

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

**Município de Louveira**

**Setembro de 2017**

## Sumario

<b>CAPITULO I – RUA ERNESTO OMIZZOLLO, 117</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 .....	<b>4</b>
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....	<b>4</b>
<b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO</b> .....	<b>5</b>
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	<b>5</b>
6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	<b>5</b>
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....	<b>6</b>
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca .....	<b>6</b>
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	<b>6</b>
Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca .....	<b>7</b>
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	<b>7</b>
<b>7. GRAFICOS</b> .....	<b>8</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 25/08/2017 a 31/08/2017 .....	<b>8</b>
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 01/09/2017 a 07/09/2017 .....	<b>9</b>
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 08/09/2017 a 14/09/2017 .....	<b>10</b>
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 15/09/2017 a 21/09/2017 .....	<b>11</b>
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 22/09/2017 a 25/09/2017 .....	<b>12</b>
<b>8. CONCLUSÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>CAPITULO II – RUA VITOR BONESSO, 23</b> .....	<b>15</b>
<b>1. OBJETIVO</b> .....	<b>17</b>

<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>17</b>
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS17	
<b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>18</b>
<b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>	<b>18</b>
<b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>	<b>18</b>
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável .....	18
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....	18
<b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>19</b>
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	19
6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	19
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	20
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	20
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	20
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>21</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 25/08/2017 a 31/08/2017 .....	21
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 01/09/2017 a 07/09/2017 .....	22
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 08/09/2017 a 14/09/2017 .....	23
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 15/09/2017 a 21/09/2017 .....	24
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 22/09/2017 a 25/09/2017 .....	25
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO</b>	<b>27</b>
<b>1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>28</b>
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado .....	28



**CAPITULO I – RUA ERNESTO OMIZZOLLO, 117**

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

**Município regulado:** Louveira - SP

**Operador do sistema:** SAE - Secretaria de Água e Esgoto de Louveira

**Endereço da instalação:** Rua Ernesto Omizzollo, 117

Coordenadas Geográficas: 23°4'55"S 46°57'0"O      Altitude: 708 m

Data da instalação: 25/08/2017

Data da remoção: 25/09/2017

## 1. OBJETIVO

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

## 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 18 (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 25 de agosto de 2017 às 16:15 horas, com início de registro de dados às 16:30 horas e retirado dia 25 de setembro de 2017 às 16:00 horas.

### 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
Guilherme Maziviero	SAE Louveira	19-78068244

## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 743:30:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	00:00:00	00,00
Pressão entre 0 a 10 mca	102:15:00	13,75
Pressão entre 10 a 50 mca	640:30:00	86,15
Pressão maior que 50 mca	00:45:00	00,10
Total de horas monitoradas	743:30:00	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 409 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
12-09-2017	09:15	1,90
12-09-2017	09:30	1,80
12-09-2017	09:45	1,70
12-09-2017	10:00	1,60
12-09-2017	10:15	1,20
12-09-2017	10:30	1,20
12-09-2017	10:30	1,20
12-09-2017	11:00	0,80
15-09-2017	17:15	1,70
15-09-2017	17:30	1,60
15-09-2017	17:45	1,60
15-09-2017	18:00	1,90
20-09-2017	09:45	1,90
20-09-2017	10:00	1,50
20-09-2017	10:15	1,20
20-09-2017	10:30	0,80
20-09-2017	10:45	0,80
20-09-2017	11:00	0,80
20-09-2017	11:15	0,70
20-09-2017	11:30	0,60

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

A seguir, na **Tabela 5**, listamos as 3 ocorrências de pressões acima de 50 mca.

**Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca**

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
20-09-2017	05:15	50,30
20-09-2017	05:15	50,30
20-09-2017	05:45	50,90

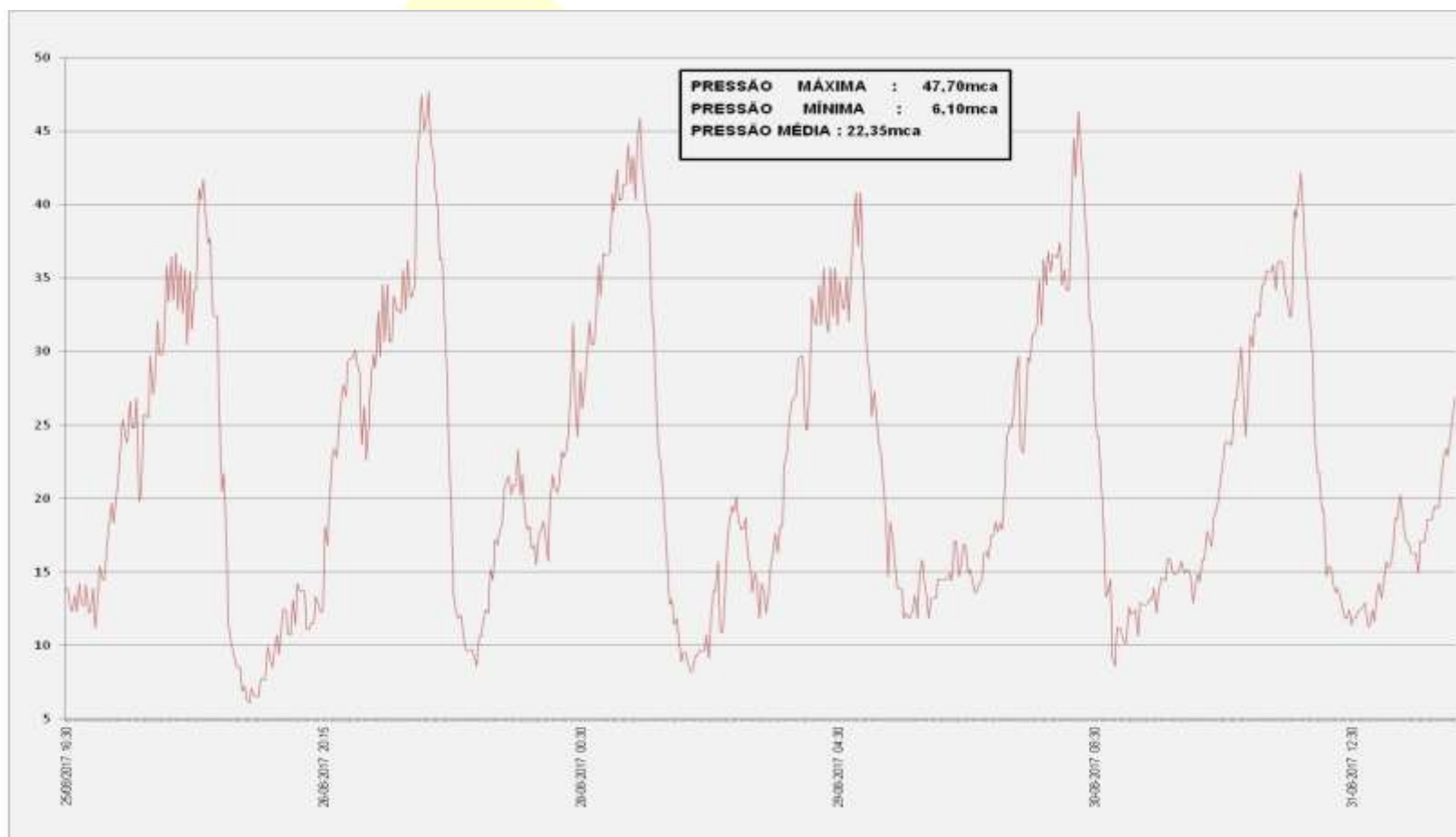
#### **6.4. Ocorrências no período de pressões negativas**

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 25/08/2017 a 31/08/2017

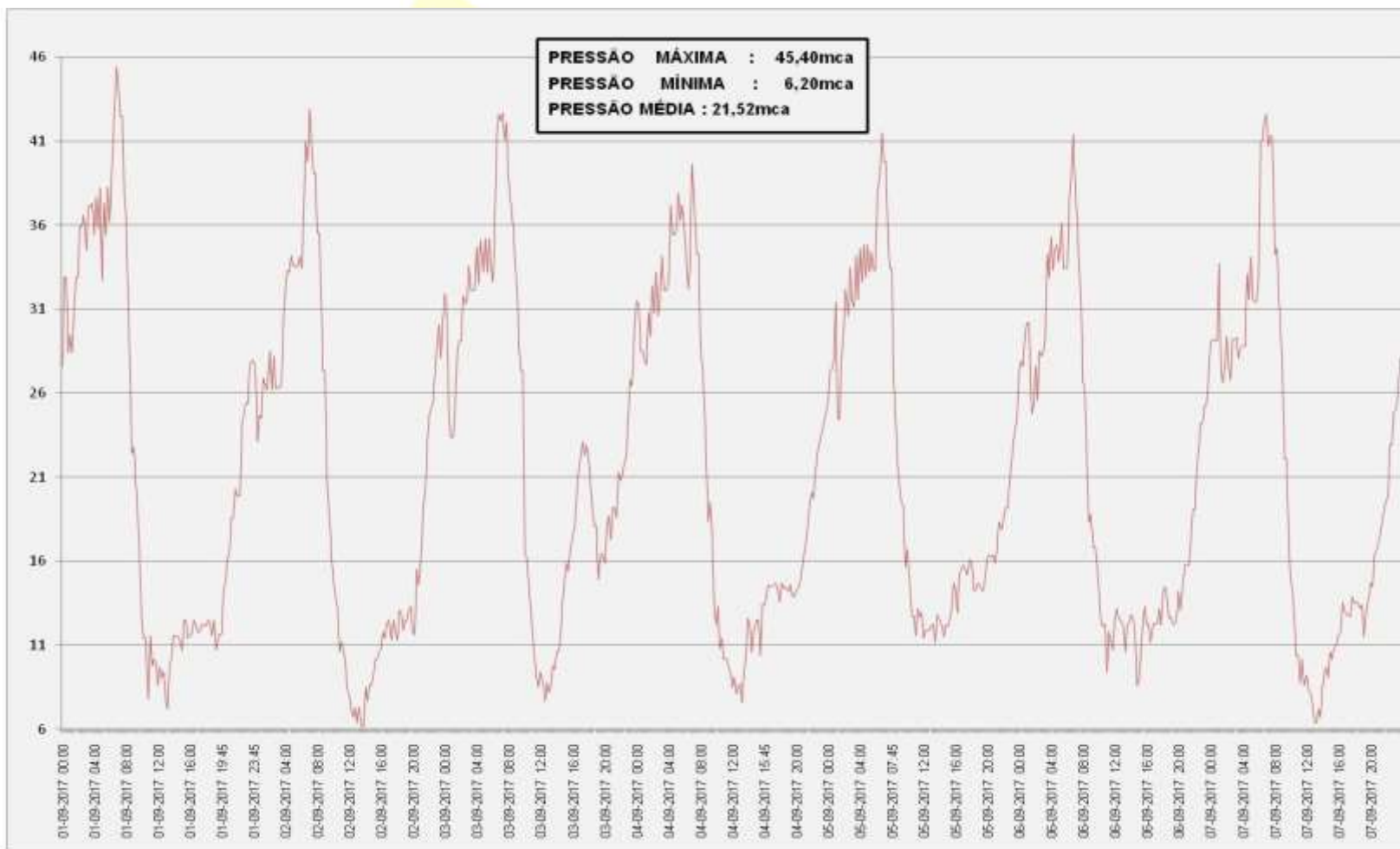


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 01/09/2017 a 07/09/2017

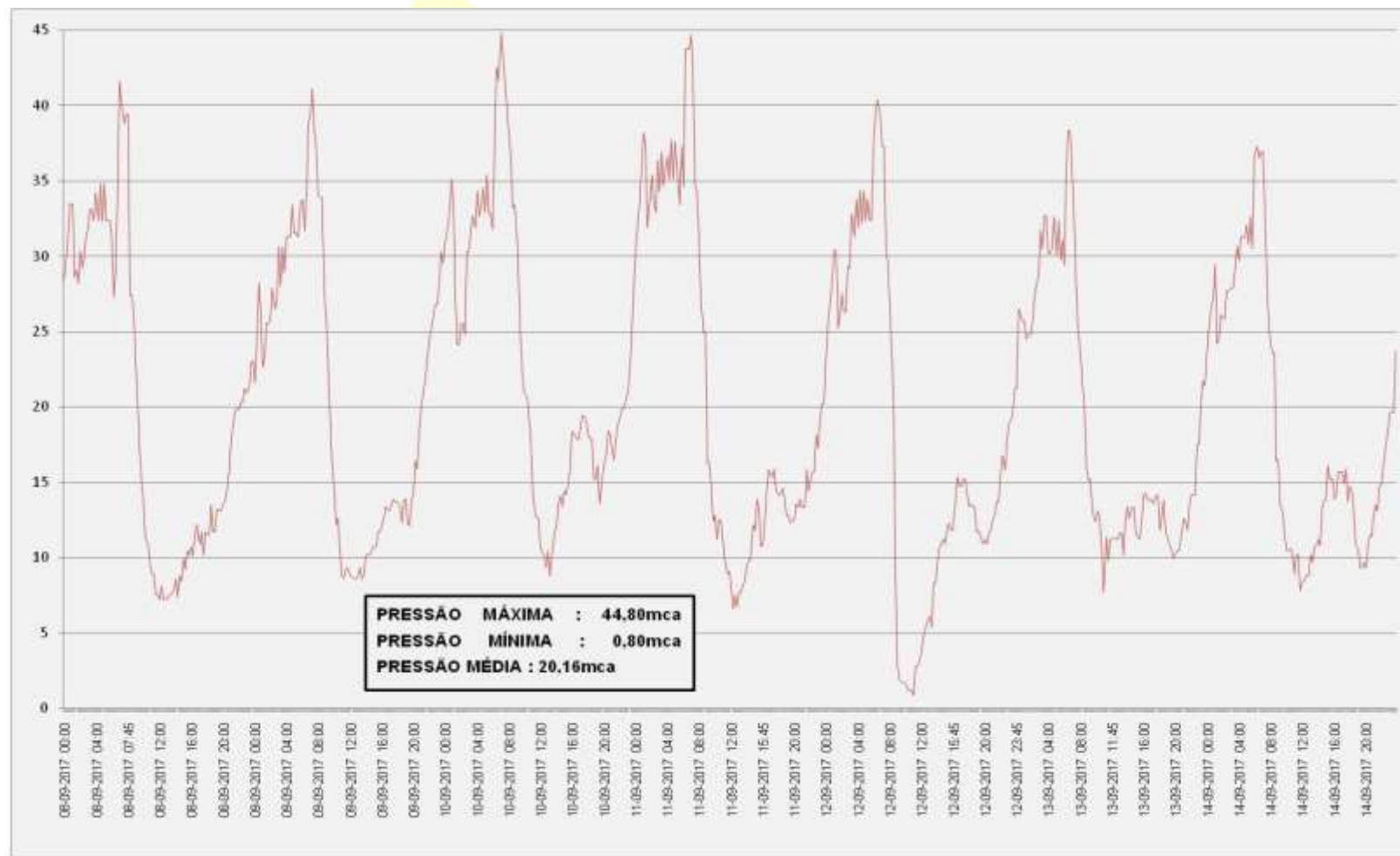


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 08/09/2017 a 14/09/2017

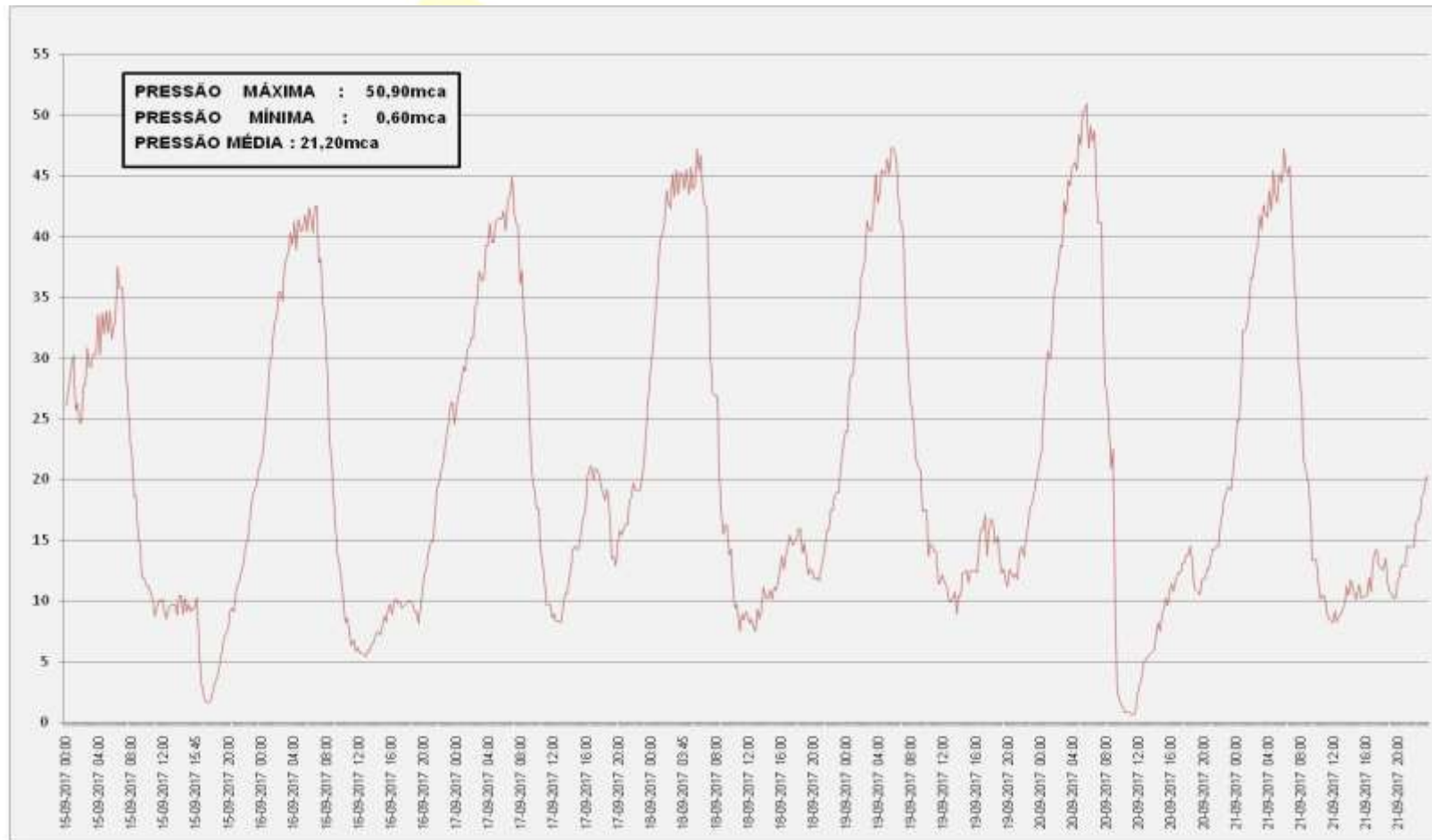


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 15/09/2017 a 21/09/2017

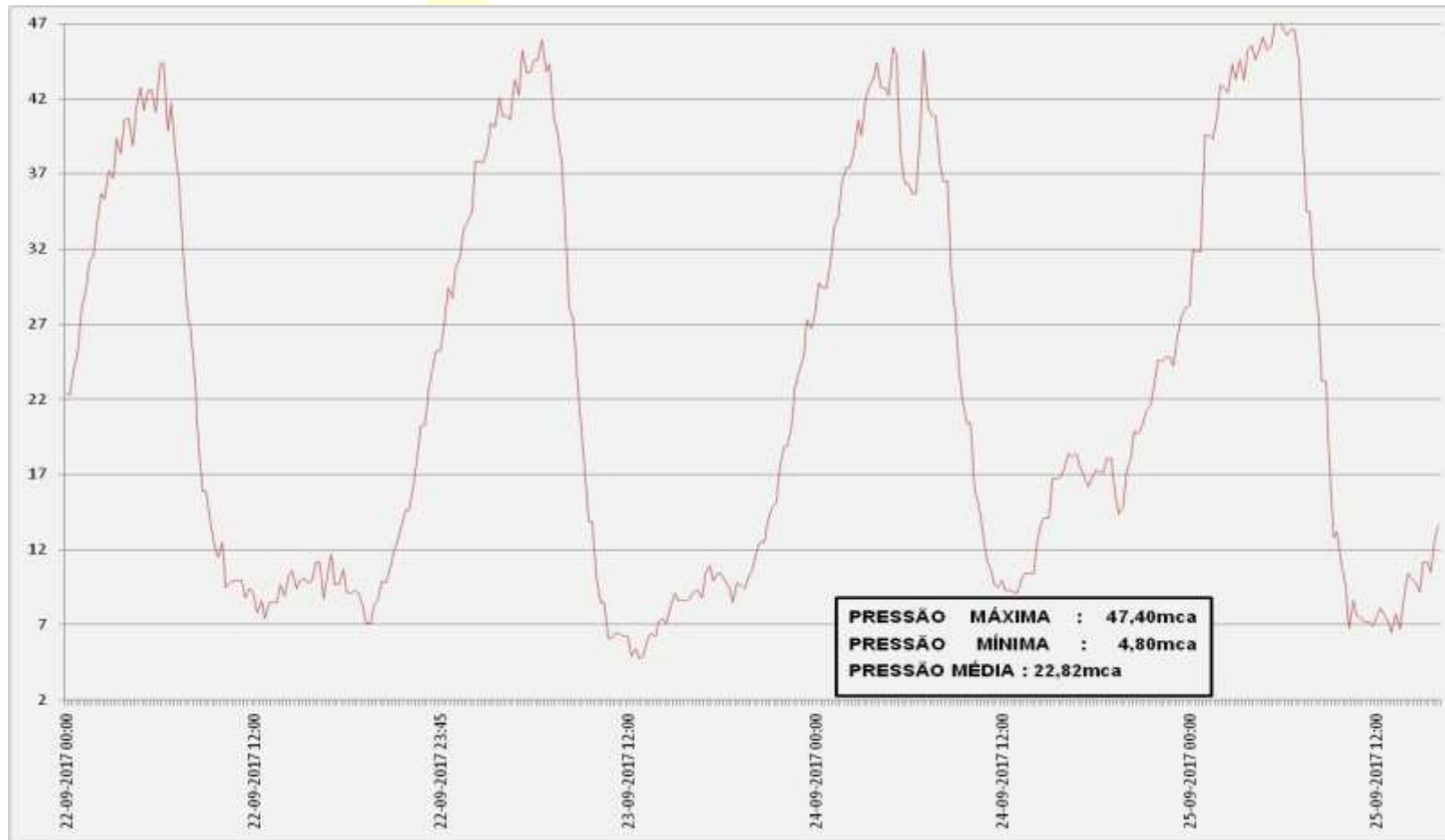


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 22/09/2017 a 25/09/2017



## 8. CONCLUSÃO

O endereço monitorado no ano de 2016 apresentou a seguinte conclusão.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 49,10 mca

Mínima: 00,00 mca

Média: 20,66 mca

Os registros de pressões abaixo de 10 mca ocorrem diariamente no período da madrugada, ocasião em que a operação da estação de tratamento de água efetua a lavagem dos filtros da ETA. Este procedimento faz com que diminua a oferta de água para a rede de distribuição e consequentemente redução da pressão na rede de distribuição.

Salientamos que com exceção deste horário o ponto monitorado apresenta pressões em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Sugere-se que sejam efetuados estudos para construção de sistema de armazenagem de água específico para a lavagem de filtros.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 59,10 mca

Mínima: -0,40 mca

Média: 22,84 mca

O operador do sistema não observou a sugestão apresentada acima, o mesmo deverá providenciar com urgência estudos para adequar as pressões na rede de distribuição, dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

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



Foram registradas as pressões:

Máxima: 50,90 mca

Mínima: 0,60 mca

Média: 21,61 mca

Os registros de pressões abaixo de 10 mca continuam ocorrendo diariamente como relatado nos anos anteriores, com uma única alteração, os registros que ocorriam no período da madrugada passaram a ocorrer diariamente por volta das 12:00 horas. Mais uma vez o operador do sistema não se ateu às sugestões de elaborar estudos para adequar as pressões na rede de distribuição conforme normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

**Mogi Mirim, 25 de setembro de 2017**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO II – RUA VITOR BONESSO, 23**

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

**Município regulado:** Louveira - SP

**Operador do sistema:** SAE - Secretaria de Água e Esgoto de Louveira

**Endereço da instalação:** Rua Vitor Bonesso, 23

Coordenadas Geográficas: 23°05'04''S 46°58'51''O      Altitude: 674 m

Data da instalação: 25/08/2017

Data da remoção: 25/09/2017

## 1. OBJETIVO

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

## 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, 19-993846055 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)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 25 de agosto de 2017 às 16:30 horas, com início de registro de dados às 16:45 horas e retirado dia 25 de setembro de 2017 às 15:45 horas.

### 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
Guilherme Maziviero	SAE Louveira	19-78078265

## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 743:00:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	00:00:00	00,00
Pressão entre 0 a 10 mca	00:00:00	00,00
Pressão entre 10 a 50 mca	23:00:00	03,10
Pressão maior que 50 mca	720:00:00	96,90
Total de horas monitoradas	743:00:00	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 a 10 mca no período de monitoramento.

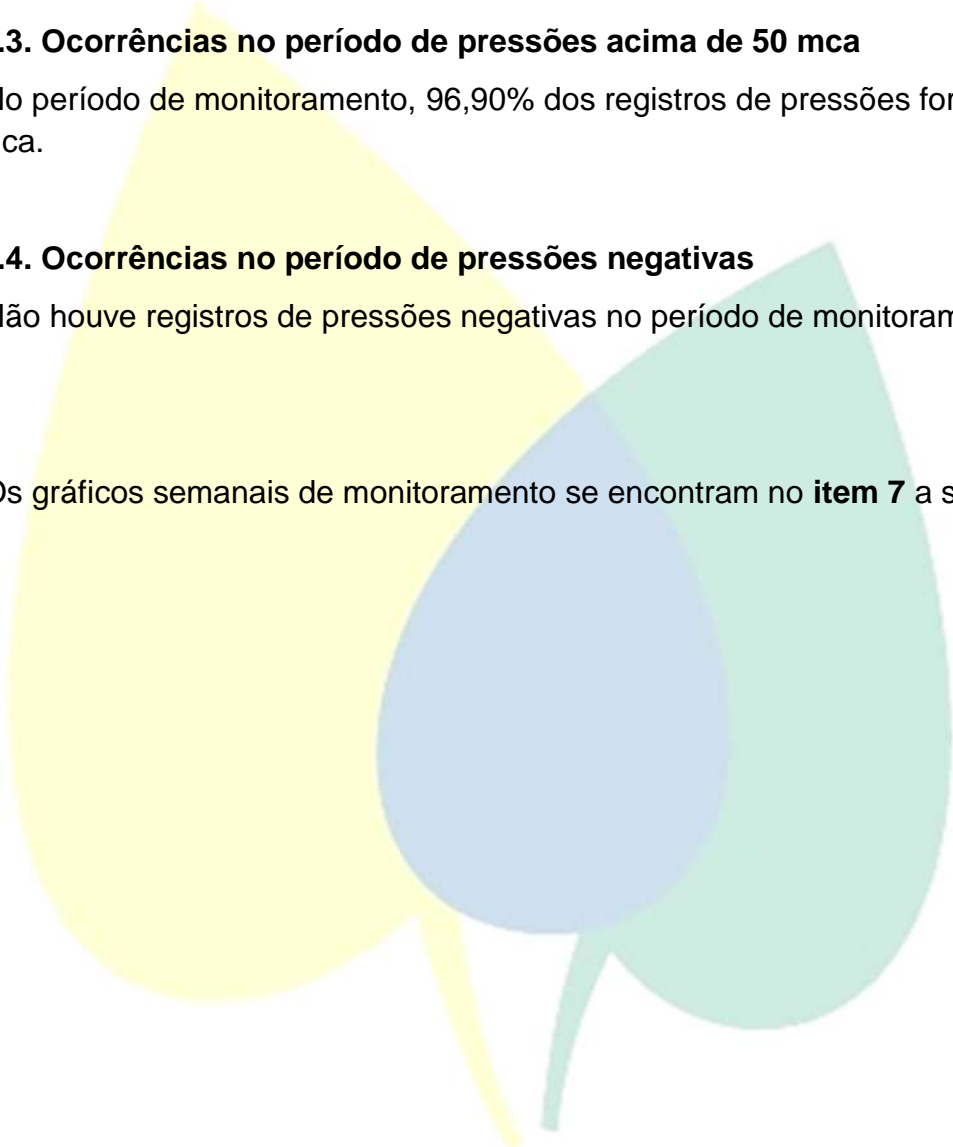
### **6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca**

No período de monitoramento, 96,90% dos registros de pressões foram acima de 50 mca.

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

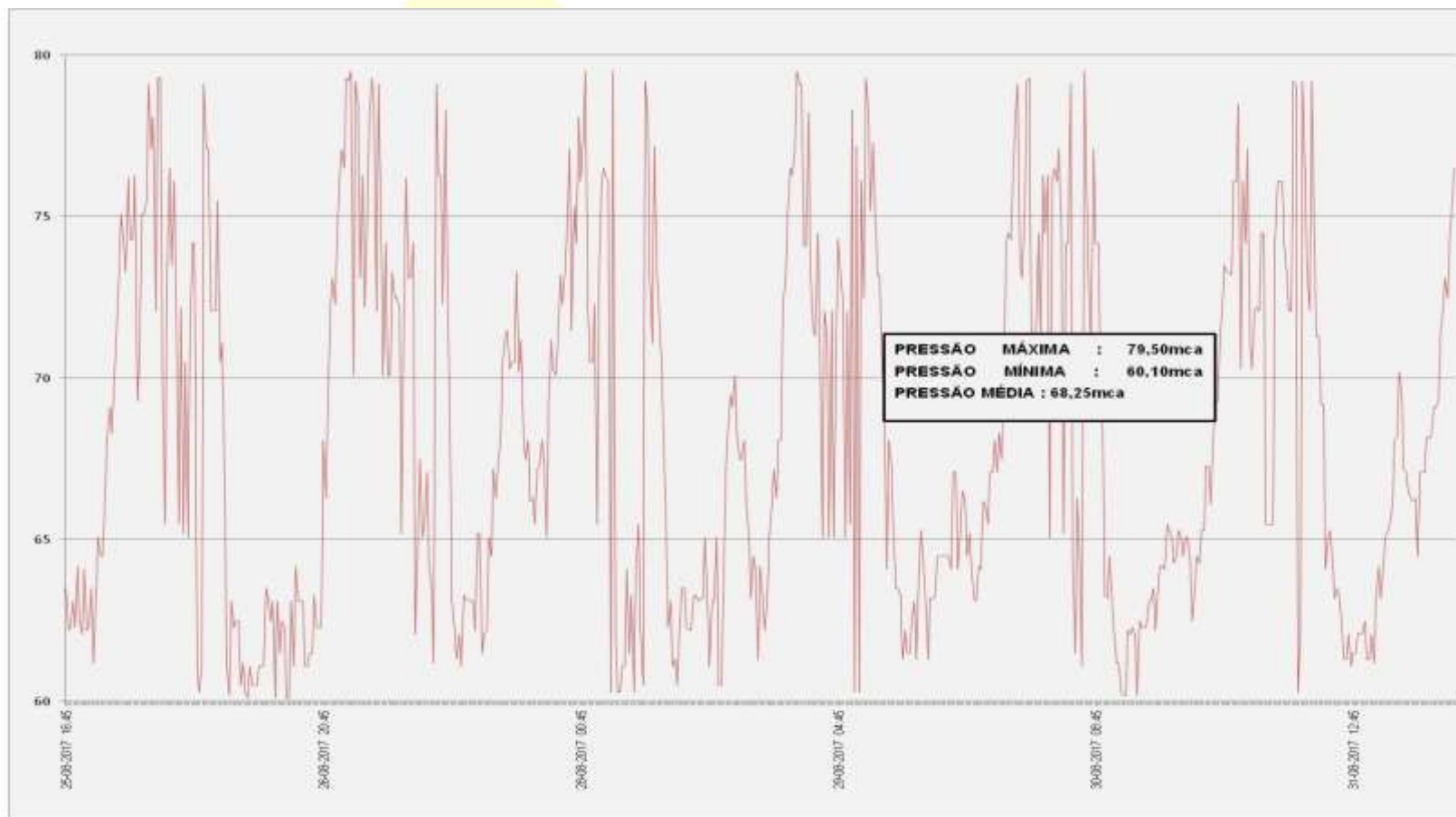
Não houve registros de pressões negativas no período de monitoramento.

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



## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 25/08/2017 a 31/08/2017



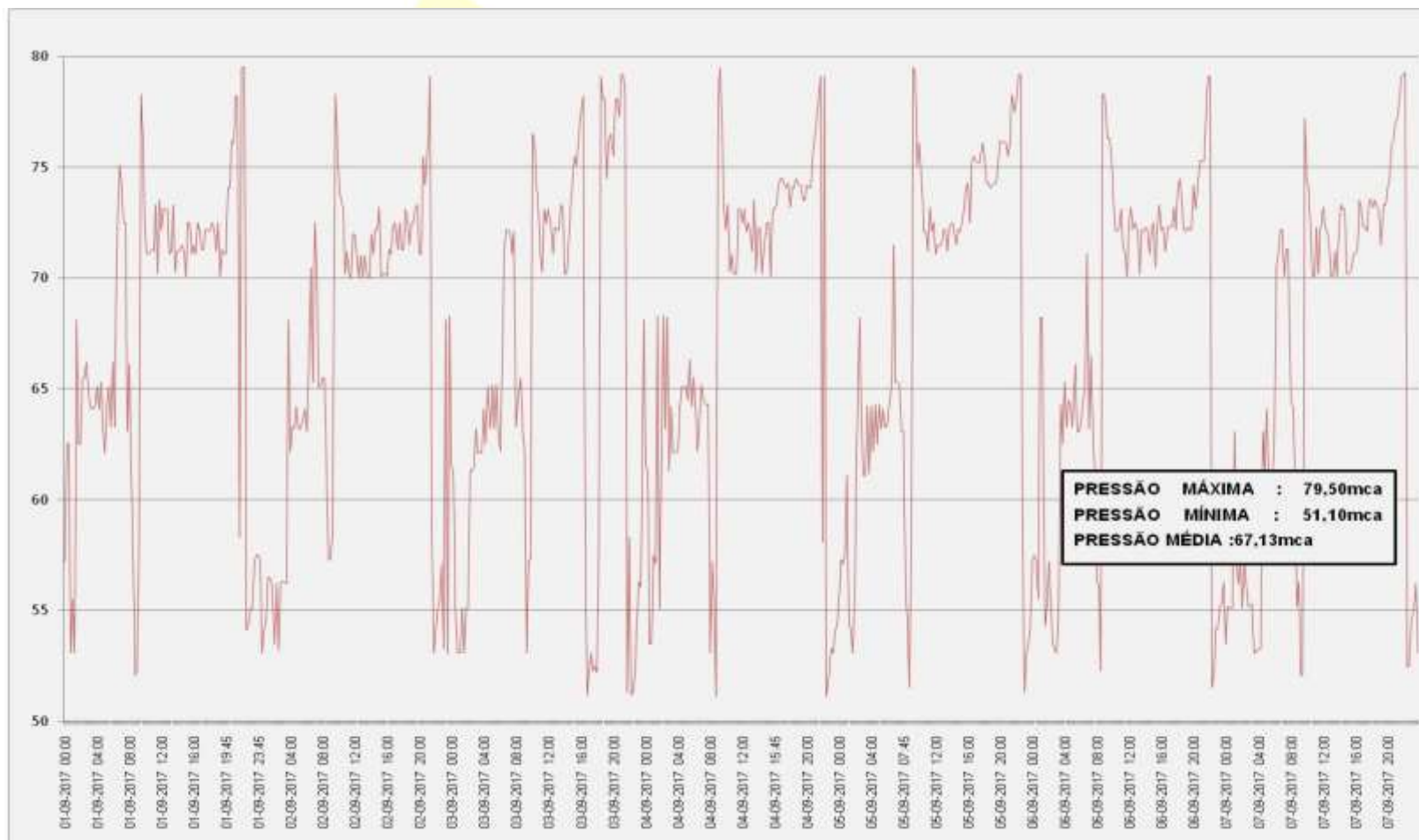
N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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



## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 01/09/2017 a 07/09/2017

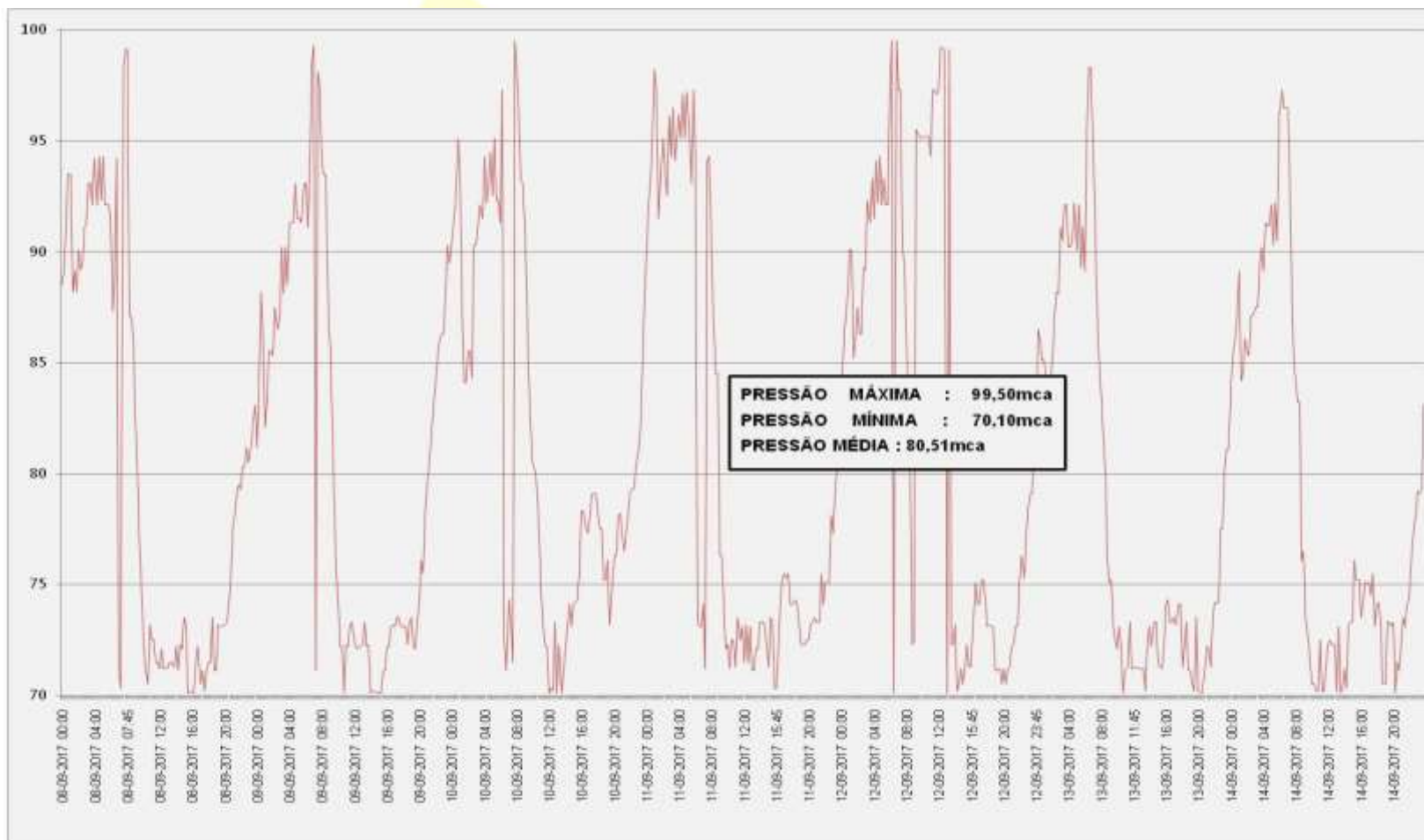


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 08/09/2017 a 14/09/2017

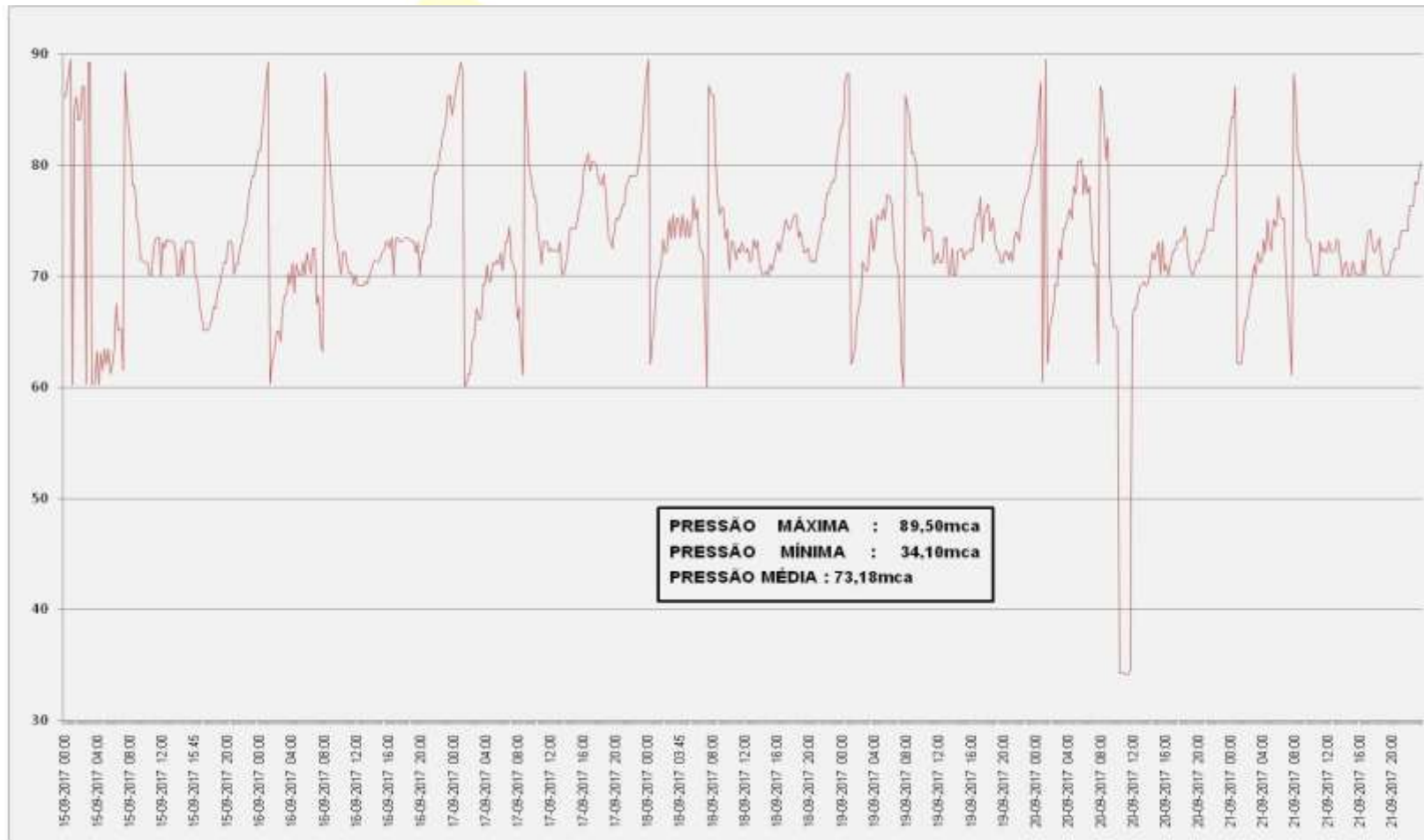


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 15/09/2017 a 21/09/2017

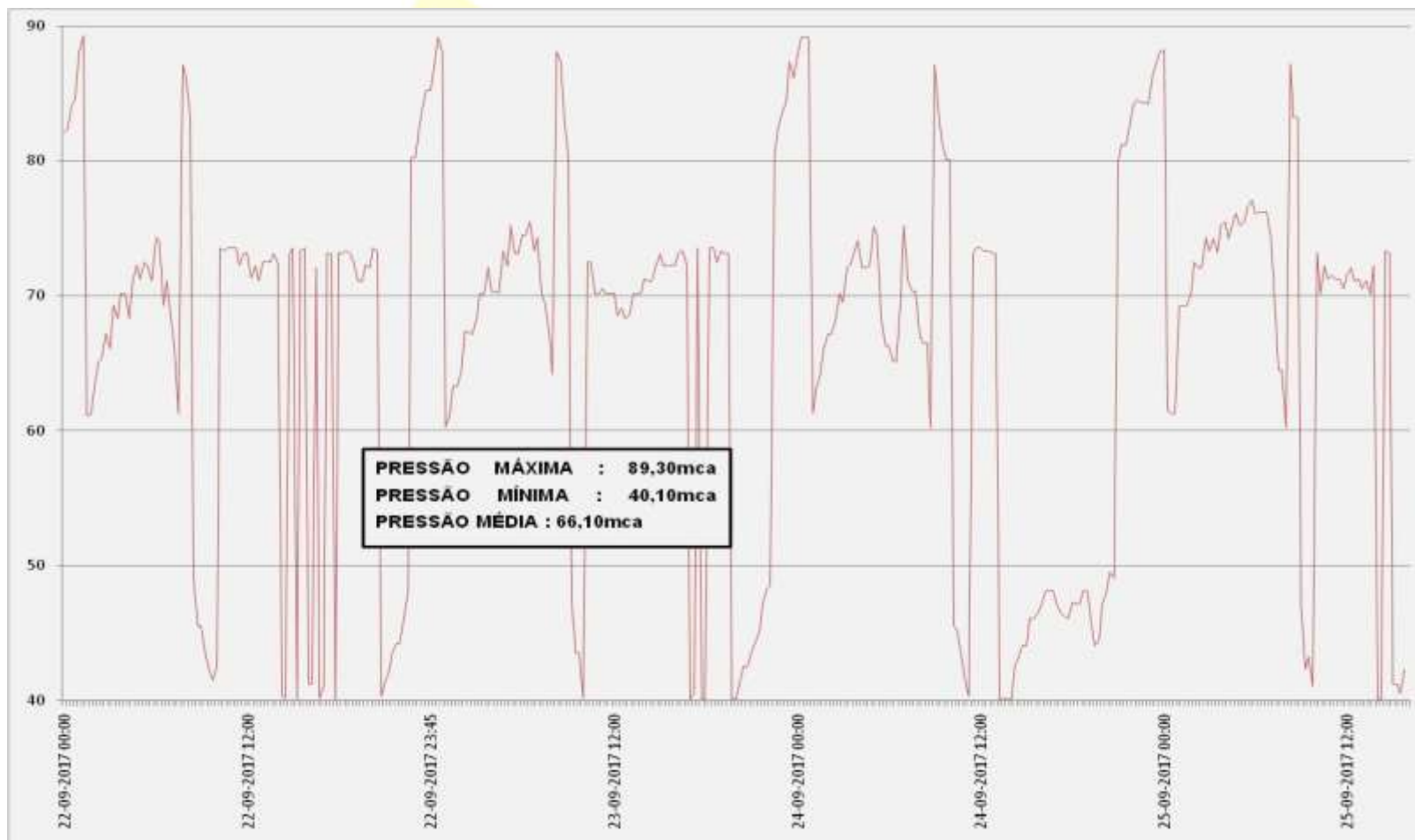


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 22/09/2017 a 25/09/2017



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

## 8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 89,30 mca

Mínima: 40,10 mca

Média: 66,10 mca

O endereço monitorado apresenta total desconformidade com relação às normas de pressão na rede de distribuição estabelecidas pela ARES-PCJ. Ressaltamos que pressões acima de 50 mca comprometem a vida útil das conexões além de provocar rompimentos na rede de distribuição, contribuindo significativamente para o aumento de perdas físicas de água. Sugere-se que o operador do sistema efetue estudos para sanar esta desconformidade.

**Mogi Mirim, 25 de setembro de 2017**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



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

## 1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas horas 1.486:30:00, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente, 35,30 mca, 6,90 mca e 21,38 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	00:00:00	00,00
Pressão entre 0 a 10 mca	102:15:00	06,88
Pressão entre 10 a 50 mca	663:30:00	44,64
Pressão maior que 50 mca	720:45:00	48,49
Total	1.486:30:00	100,00

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

