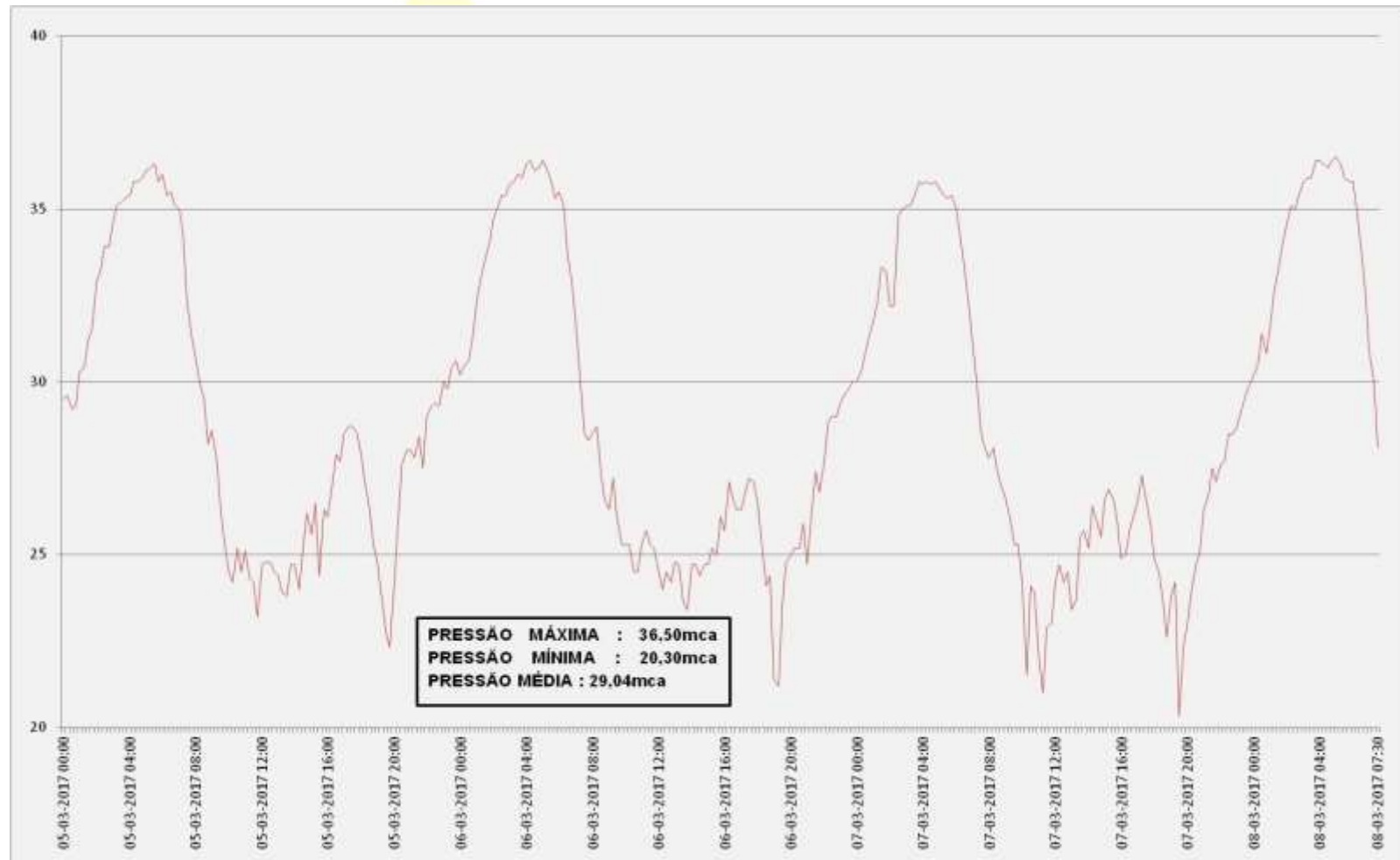
Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 26/02/2017 a 04/03/2017



### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 05/03/2017 a 08/03/2017



## 8. CONCLUSÃO

As pressões registradas no período de monitoramento estão em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 36,90 mca

Mínima: 8,80 mca

Média: 25,14 mca


Os registros de pressões abaixo de 10 mca (4 registros), ocorridos no dia 22/02/17, foram em decorrência de manobras na rede de distribuição.

**Mogi Mirim, 08 de março de 2017**



---





**CAPÍTULO II - RUA MILTON BARBOSA DA  
SILVA, 928**



**Contratante:** Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - ARES-PCJ.

**Município regulado:** Ipeúna- SP

**Operador do sistema:** Prefeitura Municipal de Ipeúna

**Endereço da instalação:** Rua Milton Barbosa da Silva, 928

Coordenadas geográficas: 22°24'18"S 47°42'58"O Altitude: 629

Data da instalação: 06/02/2017

Data da remoção: 08/03/2017

## 1. OBJETIVO

Verificar a continuidade do abastecimento, por meio do monitoramento sistemático de pressões no sistema de abastecimento de água do município de Ipeúna.

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

Foi instalado um Datalogger modelo Multilog LX GPRS com 1 canal de pressão analógico e 1 canal de vazão digital pulso seco, com o número de celular, 19-993860156 que resultou em nível de cobertura de 22 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma não foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido à boa cobertura.

**Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS**



**Fonte: N S Engenharia (2017)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 06 de fevereiro de 2017 e retirado dia 08 de março de 2017.

### 4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

Registro de pressão configurado para coletar dados de pressão a cada 15 minutos, envio GPRS duas vezes ao dia (07:00h e 16:30h).

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes, com o objetivo de ser acionado o responsável pela gestão do sistema de distribuição de água todas as vezes que ocorressem anomalias com relação a seguinte condição mostrada na **Tabela 1**.

**Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável**

| Pressão Mínima | Pressão Máxima |
|----------------|----------------|
| 10 mca         | 50 mca         |

O envio dos alarmes foi configurado para envio de mensagem SMS aos respectivos números de telefonia móvel.

**Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes**

| Nome  | Empresa              | Número do Telefone |
|-------|----------------------|--------------------|
| Bruno | Prefeitura Municipal | 19-3576-9011       |

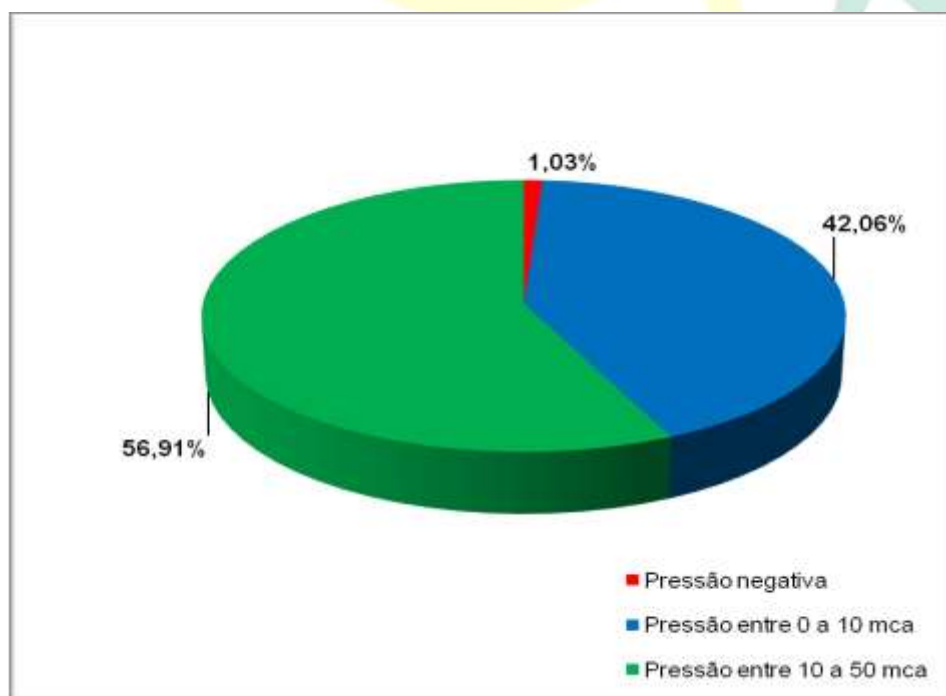
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 723:30 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

**Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado**

| Descrição                  | Horas     | %      |
|----------------------------|-----------|--------|
| Pressão negativa           | 7:30:00   | 1,03   |
| Pressão entre 0 a 10 mca   | 306:00:00 | 42,06  |
| Pressão entre 10 a 50 mca  | 414:00:00 | 56,91  |
| Pressão maior que 50 mca   | 00:00:00  | 00,00  |
| Total de horas monitoradas | 727:30:00 | 100,00 |

### 6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



## 6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca

A seguir, na **Tabela 4**, listamos 20 das 1.224 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

**Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca**

| Data       | Hora da ocorrência | Pressão (mca) |
|------------|--------------------|---------------|
| 08-02-2017 | 10:00              | 2,90          |
| 08-02-2017 | 10:15              | 2,30          |
| 08-02-2017 | 10:30              | 1,70          |
| 08-02-2017 | 10:45              | 1,50          |
| 08-02-2017 | 11:00              | 1,30          |
| 09-02-2017 | 10:30              | 0,10          |
| 09-02-2017 | 10:45              | 0,80          |
| 09-02-2017 | 11:00              | 1,10          |
| 09-02-2017 | 11:15              | 1,30          |
| 09-02-2017 | 11:30              | 1,50          |
| 10-02-2017 | 09:00              | 4,60          |
| 10-02-2017 | 09:15              | 4,30          |
| 10-02-2017 | 09:30              | 4,30          |
| 10-02-2017 | 09:45              | 4,20          |
| 10-02-2017 | 10:00              | 3,60          |
| 12-02-2017 | 11:45              | 4,40          |
| 12-02-2017 | 12:15              | 4,70          |
| 12-02-2017 | 12:30              | 4,60          |
| 12-02-2017 | 12:45              | 4,40          |
| 12-02-2017 | 13:00              | 4,40          |

## 6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

Não houve registros de pressões acima de 50 mca no período de monitoramento.

## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 20 das 30 ocorrências de pressões negativas.

**Tabela 5 – Pressões negativas**

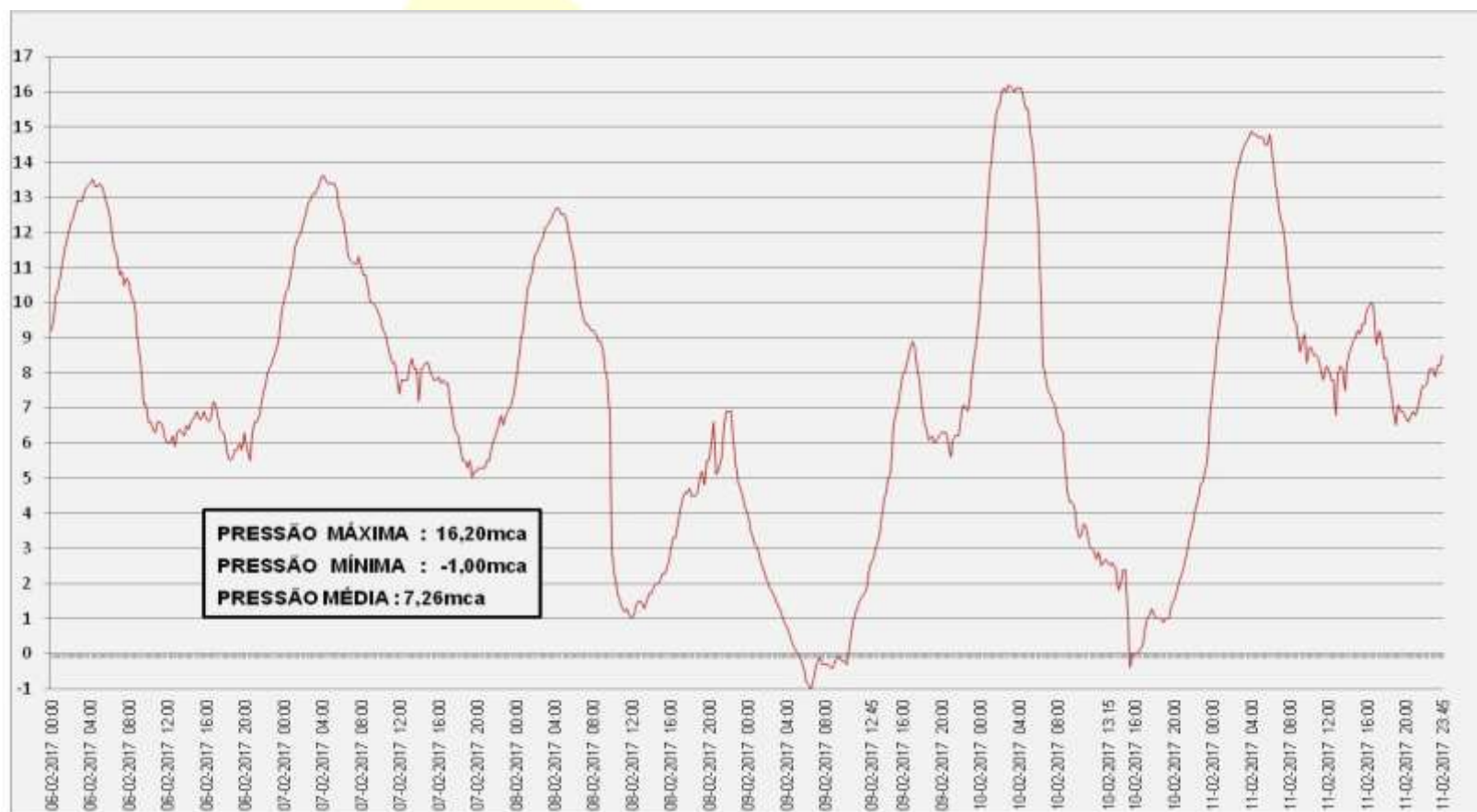
| Data       | Hora da ocorrência | Pressão (mca) |
|------------|--------------------|---------------|
| 09-02-2017 | 08:00              | -0,30         |
| 09-02-2017 | 08:15              | -0,30         |
| 09-02-2017 | 08:30              | -0,40         |
| 09-02-2017 | 08:45              | -0,40         |
| 09-02-2017 | 09:00              | -0,20         |
| 09-02-2017 | 09:15              | -0,10         |
| 09-02-2017 | 09:30              | -0,10         |
| 09-02-2017 | 09:45              | -0,20         |
| 09-02-2017 | 10:00              | -0,20         |
| 09-02-2017 | 10:15              | -0,30         |
| 10-02-2017 | 15:30              | -0,40         |
| 13-02-2017 | 10:15              | -0,20         |
| 13-02-2017 | 10:30              | -0,70         |
| 13-02-2017 | 10:45              | -0,80         |
| 21-02-2017 | 22:00              | -0,20         |
| 21-02-2017 | 22:15              | -0,50         |
| 21-02-2017 | 22:30              | -0,50         |
| 21-02-2017 | 22:45              | -0,50         |
| 21-02-2017 | 23:00              | -0,60         |
| 21-02-2017 | 23:15              | -0,50         |

Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

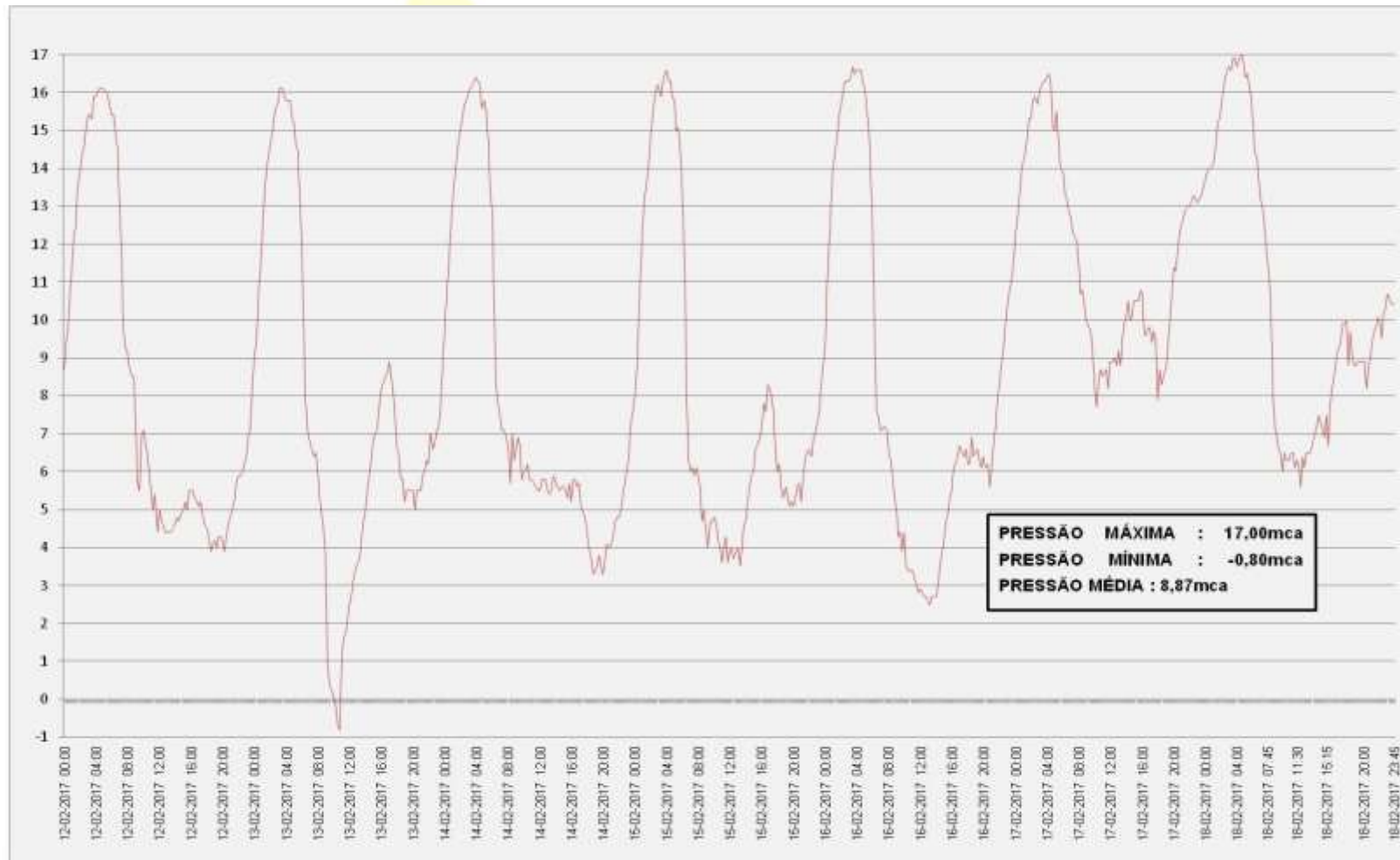


## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 06/02/2017 a 11/02/2017

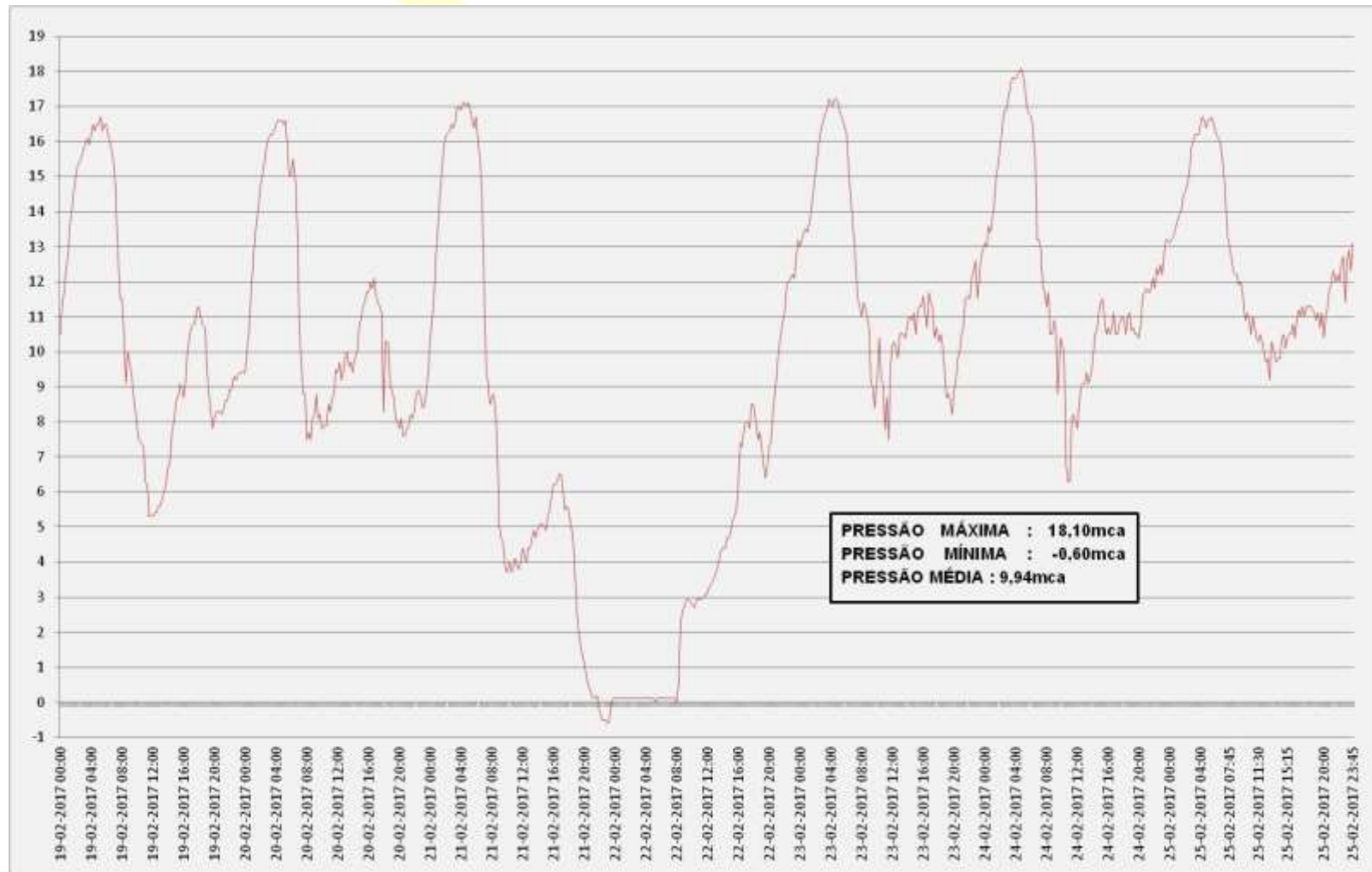


## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2017 a 18/02/2017

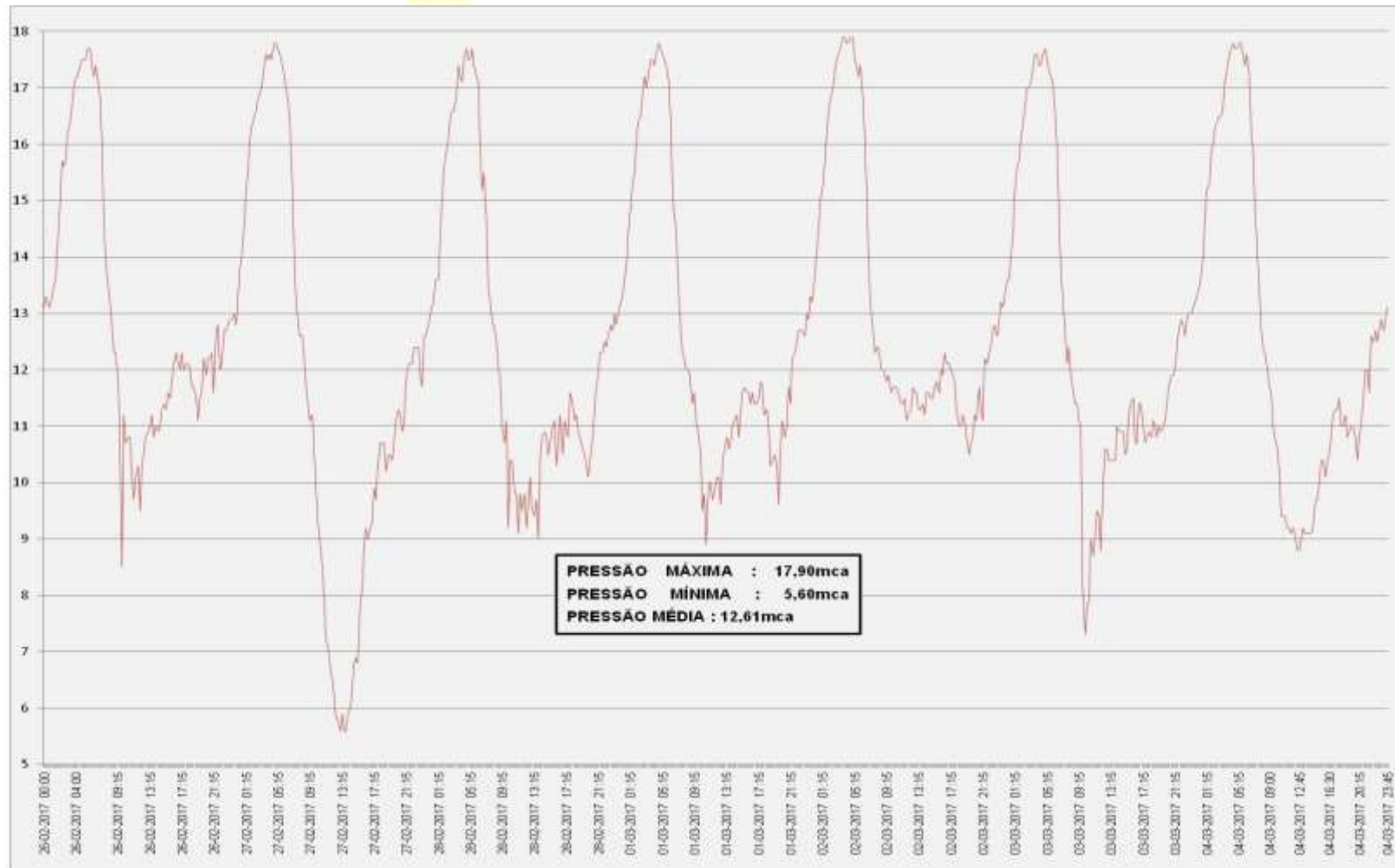




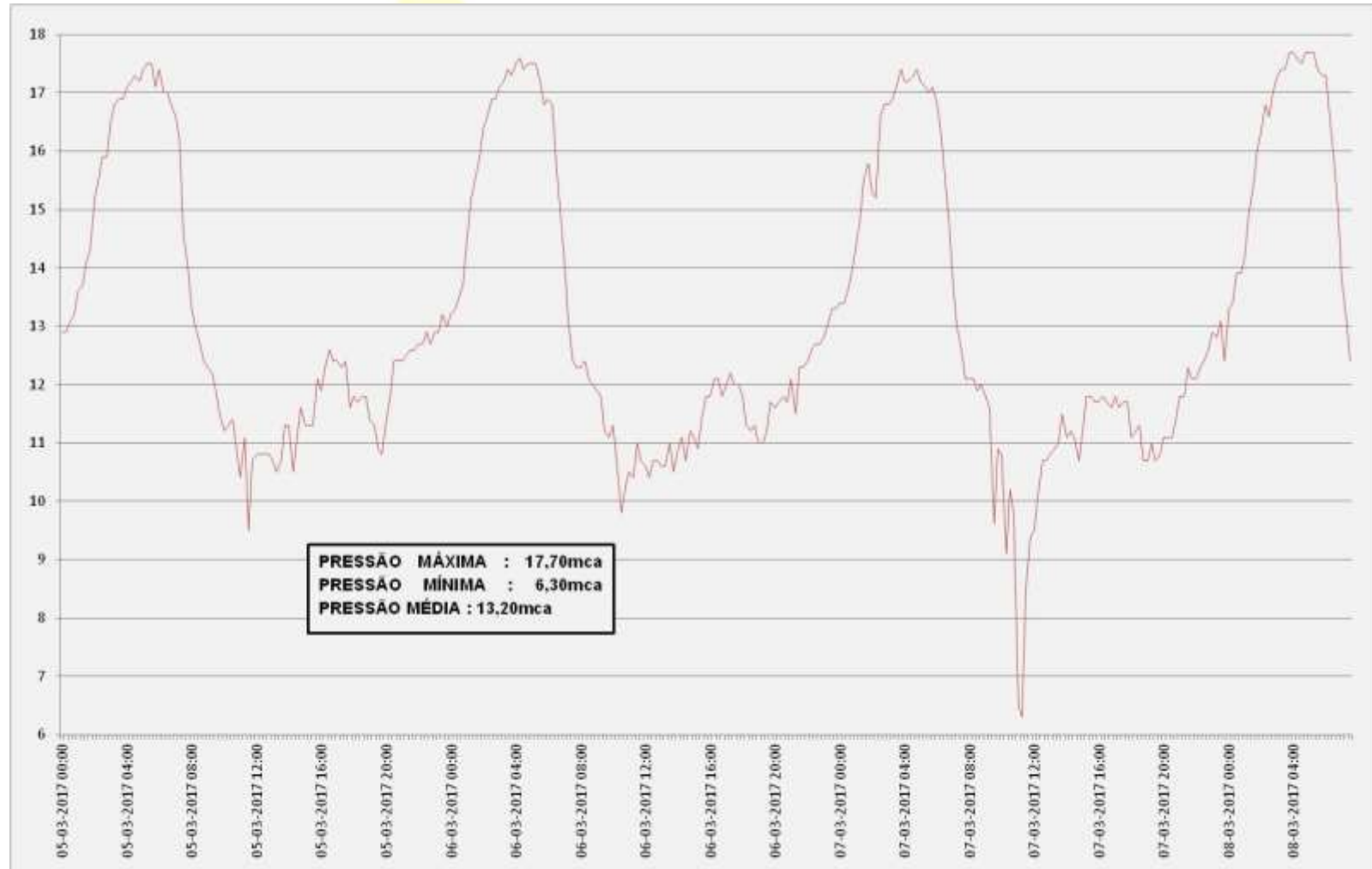
### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 19/02/2017 a 25/02/2017



#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 26/02/2017 a 04/03/2017



### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 05/03/2017 a 08/03/2017



---

## 8. CONCLUSÃO

As pressões registradas no período de monitoramento estão em desconformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 18,10 mca

Mínima: -1,00 mca

Média: 10,38 mca

O operador do sistema deverá providenciar estudos para regularização das pressões na rede de distribuição. Diariamente ocorrem registros de pressões abaixo de 10 mca e inclusive de pressões negativas. As pressões máximas ocorrem no período da madrugada e existe um forte indicativo de insuficiência de capacidade de armazenamento.

**Mogi Mirim, 08 de março de 2017**



---

## **CAPÍTULO III - COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO**

## 9. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas horas 1.455:00:00, e as pressões registradas estão resumidas da seguinte forma e representadas graficamente abaixo:

**Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado**

| Descrição                 | Horas       | %       |
|---------------------------|-------------|---------|
| Pressão negativa          | 07:30:00    | 00,52%  |
| Pressão entre 0 a 10 mca  | 307:00:00   | 21,10%  |
| Pressão entre 10 a 50 mca | 1.140:30:00 | 78,38%  |
| Pressão maior que 50 mca  | 00:00:00    | 00,00%  |
| Total                     | 1.455:00:00 | 100,00% |

### 1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)

