

# **RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA**

**Município de Brotas**

**Janeiro de 2019**

## Sumario

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPITULO I – RUA FRANCISCO NAVARRO RIOS, 253 .....</b>                         | <b>1</b>  |
| <b>1. OBJETIVO .....</b>                                                          | <b>3</b>  |
| <b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO .....</b>                                             | <b>3</b>  |
| Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS3     |           |
| <b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>                                          | <b>4</b>  |
| <b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER .....</b>                                        | <b>4</b>  |
| <b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>                                    | <b>4</b>  |
| Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável ..... | 4         |
| Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....                   | 4         |
| <b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>           | <b>5</b>  |
| Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....                     | 5         |
| 6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....                  | 5         |
| 6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....                    | 6         |
| Tabela 4 – Pressões entre 0 a 10 mca .....                                        | 6         |
| 6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....                     | 6         |
| 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....                           | 6         |
| Tabela 5 – Pressões negativas .....                                               | 6         |
| <b>7. GRAFICOS .....</b>                                                          | <b>7</b>  |
| 7.1.Gráfico de monitoramento no período de 03/01/2019 a 05/01/2019 .....          | 7         |
| 7.2.Gráfico de monitoramento no período de 06/01/2019 a 12/01/2019 .....          | 8         |
| 7.3.Gráfico de monitoramento no período de 13/01/2019 a 19/01/2019 .....          | 9         |
| 7.4.Gráfico de monitoramento no período de 20/01/2019 a 26/01/2019 .....          | 10        |
| 7.5.Gráfico de monitoramento no período de 27/01/2019 a 04/02/2019 .....          | 11        |
| <b>8. CONCLUSÃO .....</b>                                                         | <b>12</b> |
| <b>CAPITULO II – RUA OTAVIO CAMILO, 192.....</b>                                  | <b>13</b> |
| <b>1. OBJETIVO .....</b>                                                          | <b>15</b> |

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>                                              | <b>15</b> |
| Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS15    |           |
| <b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>                                          | <b>16</b> |
| <b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>                                         | <b>16</b> |
| <b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>                                    | <b>16</b> |
| Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável ..... |           |
|                                                                                   | 16        |
| Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....                   |           |
|                                                                                   | 16        |
| <b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>           | <b>17</b> |
| Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....                     |           |
|                                                                                   | 17        |
| 6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....                  | 17        |
| 6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....                    | 18        |
| 6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....                     | 18        |
| 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....                           | 18        |
| <b>7. GRAFICOS .....</b>                                                          | <b>19</b> |
| 7.1.Gráfico de monitoramento no período de 03/01/2019 a 05/01/2019 .....          | 19        |
| 7.2.Gráfico de monitoramento no período de 06/01/2019 a 12/01/2019 .....          | 20        |
| 7.3.Gráfico de monitoramento no período de 13/01/2019 a 19/01/2019 .....          | 21        |
| 7.4.Gráfico de monitoramento no período de 20/01/2019 a 26/01/2019 .....          | 22        |
| 7.5.Gráfico de monitoramento no período de 27/01/2019 a 04/02/2019 .....          | 23        |
| <b>8. CONCLUSÃO .....</b>                                                         | <b>24</b> |
| <b>CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO</b>             |           |
| <b>1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>           | <b>26</b> |
| Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado .....                     |           |
|                                                                                   | 26        |
| 1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....                  | 26        |



**CAPITULO I – RUA FRANCISCO NAVARRO  
RIOS, 253**

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](mailto:nsengenharia@uol.com.br)

---

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

**Município regulado:** Brotas - SP

**Operador do sistema:** Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Brotas - SAAEB

**Endereço da instalação:** Rua Francisco Navarro Rios, 253

Coordenadas Geográficas: 22°16'08"S      48°06'49"O      Altitude: 700 m

Data da instalação: 03/01/2019

Data da remoção: 04/02/2019

## 1. OBJETIVO

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

## 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- 995592659 que resultou em nível de cobertura de 19 (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 (2019)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 03 de janeiro de 2019 e retirado dia 04 de fevereiro de 2019.

### 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 |
|--------------|---------|--------------------|
| Pedro Coelho | SAAEB   | 14 - 99163-9198    |

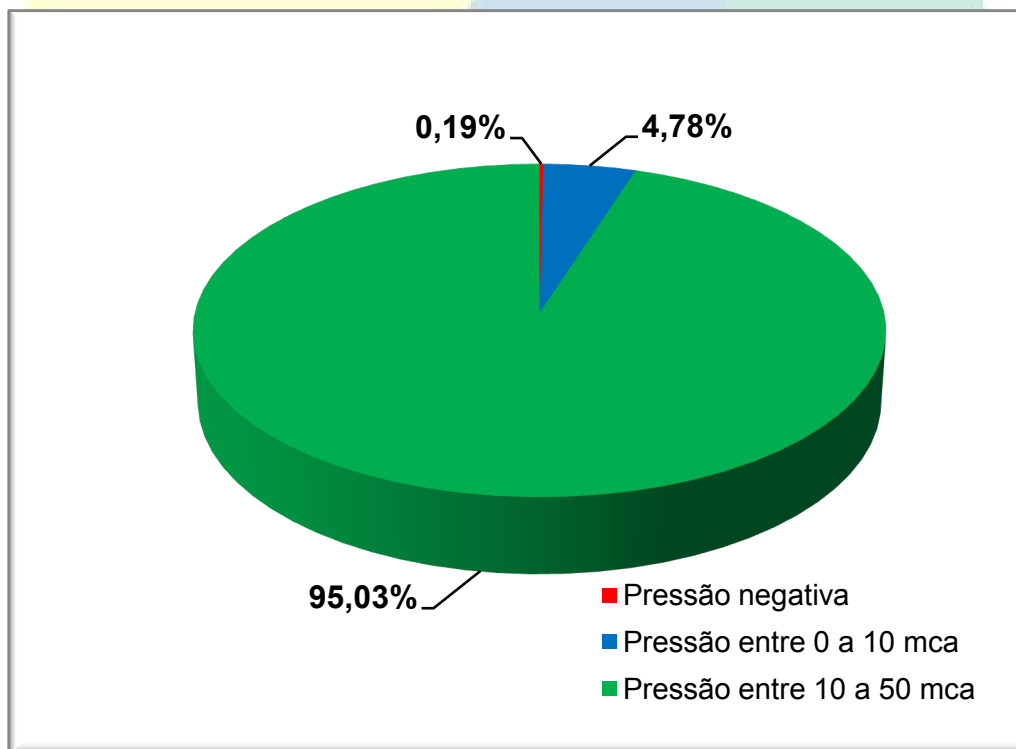
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 769:15 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

| Descrição                  | Horas     | %      |
|----------------------------|-----------|--------|
| Pressão negativa           | 01:30:00  | 00,19  |
| Pressão entre 0 a 10 mca   | 36:45:00  | 04,78  |
| Pressão entre 10 a 50 mca  | 731:30:00 | 95,03  |
| Pressão maior que 50 mca   | 00:00:00  | 00,00  |
| Total de horas monitoradas | 769:15:00 | 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 5 das 147 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

**Tabela 4 – Pressões entre 0 a 10 mca**

| Data       | Hora da ocorrência | Pressão (mca) |
|------------|--------------------|---------------|
| 03/01/2019 | 12:00              | 0,00          |
| 05/01/2019 | 12:00              | 7,50          |
| 09/01/2019 | 15:15              | 0,00          |
| 09/01/2019 | 15:30              | 0,00          |
| 09/01/2019 | 15:45              | 3,10          |

## 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 5 das 6 ocorrências de pressões negativas.

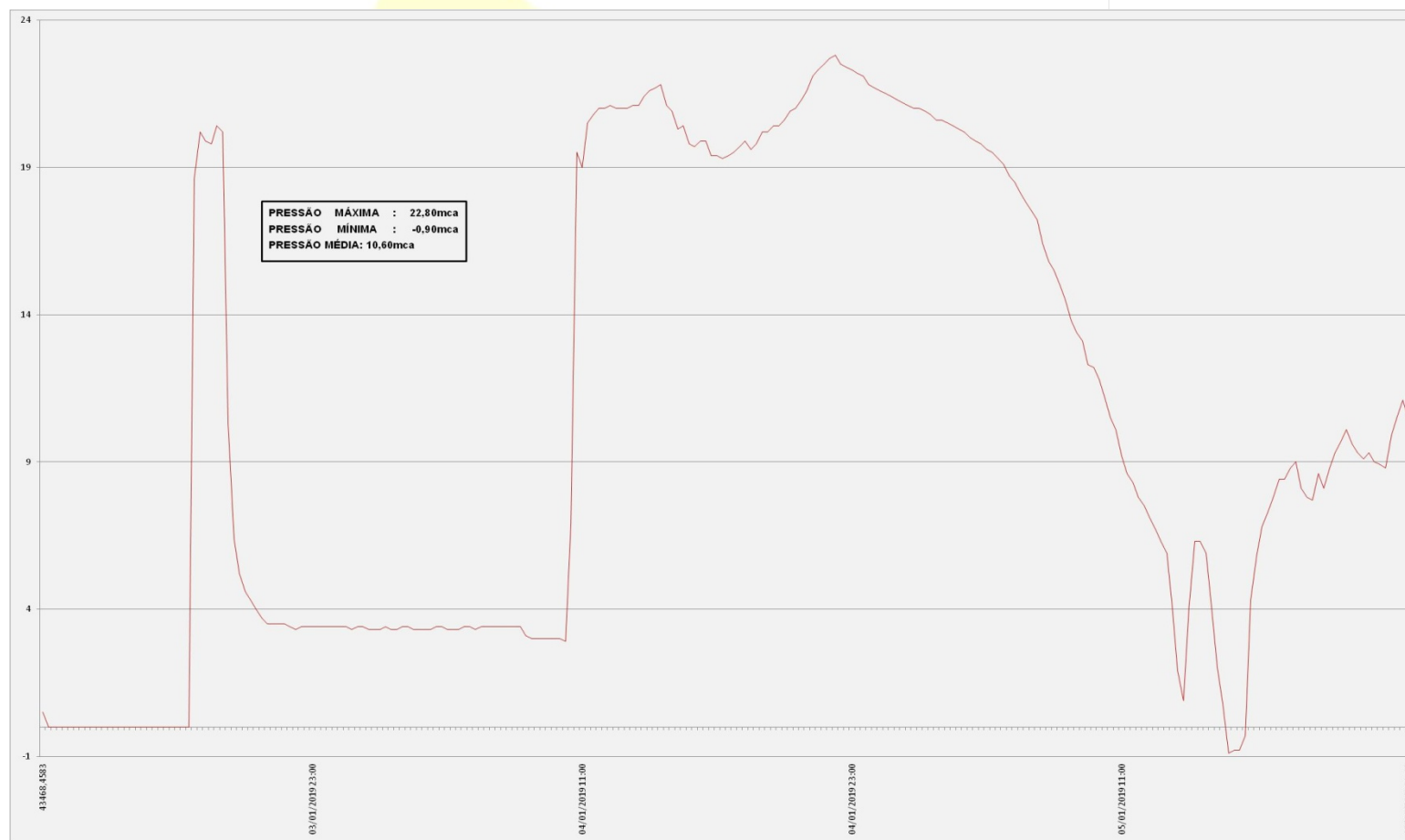
**Tabela 5 – Pressões negativas**

| Data       | Hora da ocorrência | Pressão (mca) |
|------------|--------------------|---------------|
| 05/01/2019 | 16:00              | -0,80         |
| 05/01/2019 | 16:15              | -0,80         |
| 05/01/2019 | 16:30              | -0,30         |
| 09/01/2019 | 14:00              | -1,00         |
| 09/01/2019 | 14:15              | -0,10         |

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 03/01/2019 a 05/01/2019

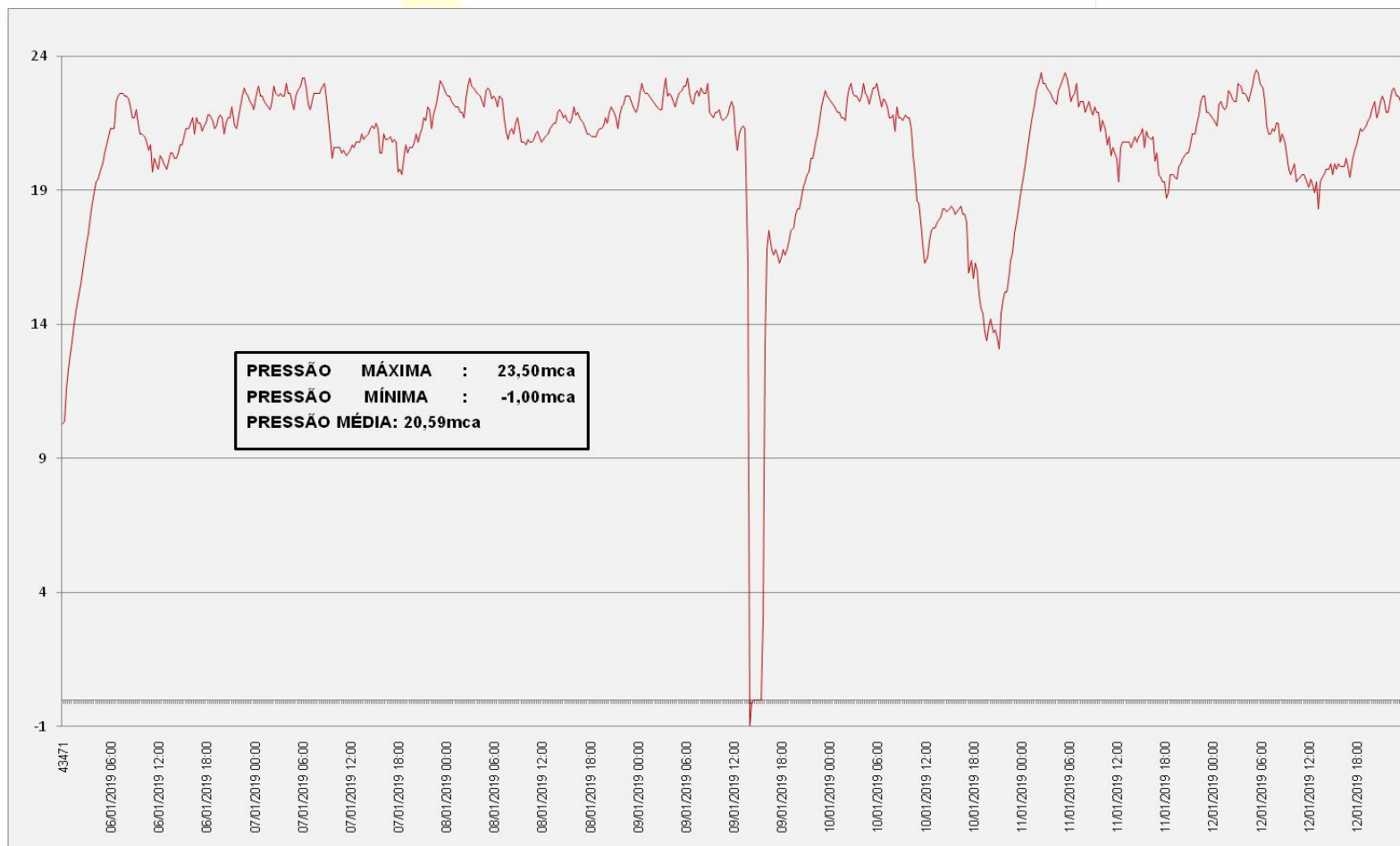


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 06/01/2019 a 12/01/2019

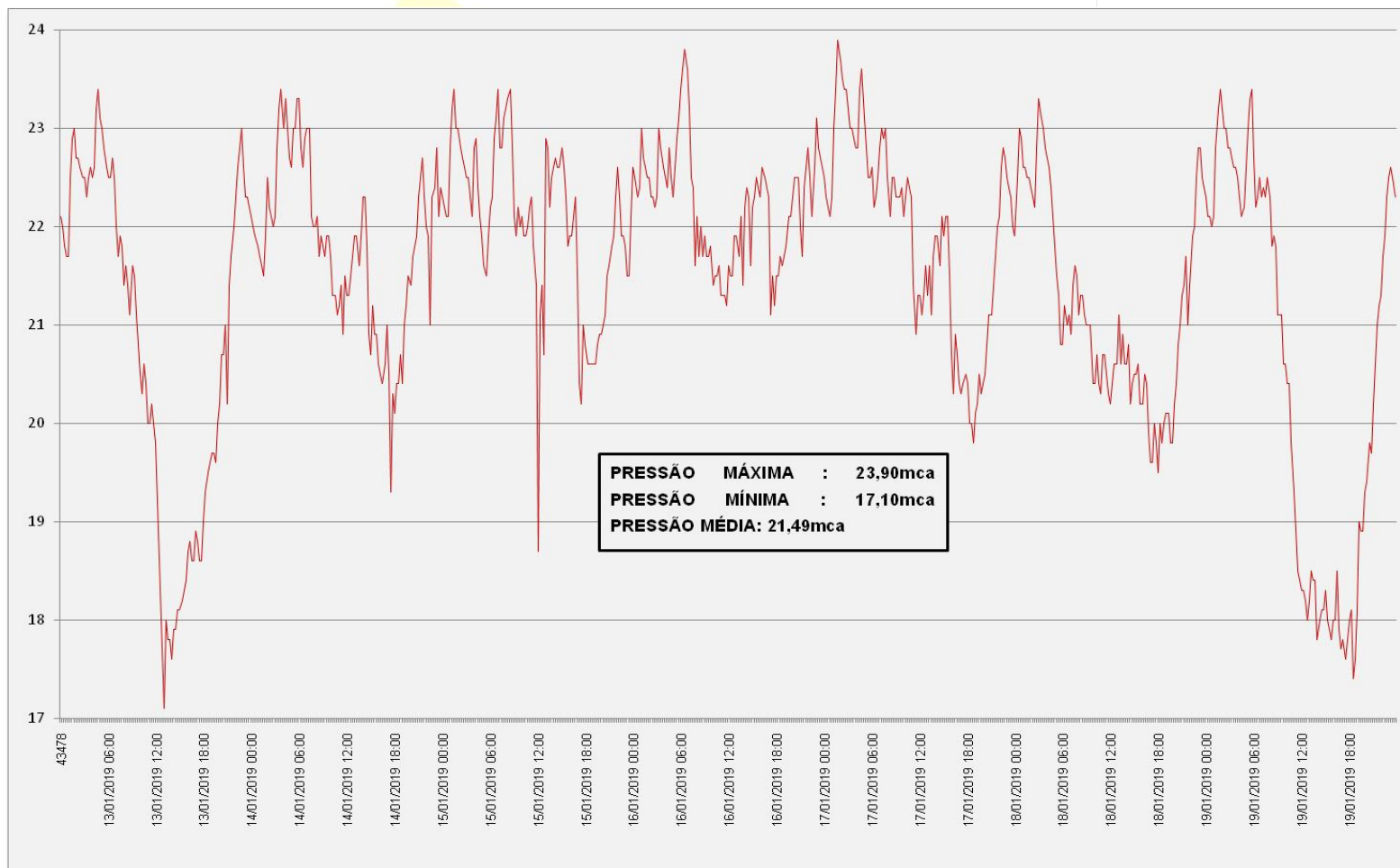


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 13/01/2019 a 19/01/2019

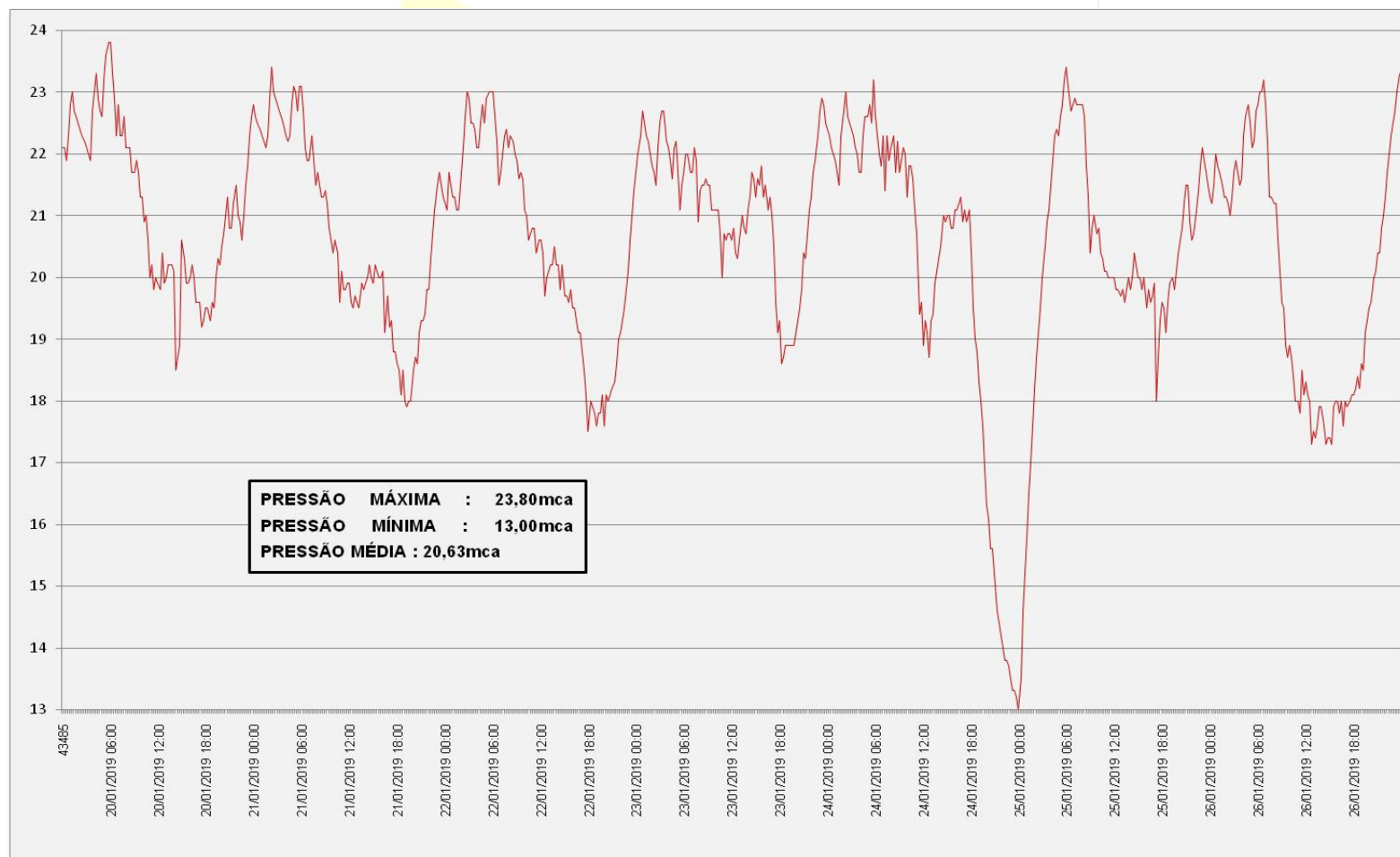


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 20/01/2019 a 26/01/2019

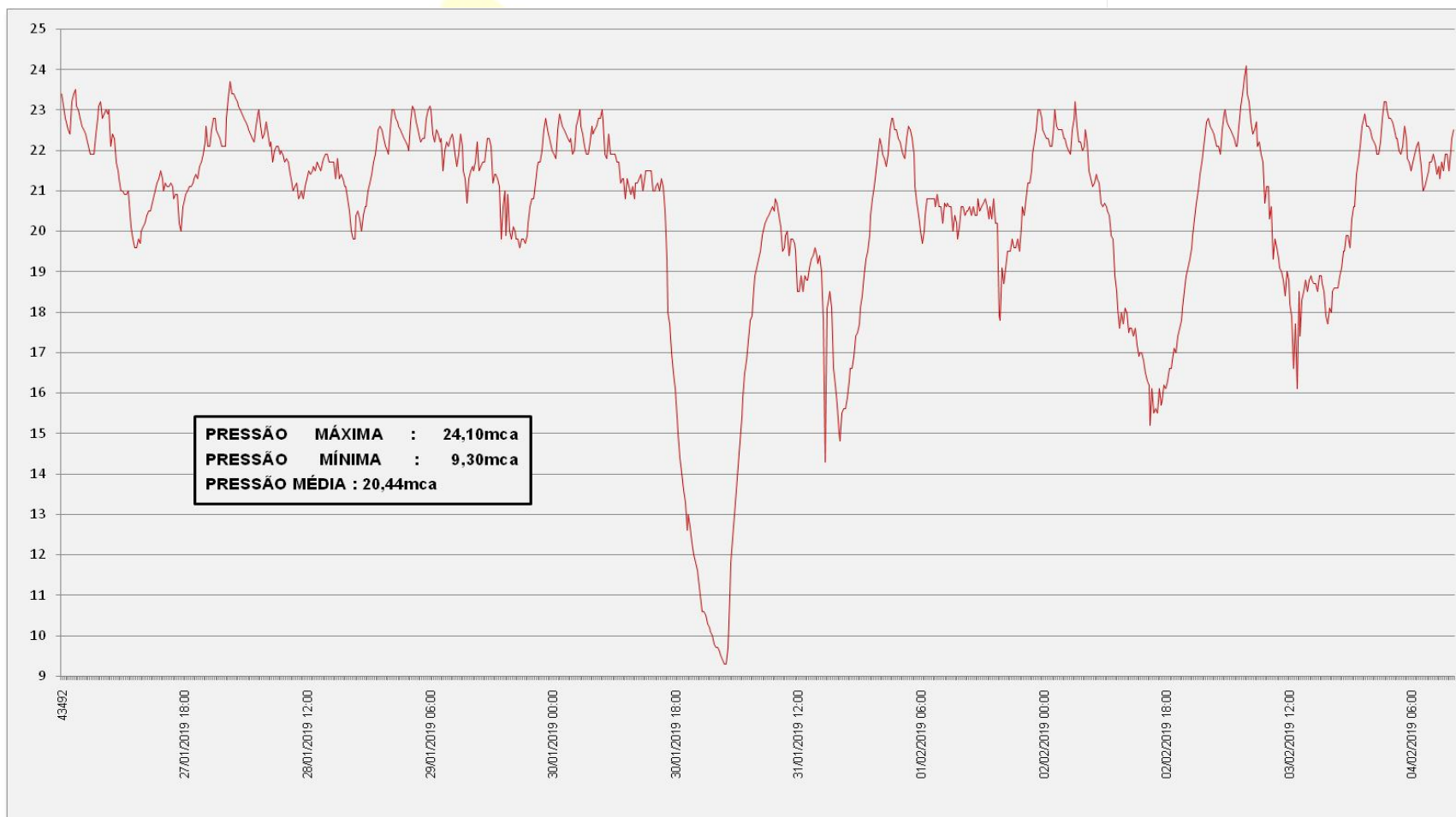


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

## 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 27/01/2019 a 04/02/2019



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

## 8. CONCLUSÃO

As pressões registradas no período de monitoramento apresentam um ICP - Índice de Conformidade de Pressão de 95%, estando portanto em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 24,10 mca

Mínima: -1,00 mca

Média: 18,33 mca

Os registros de pressões abaixo de 10,00 mca e negativas ocorridos nos dias 03, 05 e 09 de janeiro, foram em decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição.

**Mogi Mirim, 05 de Fevereiro de 2019**



**Eng.º Neuroberto Silva**



## **CAPITULO II – RUA OTAVIO CAMILO, 192**

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](mailto:nsengenharia@uol.com.br)

---

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

**Município regulado: Brotas - SP**

**Operador do sistema:** Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Brotas - SAAEB

**Endereço da instalação:** Rua Otavio Camilo, 192

Coordenadas Geográficas: 22°16'40"S    48°07'15"O    Altitude: 650 m

Data da instalação: 03/01/2019

Data da remoção: 04/02/2019

## 1. OBJETIVO

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

## 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- 995537491 que resultou em nível de cobertura de 27 (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 (2019)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 03 de janeiro de 2019 e retirado dia 04 de fevereiro de 2019.

### 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 |
|--------------|---------|--------------------|
| Pedro Coelho | SAAEB   | 14 - 99163-9198    |

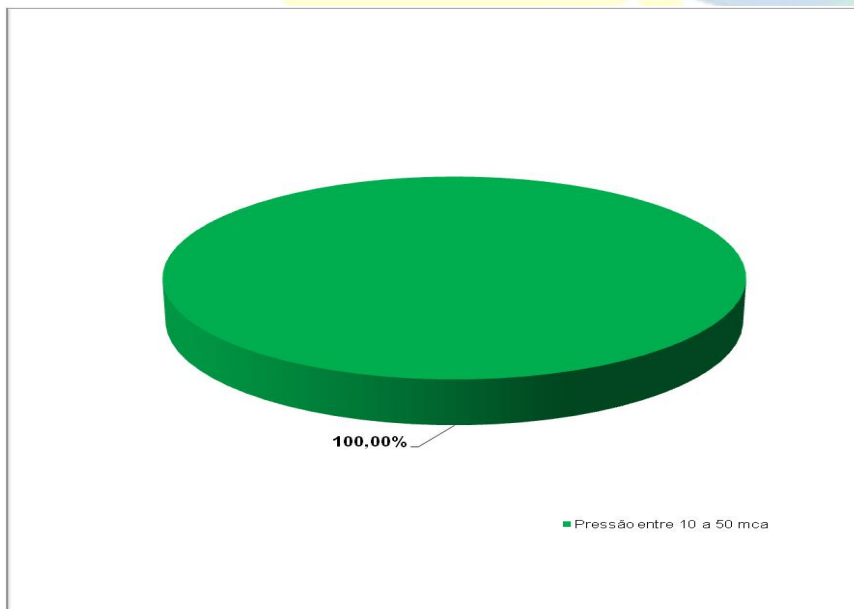
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 768:45:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

| Descrição                  | Horas     | %      |
|----------------------------|-----------|--------|
| Pressão negativa           | 00:00:00  | 0,00   |
| Pressão entre 0 a 10 mca   | 00:00:00  | 0,00   |
| Pressão entre 10 a 50 mca  | 768:45:00 | 100,00 |
| Pressão maior que 50 mca   | 00:00:00  | 0,00   |
| Total de horas monitoradas | 768:45:00 | 100,00 |

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



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

Não houve registros de pressões entre zero e 10 mca no período de monitoramento.

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

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

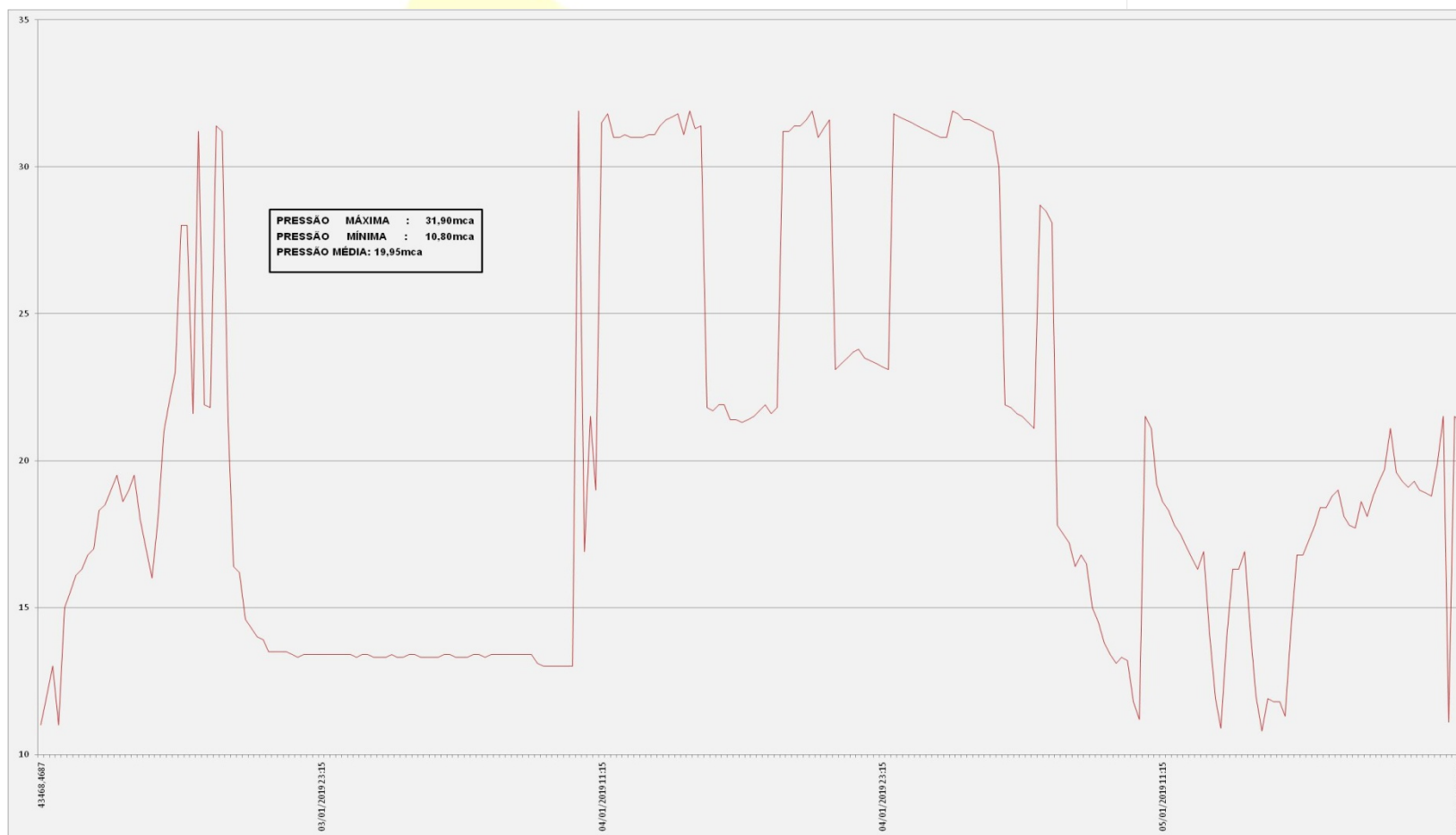
### **6.4. Ocorrências no período de pressões negativas**

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 03/01/2019 a 05/01/2019

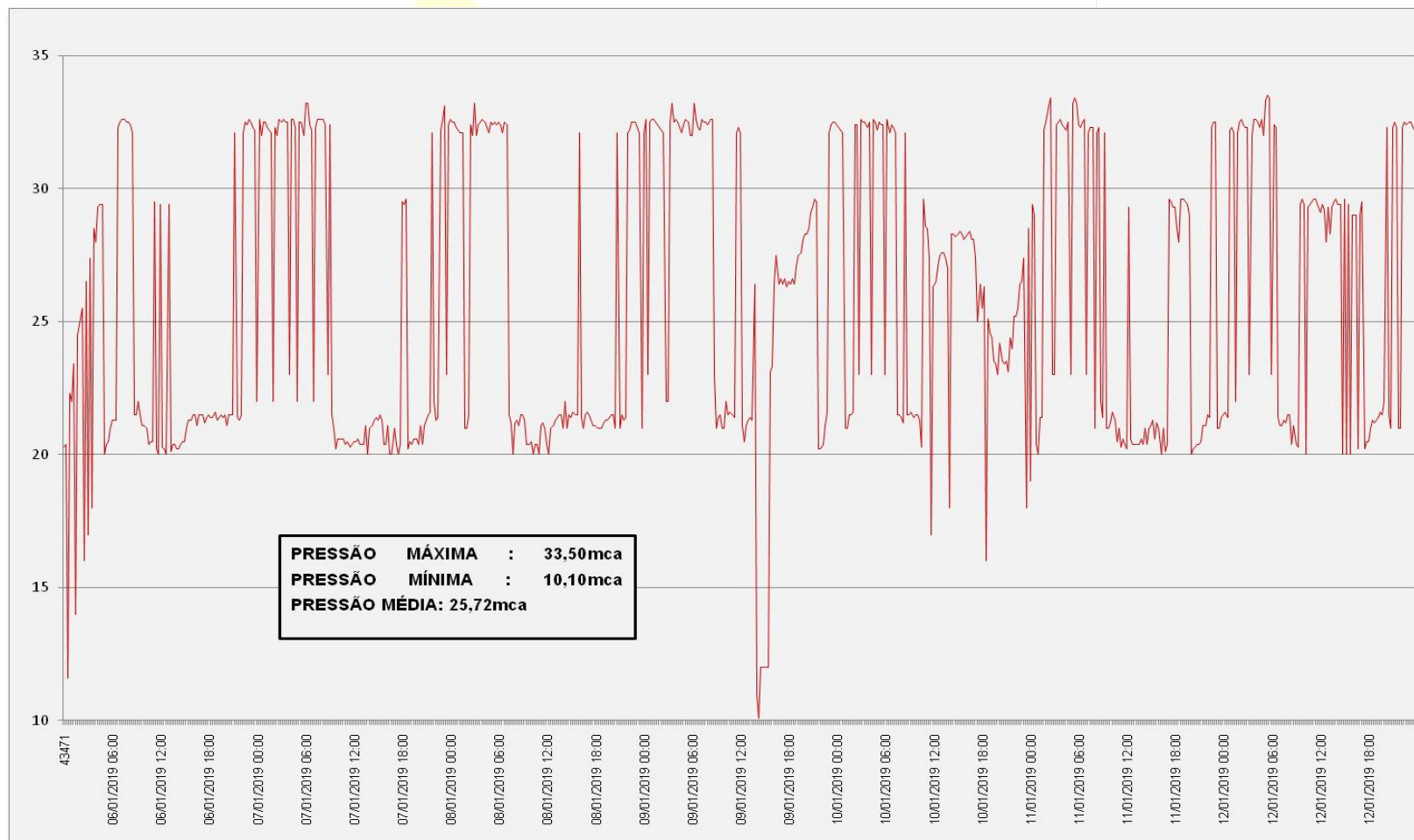


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 06/01/2019 a 12/01/2019

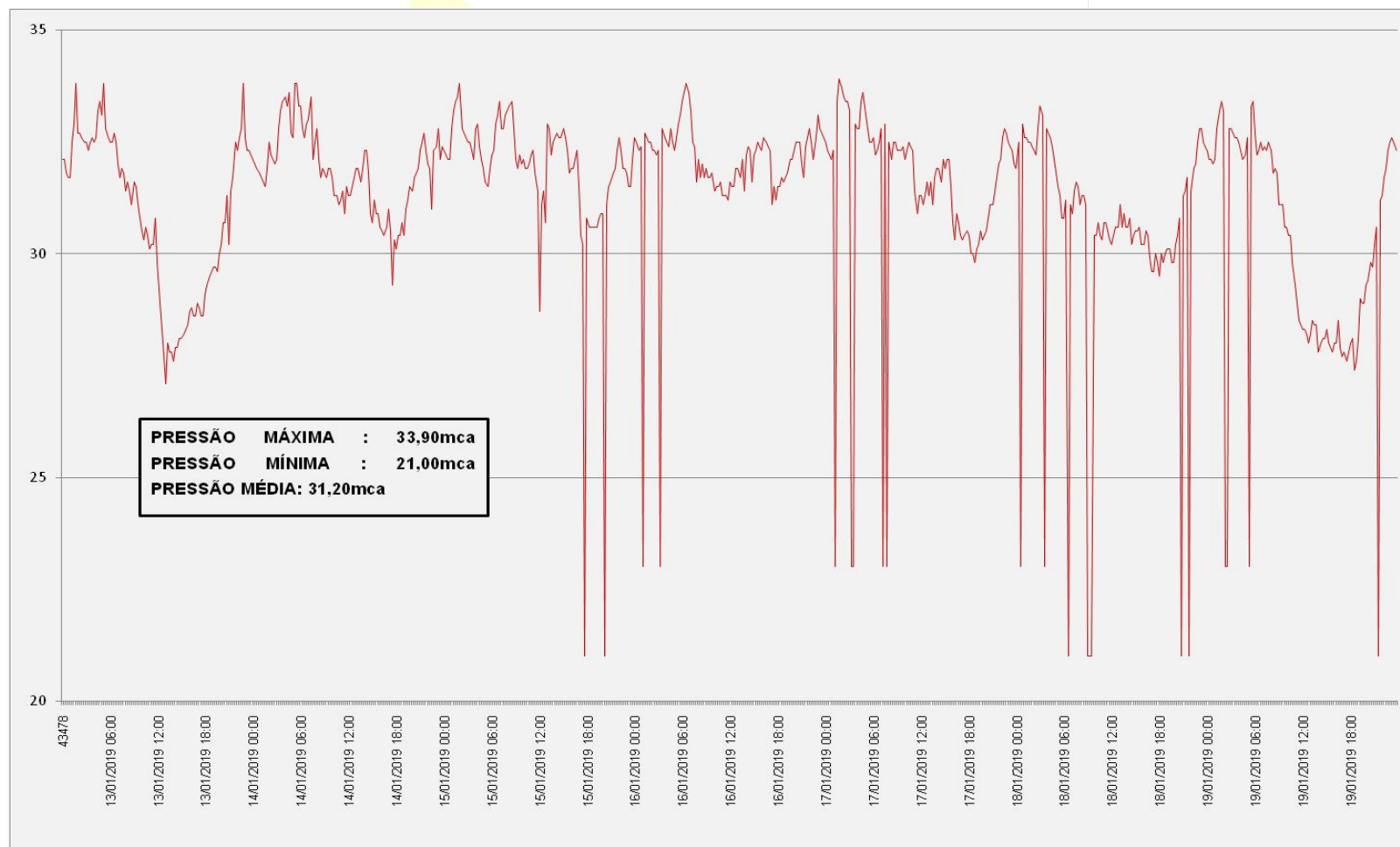


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 13/01/2019 a 19/01/2019

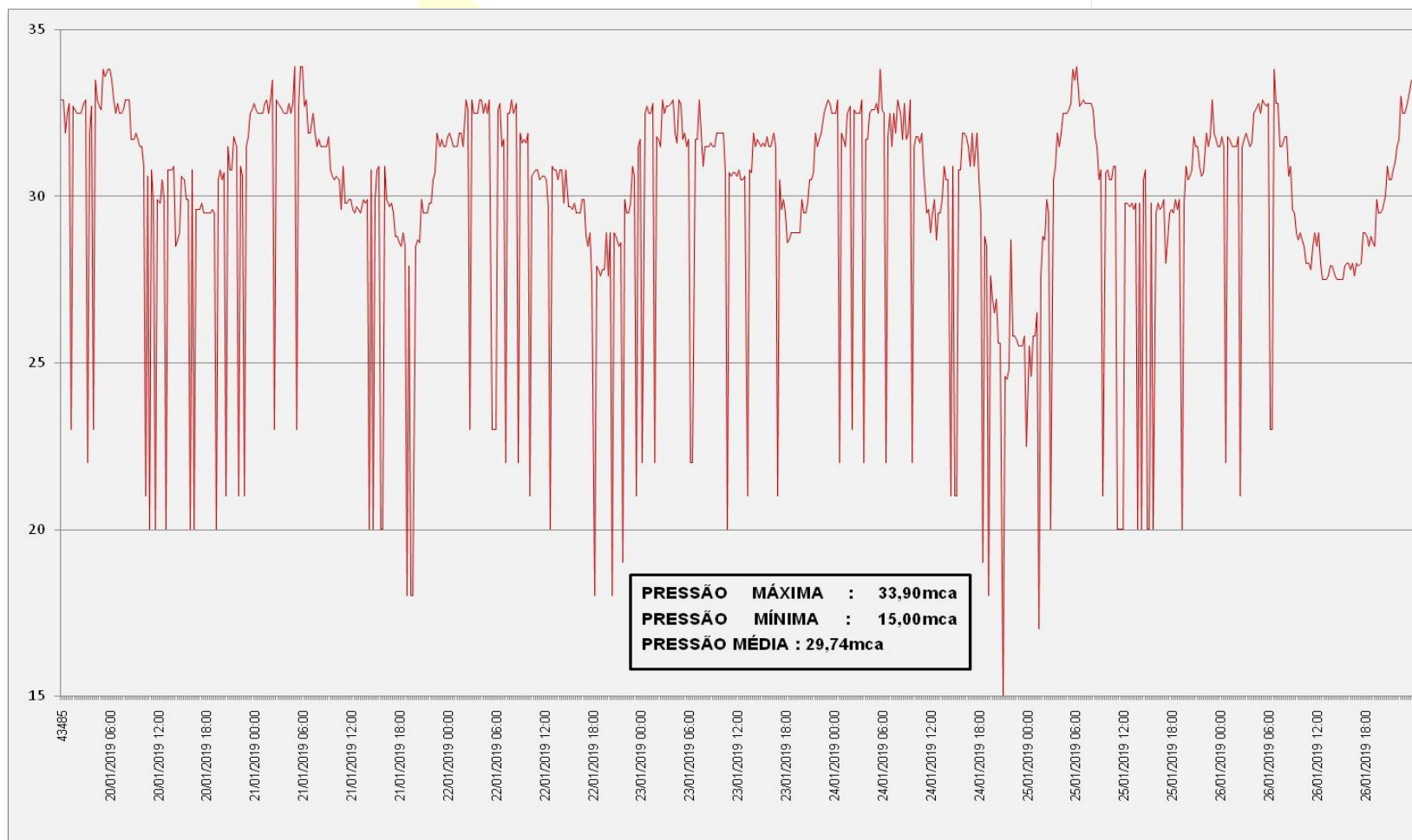


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 20/01/2019 a 26/01/2019

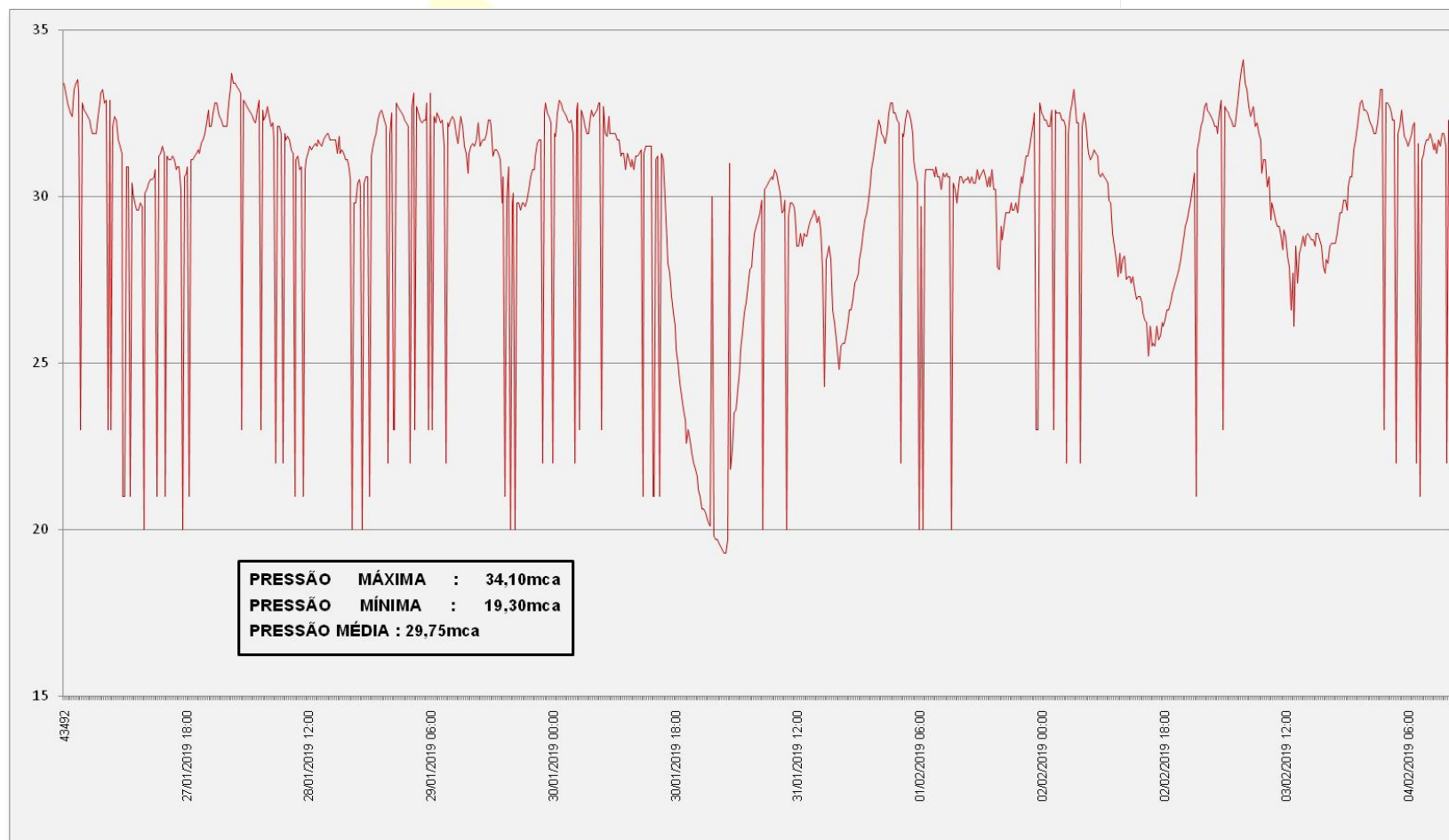


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 27/01/2019 a 04/02/2019



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](mailto:nsengenharia@uol.com.br)

---

## 8. CONCLUSÃO

As pressões registradas no período de monitoramento apresentam um ICP - Índice de Conformidade de Pressão de 100%, estando portanto em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 34,10 mca

Mínima: 10,10 mca

Média: 26,65 mca

**Mogi Mirim, 05 de Fevereiro de 2019**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



## **CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO**

## 1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

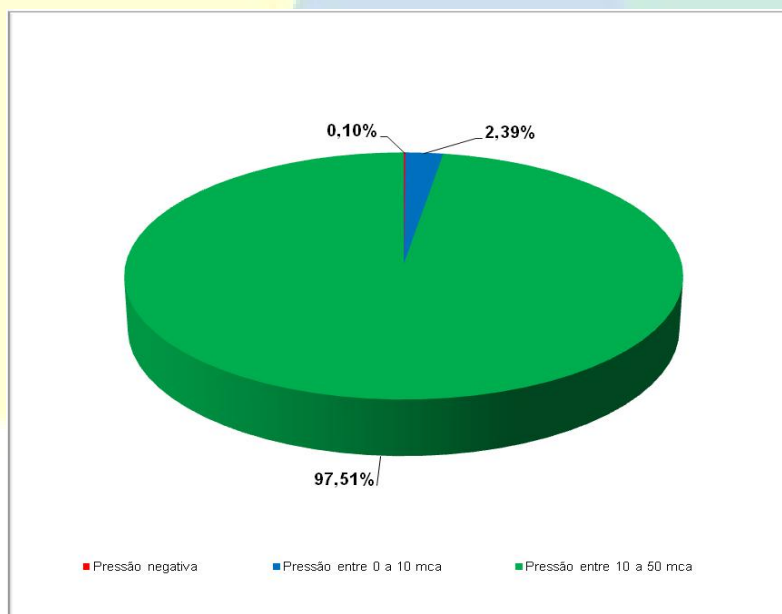
Foram monitoradas horas 1.538:00:00, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente, 34,10 mca, - 1,00 mca e 24,49 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

| Descrição                 | Horas       | %      |
|---------------------------|-------------|--------|
| Pressão negativa          | 01:30:00    | 00,10  |
| Pressão entre 0 a 10 mca  | 36:45:00    | 02,39  |
| Pressão entre 10 a 50 mca | 1.499:45:00 | 97,51  |
| Pressão maior que 50 mca  | 00:00:00    | 00,00  |
| Total                     | 1.538:00:00 | 100,00 |

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



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