

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

**Município de Monte Alegre do Sul - SP**

**Setembro de 2017**

## Sumario

<b>CAPITULO I – RUA PALMIRO BENATTI, 116 A.....</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 28/08/2017 a 02/09/2017 .....	10
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 03/09/2017 a 09/09/2017 .....	11
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 10/09/2017 a 16/09/2017 .....	12
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 17/09/2017 a 23/09/2017 .....	13
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 27/09/2017 a 27/09/2017 .....	14
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPITULO II – RUA RIO GRANDE DO NORTE, 413.....</b>	<b>17</b>
<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>19</b>
<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>19</b>

Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS 19

<b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>20</b>
<b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>	<b>20</b>
<b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>	<b>20</b>
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	20
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....	20
<b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>21</b>
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	21
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	21
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	22
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca.....	22
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	22
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	22
Tabela 5 – Pressões negativas .....	22
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>23</b>
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 28/08/2017 a 02/09/2017 .....	23
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 03/09/2017 a 09/09/2017 .....	24
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 10/09/2017 a 16/09/2017 .....	25
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 17/09/2017 a 23/09/2017 .....	26
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 27/09/2017 a 27/09/2017 .....	27
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO.. 29</b>	
<b>1. 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



**CAPITULO I – RUA PALMIRO BENATTI, 116 A**

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

**Município regulado:** Monte Alegre do Sul - SP

**Operador do sistema:** Prefeitura de Monte Alegre do Sul

**Endereço da instalação:** Rua Palmiro Benatti, 116 A

Coordenadas Geográficas: 22°40'20"S    46°41'28"O    Altitude: 744 m

Data da instalação: 28/08/2017

Data da remoção: 27/09/2017

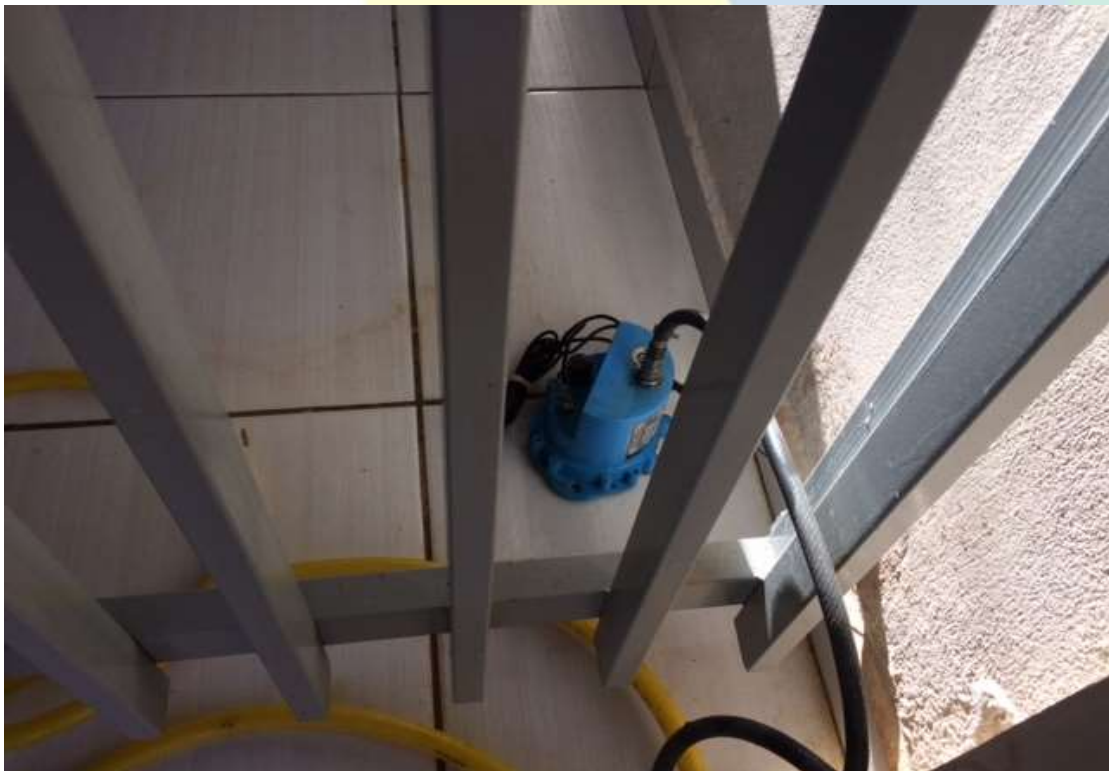
## 1. OBJETIVO

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

## 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, equipado com chip da operadora Vivo com o número de celular, 19-993725924 que resultou em nível de cobertura de 8 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido à falta cobertura de envio de dados via GPRS em todo o município.

**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 28 de agosto às 08:15 horas, com início de registro de dados às 08:30 horas e retirado dia 27 de setembro às 08:30 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 no dia 10 de maio de 2016 às 11:30 horas 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
Julio Orlando Vido	Prefeitura de Monte Alegre do Sul	19-998902370

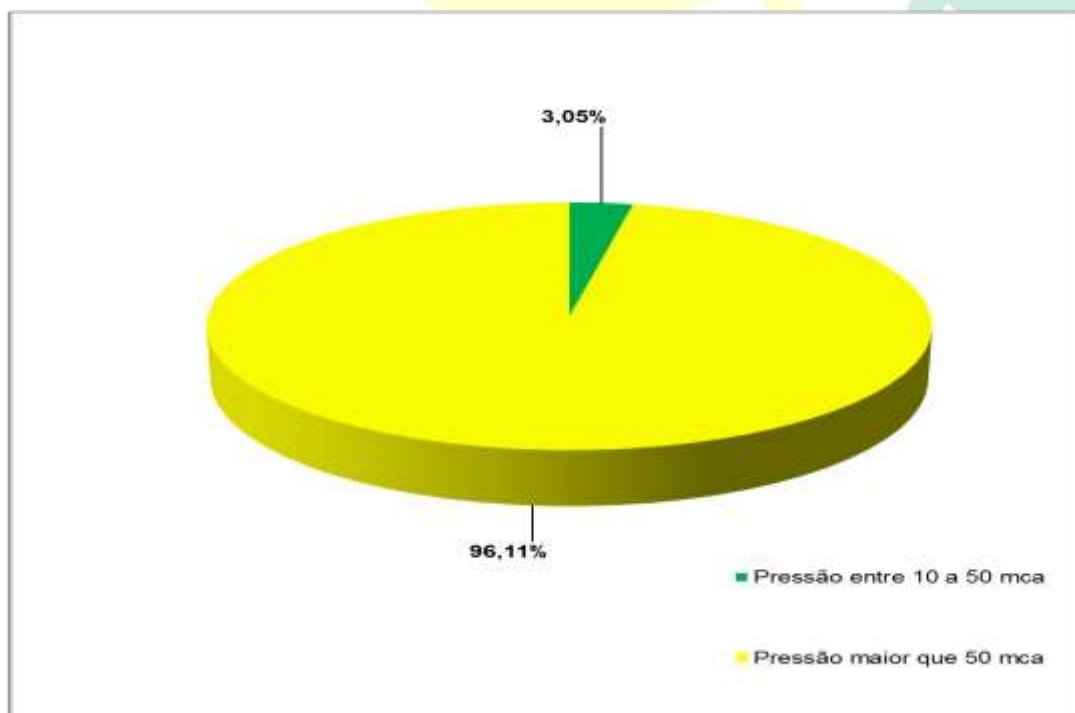
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 720:00 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	06:15:00	00,87
Pressão entre 10 a 50 mca	21:45:00	03,02
Pressão maior que 50 mca	692:00:00	96,11
Total de horas monitoradas	720:00:00	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 10 das 25 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
03/09/2017	03:00	5,50
03/09/2017	03:15	5,40
03/09/2017	03:30	5,40
03/09/2017	03:45	5,40
03/09/2017	04:00	5,40
03/09/2017	05:30	5,20
03/09/2017	05:45	5,20
03/09/2017	06:00	5,20
03/09/2017	06:15	4,60
03/09/2017	06:30	8,00

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

No período de monitoramento, 96,11% dos registros de pressões foram acima de 50 mca.

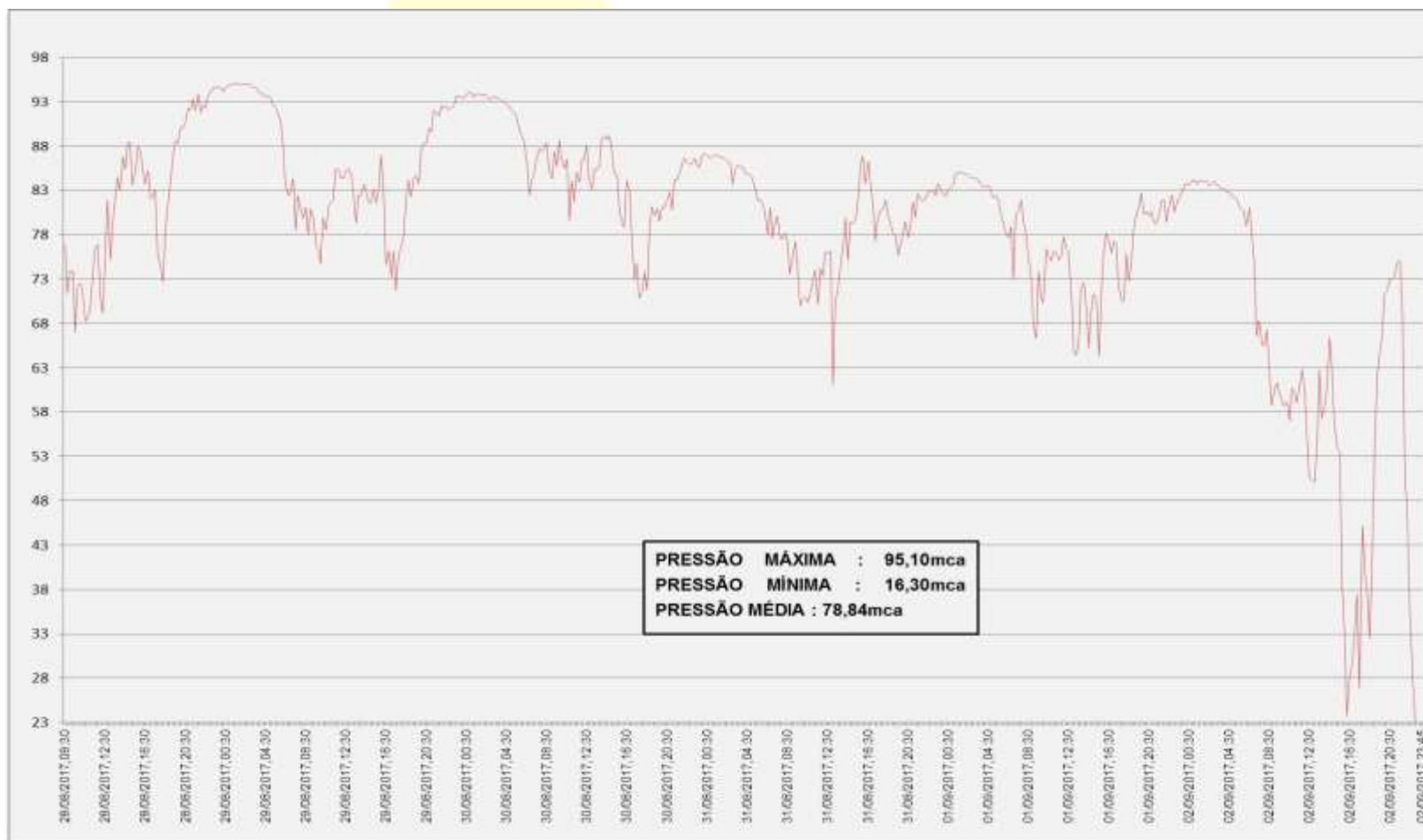
## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 28/08/2017 a 02/09/2017

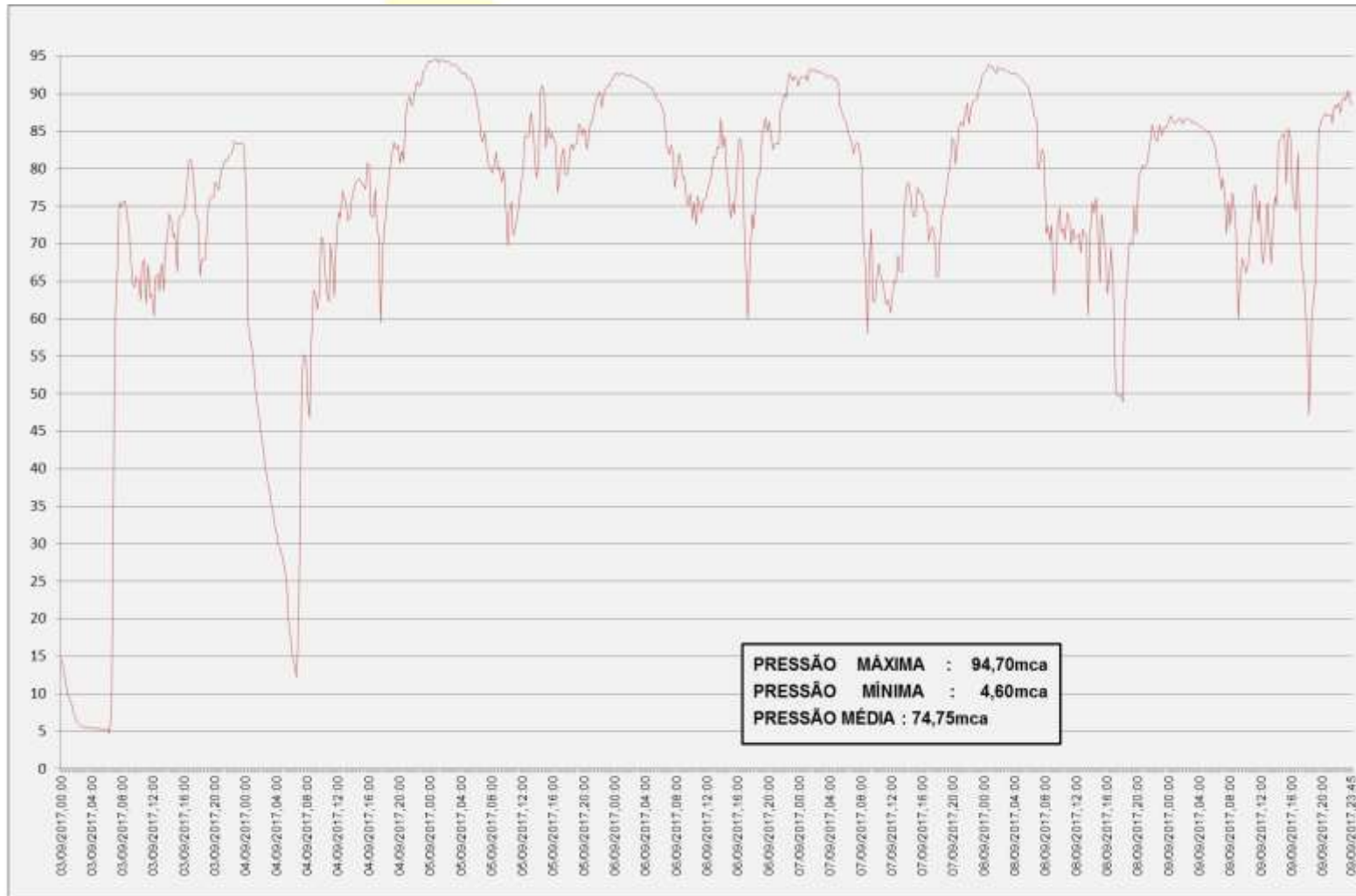


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 03/09/2017 a 09/09/2017

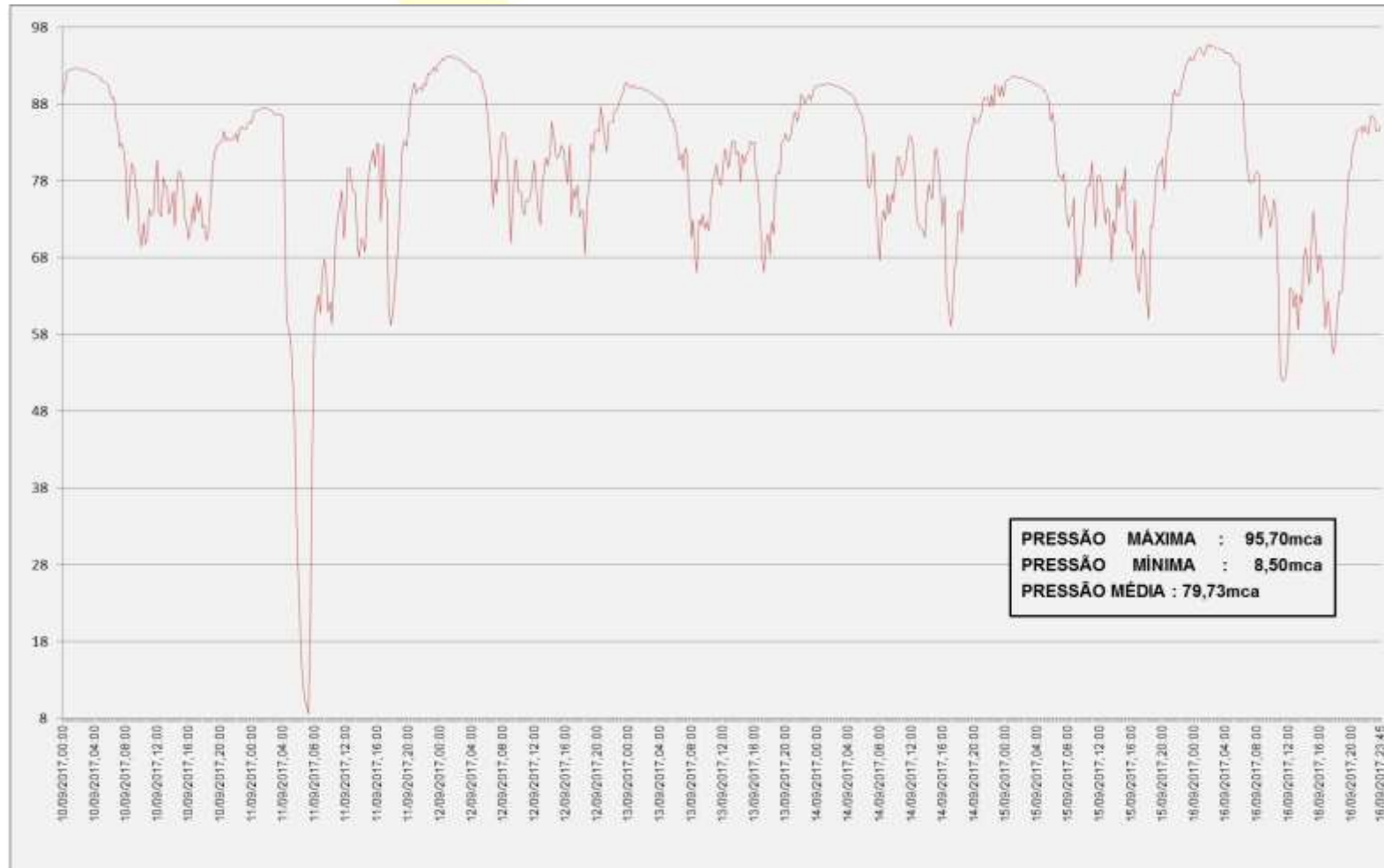


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 10/09/2017 a 16/09/2017

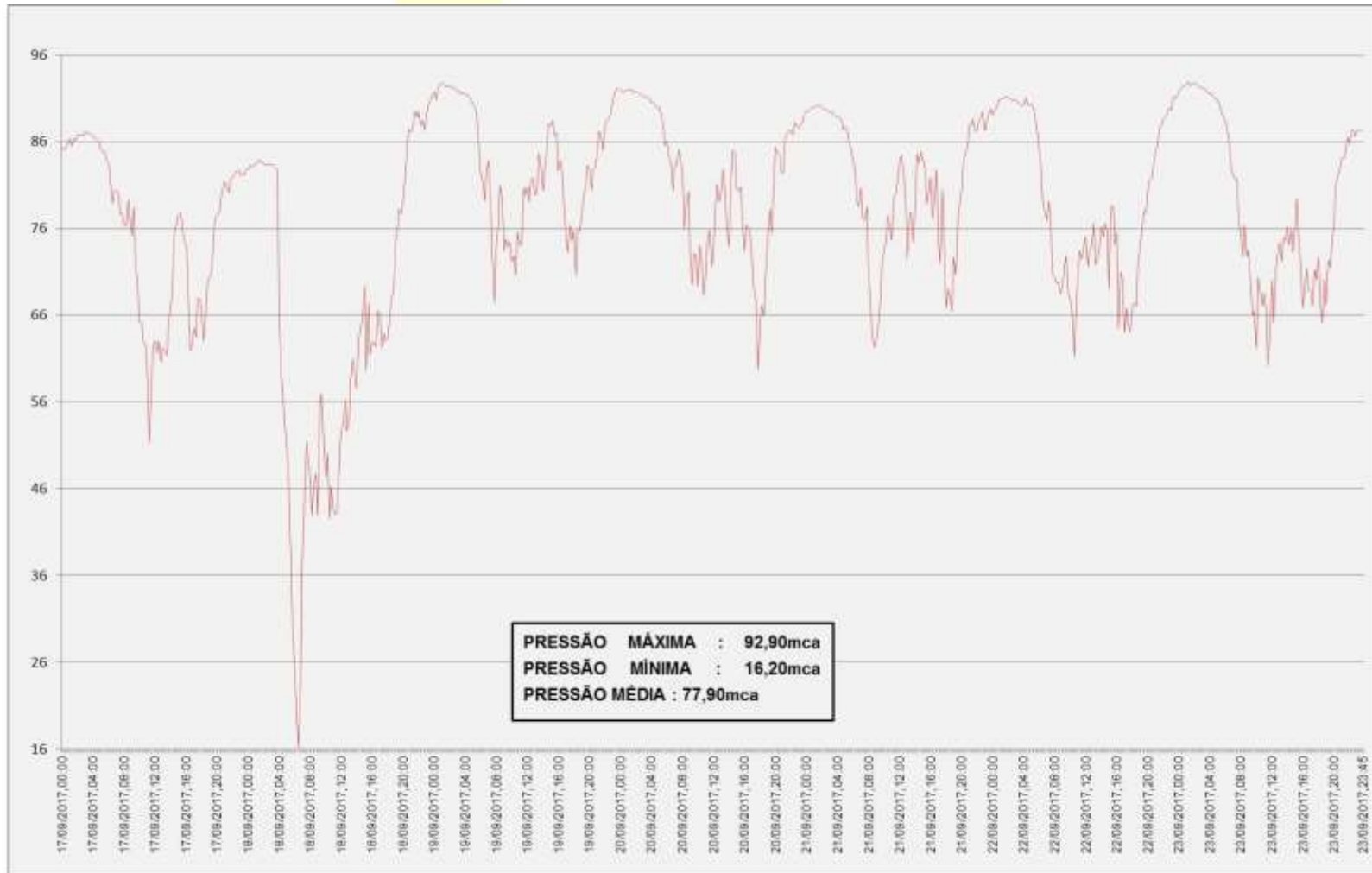


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 17/09/2017 a 23/09/2017

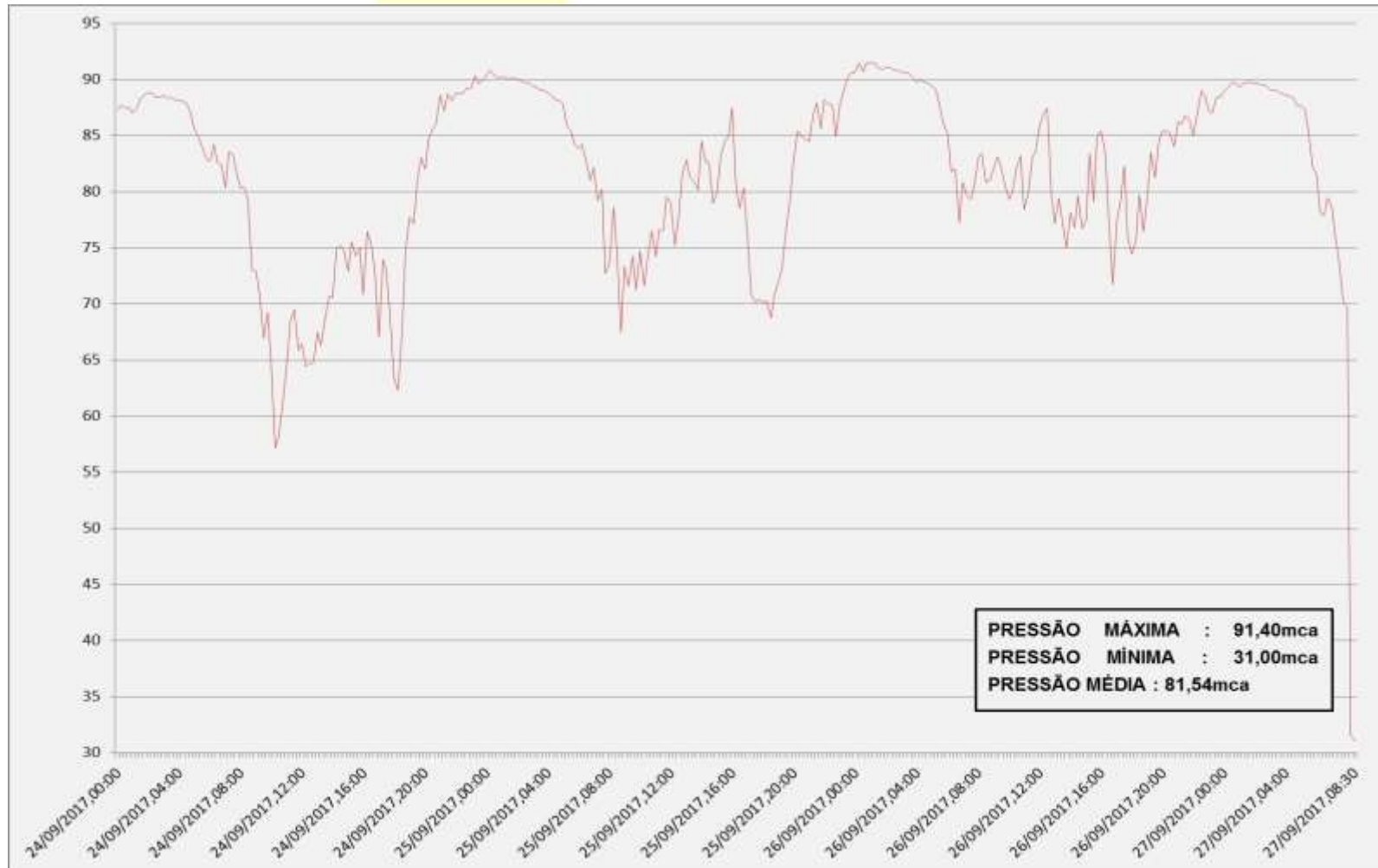


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 27/09/2017 a 27/09/2017



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

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

As pressões registradas no período de monitoramento estão em desconformidade com o estabelecido pela ARES-PCJ. Foram registradas as pressões:

Máxima: 103,70 mca

Mínima: 0,20 mca

Média: 94,03 mca

As ocorrências de pressões entre zero e 10,00 mca e pressão negativa foram em decorrência de vazamento no engate rápido do Datalogger na torneira do cavalete, devido à alta pressão.

O registro das pressões muito acima do estabelecido pelas normas apresentam um forte indício de necessidades de manutenções corretivas na rede de distribuição e alto índice de perdas físicas de água. Sugere-se a realização de estudos para implantação de válvula redutora de pressão na saída do reservatório.

As pressões registradas no período de monitoramento estão em desconformidade com o estabelecido pela ARES-PCJ.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 102,40mca

Mínima: 2,60mca

Média: 80,21mca

Os registros de pressões abaixo de 10 mca decorreram em função de manutenção corretiva na rede de distribuição.

O endereço monitorado continua apresentando desconformidade com relação às normas de pressões estabelecidas pela ARES-PCJ. O operador do sistema não observou a sugestão apresentada acima, devendo para tanto providenciar com urgência a instalação de válvula redutora de pressão, para equalizar as pressões dentro da faixa estabelecida de 10 mca à 50 mca.

As pressões registradas no período de monitoramento continuam em desconformidade com o estabelecido pela ARES-PCJ.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 95,70 mca

Mínima: 4,60mca

Média: 78,55 mca

Os registros de pressões abaixo de 10 mca ocorridos no dia 03/08 decorreram em função de manutenção corretiva na rede de distribuição.

O endereço monitorado continua apresentando desconformidade com relação às normas de pressões estabelecidas pela ARES-PCJ. O operador do sistema não observou as sugestões apresentadas nos relatórios dos anos de 2015 e 2016, devendo para tanto providenciar com urgência a instalação de válvula redutora de pressão, para equalizar as pressões dentro da faixa estabelecida de 10 mca à 50 mca.

**Mogi Mirim, 28 de Setembro de 2017**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**





**CAPITULO II – RUA RIO GRANDE DO NORTE,  
413**

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

**Município regulado:** Monte Alegre do Sul - SP

**Operador do sistema:** Prefeitura de Monte Alegre do Sul

**Endereço da instalação:** Rua Rio Grande do Norte, 413

Coordenadas Geográficas: 22°40'31"S    46°40'224"O    Altitude: 795 m

Data da instalação: 28/08/2017

Data da remoção: 27/09/2017

## 1. OBJETIVO

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

## 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, equipado com chip da operadora Vivo com o número de celular, 19-993860158 que resultou em nível de cobertura de 8 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido à falta cobertura de envio de dados via GPRS em todo o município.

**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 28 de agosto às 09:15 horas, com início de registro de dados às 10:00 horas e retirado dia 27 de setembro às 10:00 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 no dia 10 de maio de 2016 às 11:30 horas 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
Júlio Orlando Vido	Prefeitura de Monte Alegre do Sul	19-998902370

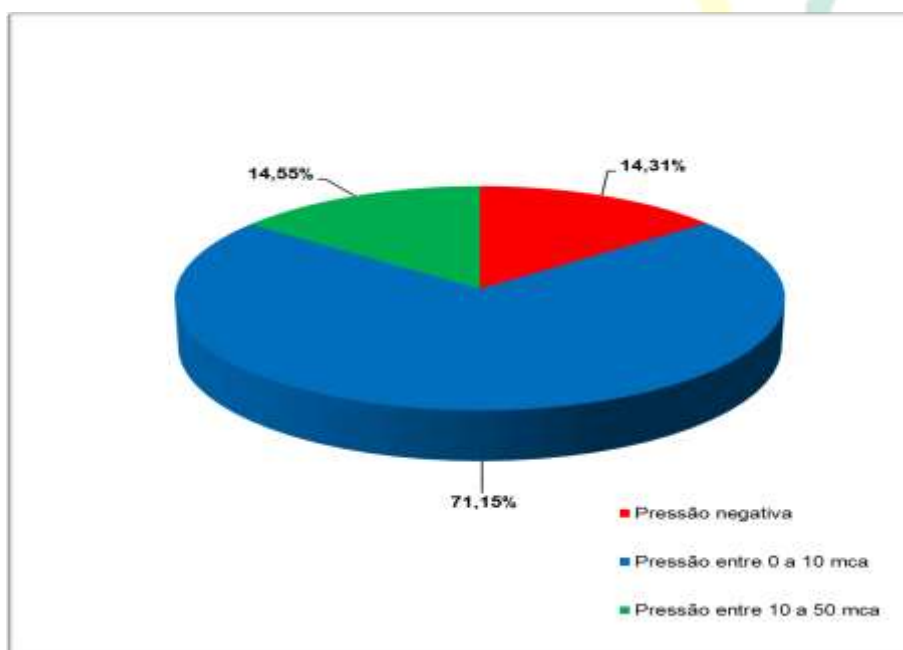
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 720:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	103:00:00	14,31
Pressão entre 0 a 10 mca	512:15:00	71,15
Pressão entre 10 a 50 mca	104:45:00	14,55
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	720:00:00	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 10 das 2049 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
30/08/2017	09:30	1,50
30/08/2017	09:45	2,10
30/08/2017	10:00	3,00
30/08/2017	10:15	3,60
30/08/2017	10:30	4,00
22/09/2017	08:00	0,10
22/09/2017	08:15	0,20
22/09/2017	08:30	0,30
22/09/2017	08:45	0,40
22/09/2017	09:00	6,90

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

Não foram registradas ocorrências de pressões acima de 50 mca no período.

## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 5 das 412 ocorrências de pressões negativas no período.

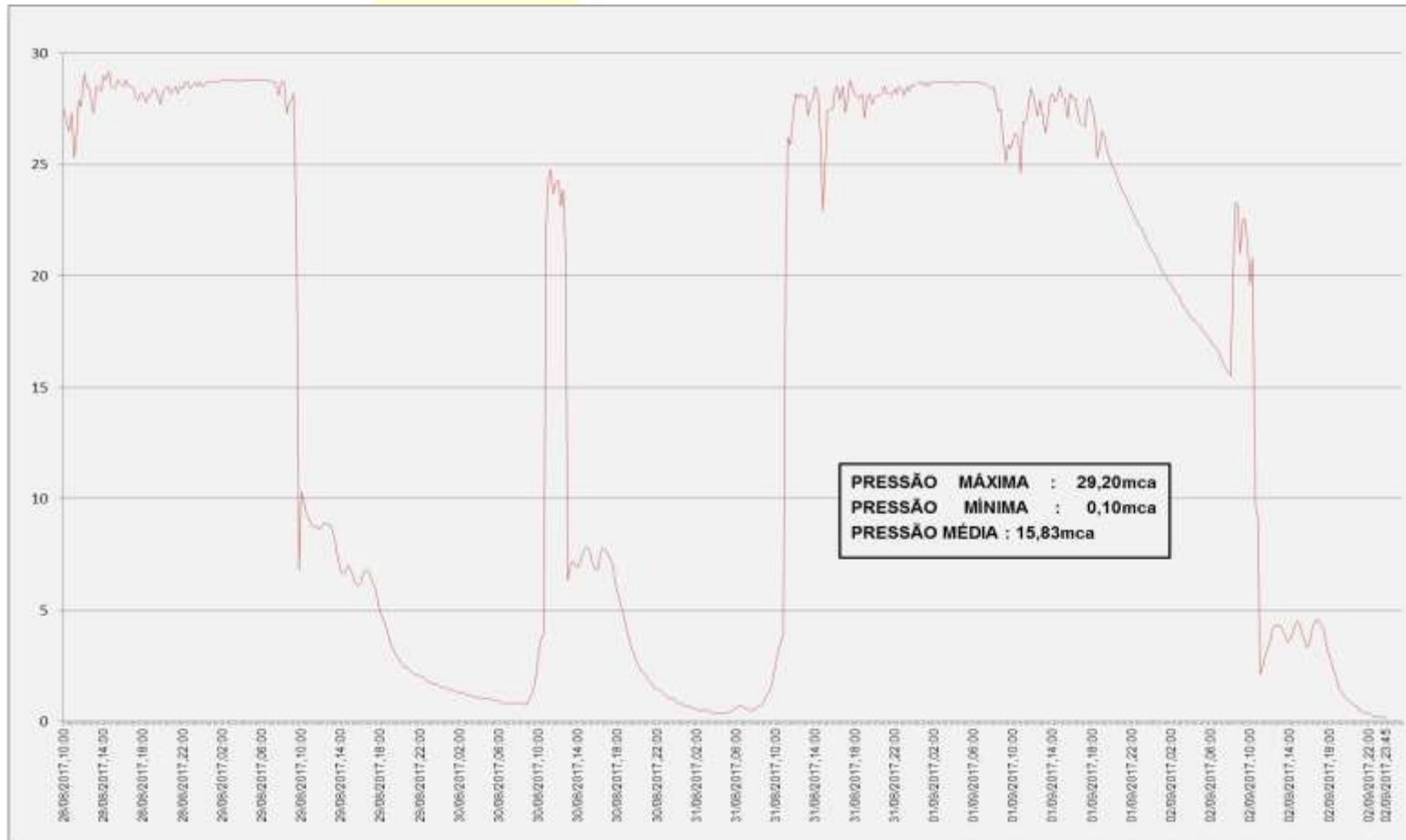
**Tabela 5 – Pressões negativas**

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
30/08/2017	09:30	1,50
30/08/2017	09:45	2,10
30/08/2017	10:00	3,00
30/08/2017	10:15	3,60
30/08/2017	10:30	4,00

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 28/08/2017 a 02/09/2017

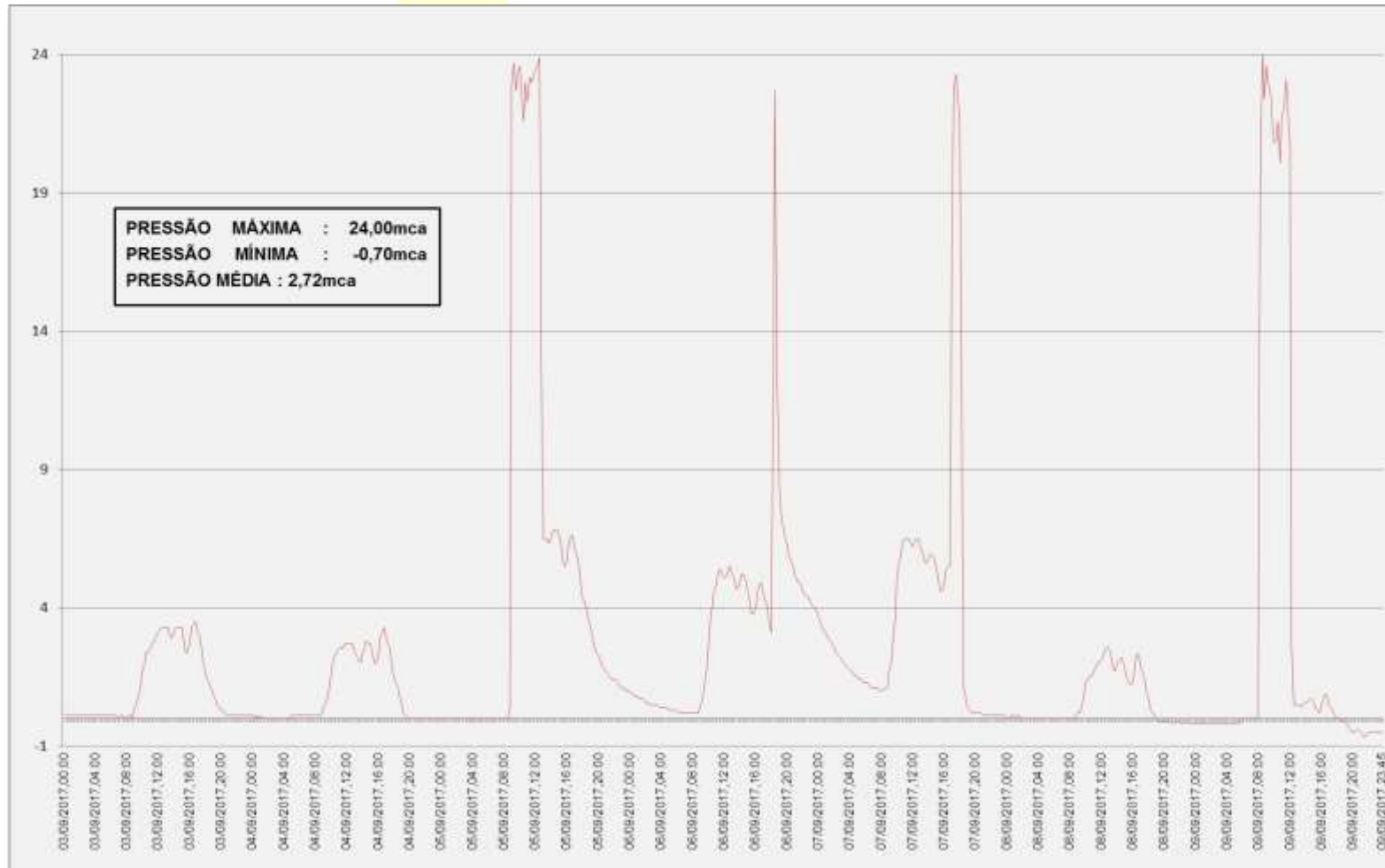


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 03/09/2017 a 09/09/2017



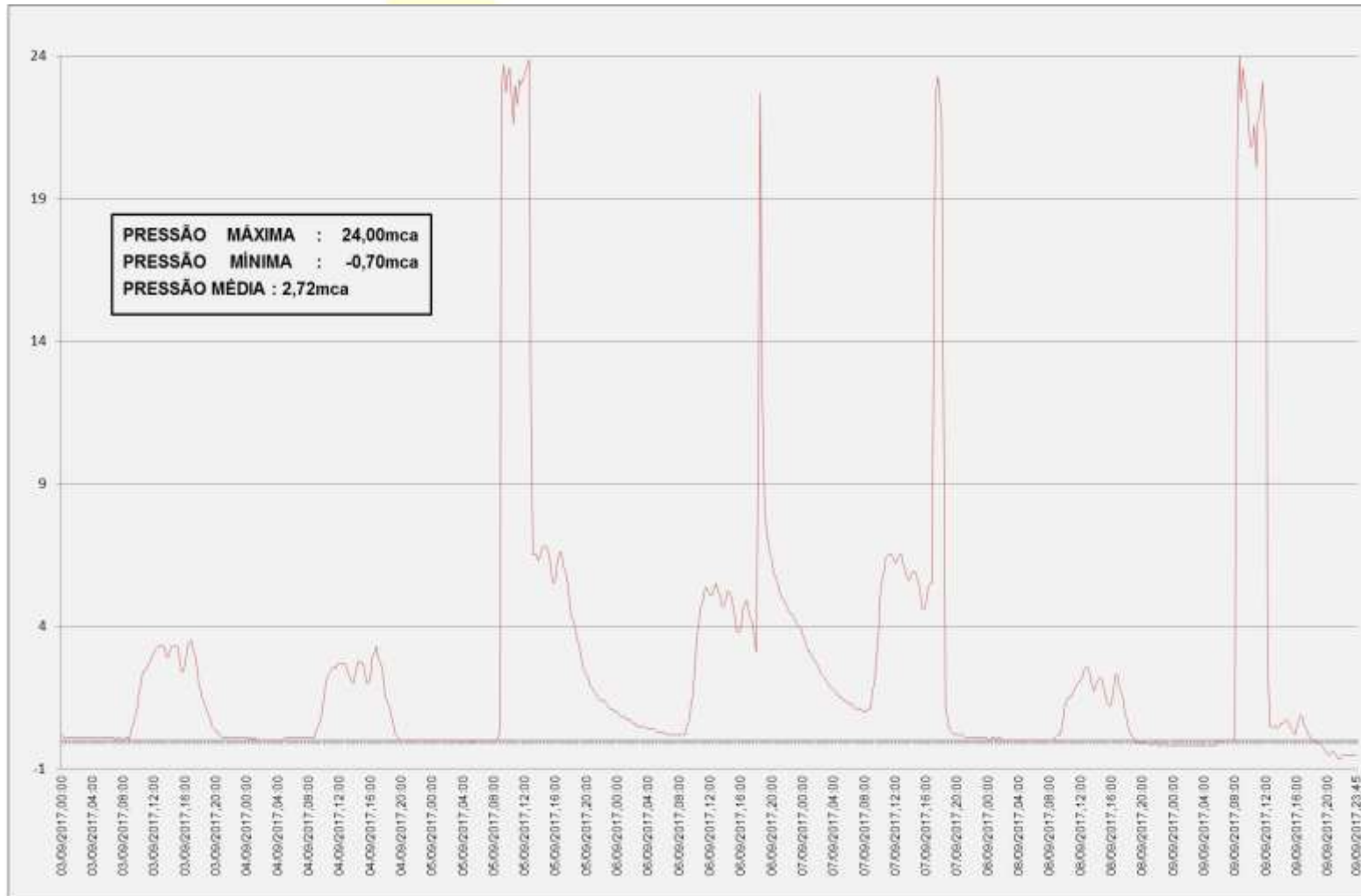
N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 10/09/2017 a 16/09/2017

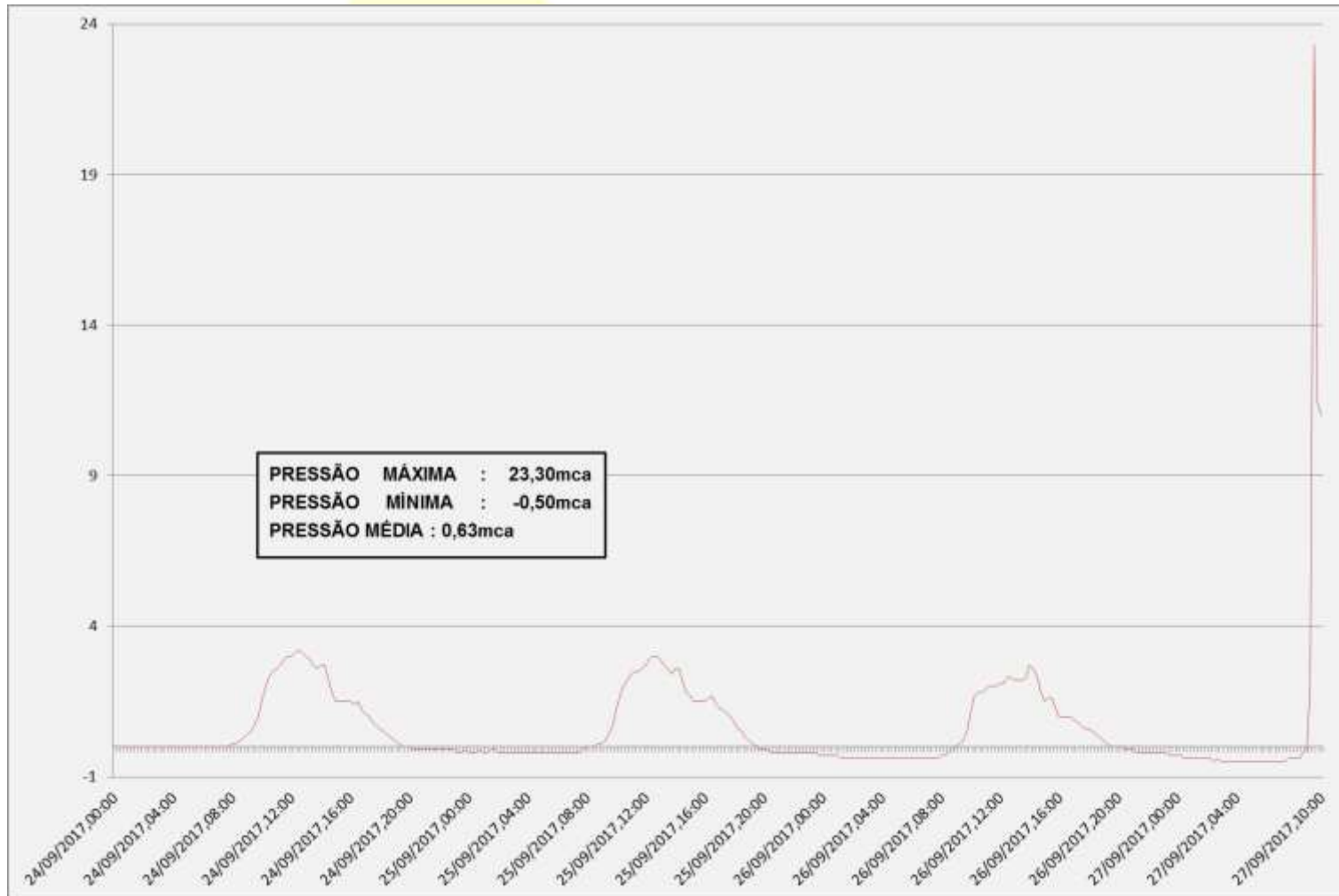


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 17/09/2017 a 23/09/2017

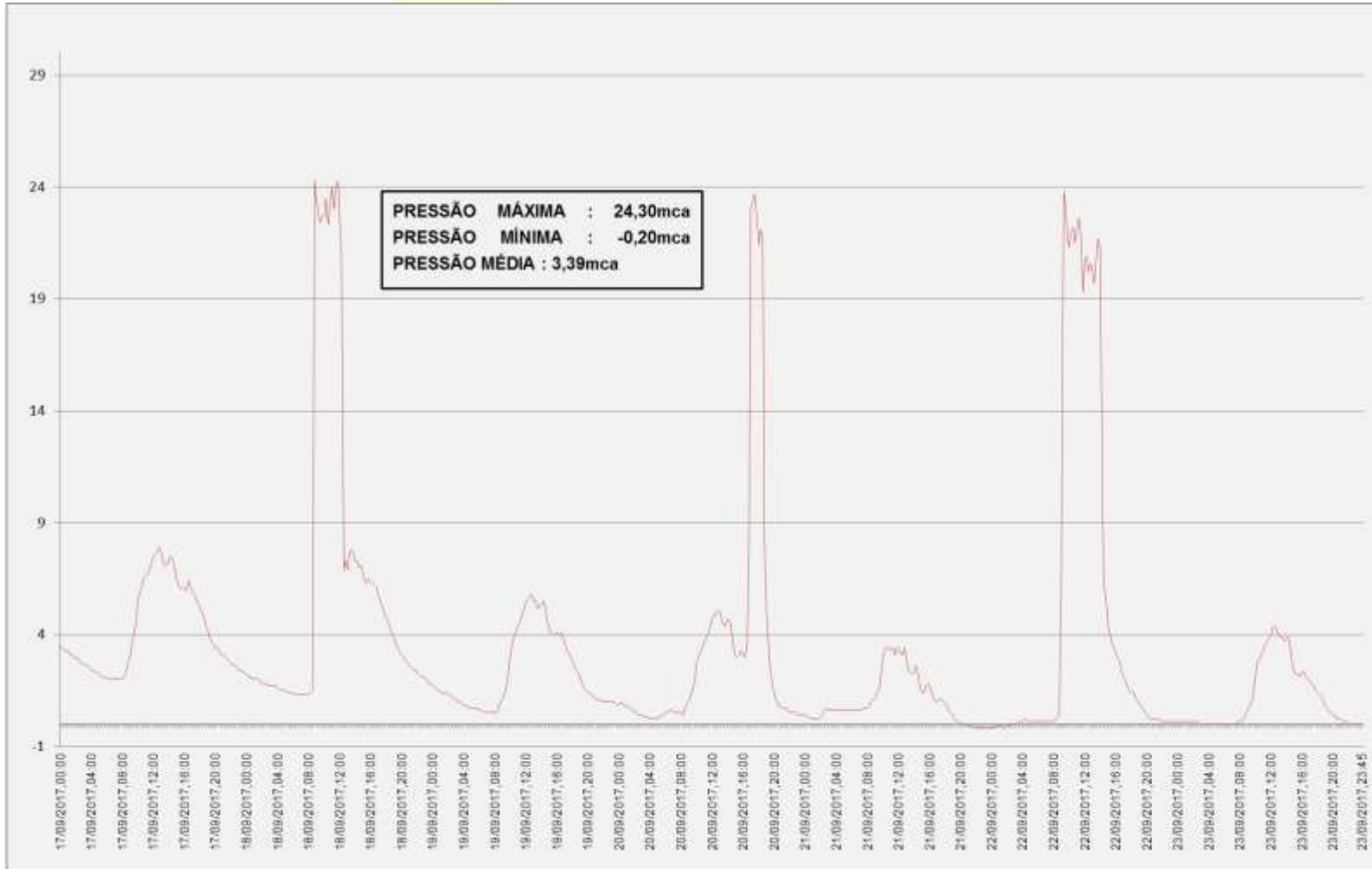


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 27/09/2017 a 27/09/2017



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 em desconformidade com o estabelecido pela ARES-PCJ.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 22,90 mca

Mínima: -0,70 mca

Média: 5,12 mca

Apenas 14,55% dos registros de pressão na rede de distribuição estão em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ. Diariamente ocorre intermitência no abastecimento de água, inclusive registro de pressões negativas. O operador do sistema deverá providenciar com urgência estudos para sanar o problema identificado.

**Mogi Mirim, 28 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 1.440:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	103:00:00	07,15
Pressão entre 0 a 10 mca	518:30:00	36,01
Pressão entre 10 a 50 mca	126:30:00	08,78
Pressão maior que 50 mca	692:00:00	48,06
Total	1.440:00:00	100,00

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

