

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

**Município de Analândia - SP**

**Abril de 2017**

## Sumario

<b>CAPITULO I – RUA 1, 370 – PORTAL DO SAMAMBAIA .....</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 GPRS..	3
<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 de zero 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
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>7</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 08/03/2017 a 11/03/2017 .....	7
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 12/03/2017 a 18/03/2017 .....	8
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 19/03/2017 a 25/03/2017 .....	9
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 26/03/2017 a 01/04/2017 .....	10
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 02/04/2017 a 10/04/2017 .....	11
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPITULO II – RUA A, 556.....</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 GPRS	17
<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
Tabela 4 – 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 08/03/2017 a 11/03/2017 .....	21
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 12/03/2017 a 18/03/2017 .....	22
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 19/03/2017 a 25/03/2017 .....	23
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 26/03/2017 a 01/04/2017 .....	24
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 02/04/2017 a 10/04/2017 .....	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
1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	28

**CAPITULO I – RUA 1, 370 – PORTAL DO SAMAMBAIA**

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

**Município regulado:** Analândia

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

**Endereço da instalação:** Rua 1, 370 – Portal do Samambaia

Coordenadas geográficas: 22°08'08"S 47°39'53"O Altitude: 678

Data da instalação: 08/03/2017

Data da remoção: 10/04/2017

## 1. OBJETIVO

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

## 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, 19-9993846055 que resultou em nível de cobertura de 15 (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 8 de março de 2017 às 15:00 horas, com início de registro de dados às 15:15 horas e retirado dia 10 de abril de 2017 às 11:15 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
Batista	Prefeitura Municipal	19-3566-1104

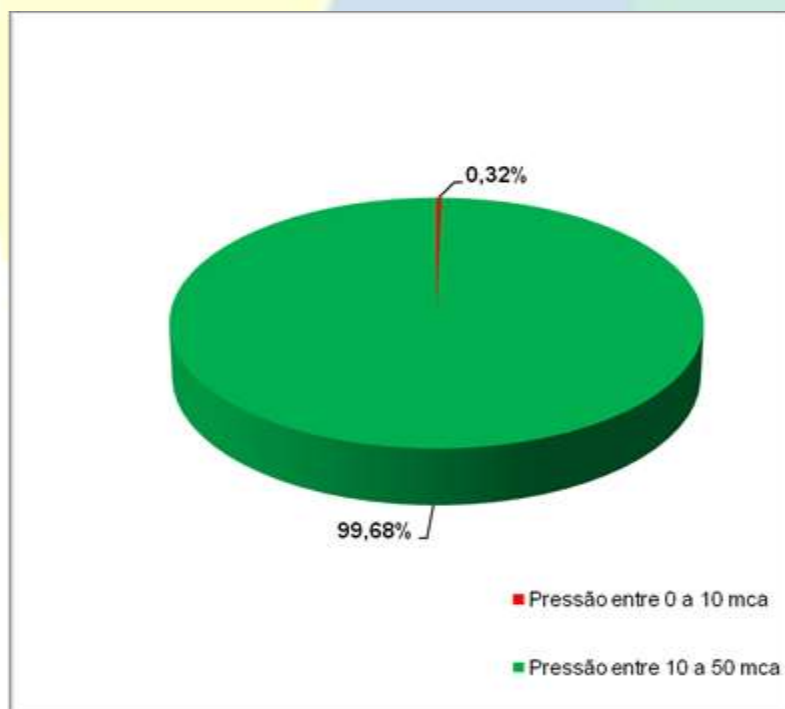
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 788:00 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	02:30:00	00,32
Pressão entre 10 a 50 mca	785:30:00	99,68
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	788:00:00	100,00

### 6.1. 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



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

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

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
05-04-2017	13:15	9,30
05-04-2017	13:30	7,80
05-04-2017	13:45	8,90
05-04-2017	14:00	7,10
05-04-2017	14:00	7,10
05-04-2017	14:30	9,20
06-04-2017	14:00	2,80
06-04-2017	14:15	0,60
06-04-2017	14:30	0,50
06-04-2017	14:45	1,30

## 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 08/03/2017 a 11/03/2017

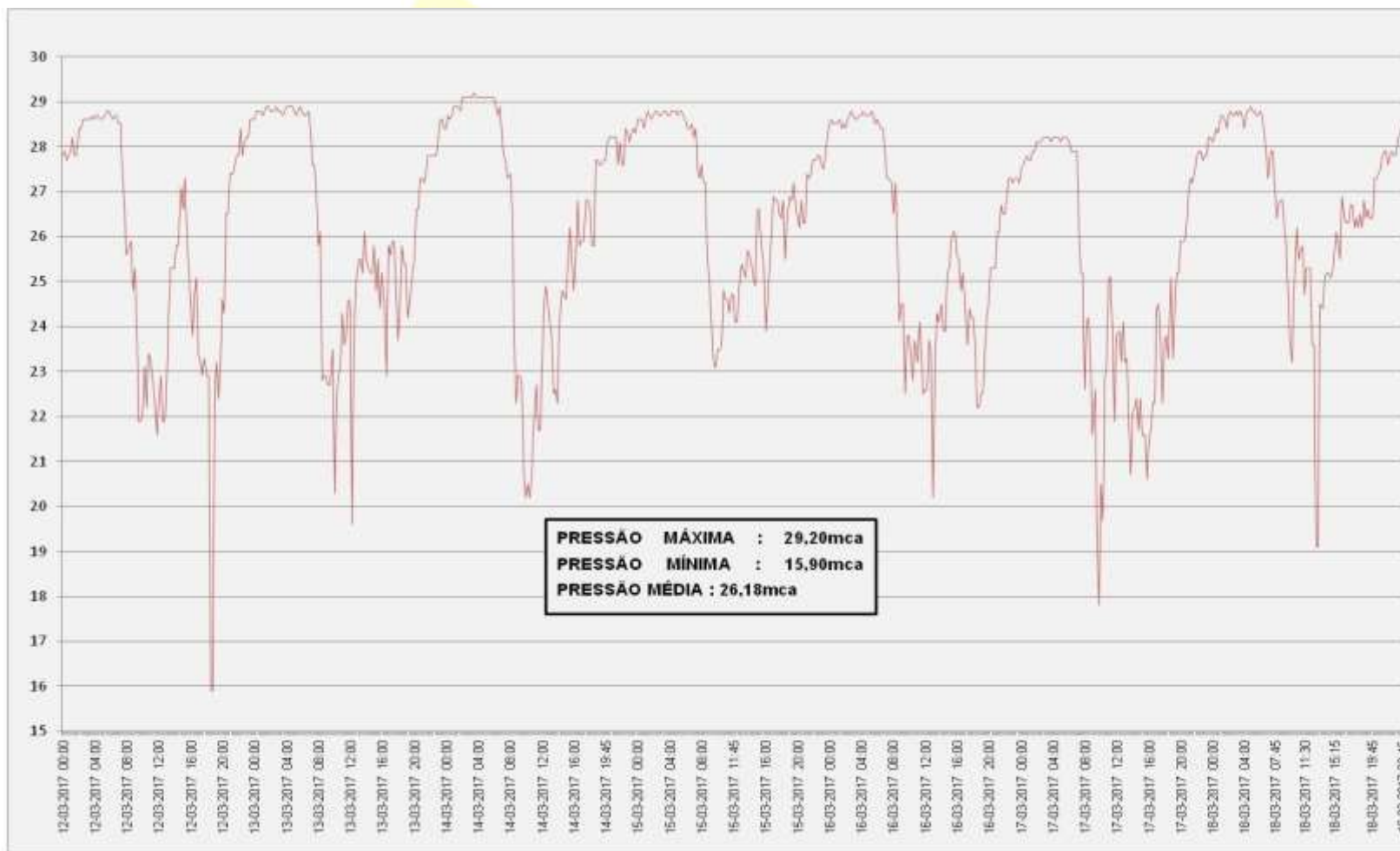


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 12/03/2017 a 18/03/2017

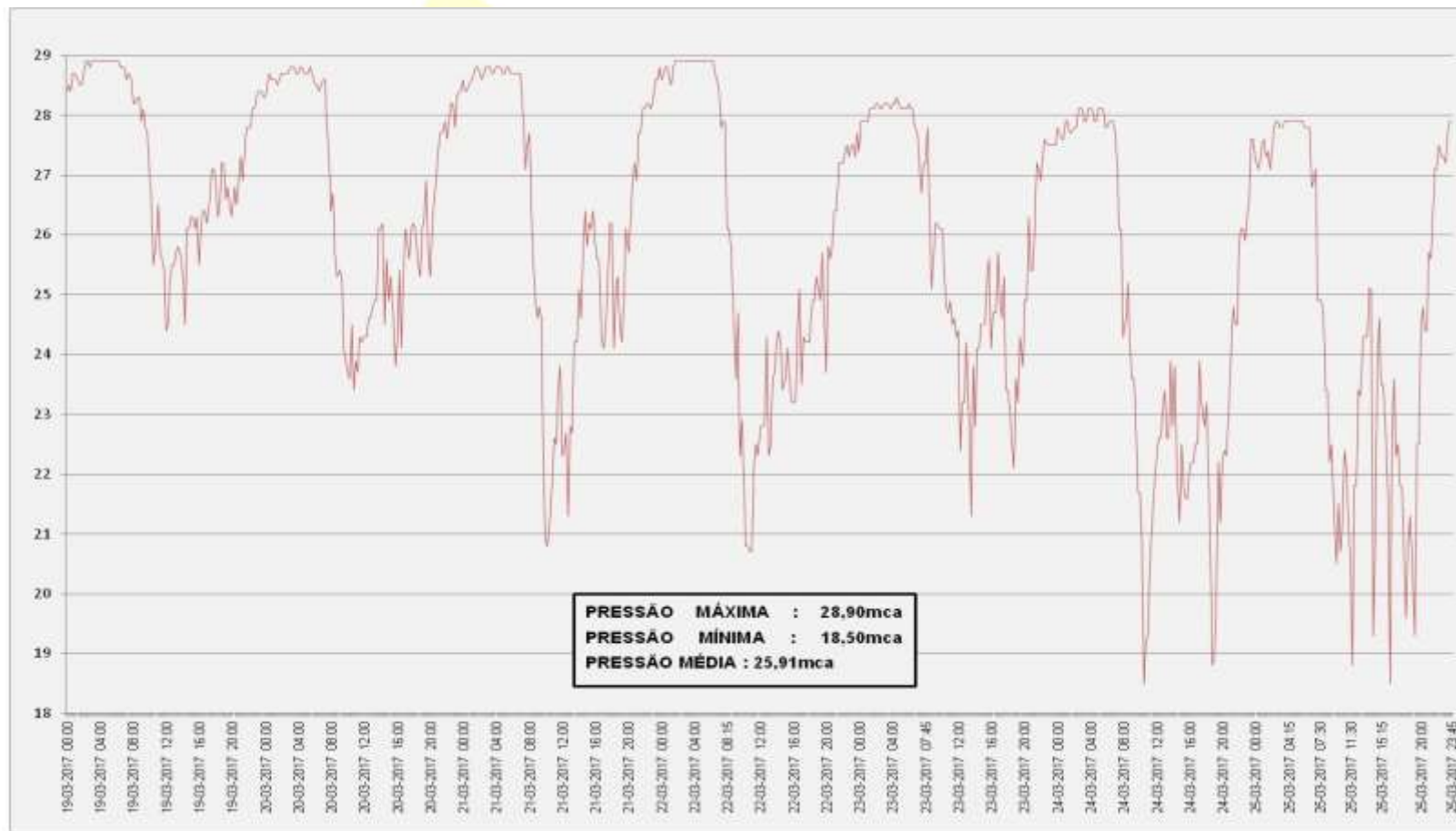


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 19/03/2017 a 25/03/2017

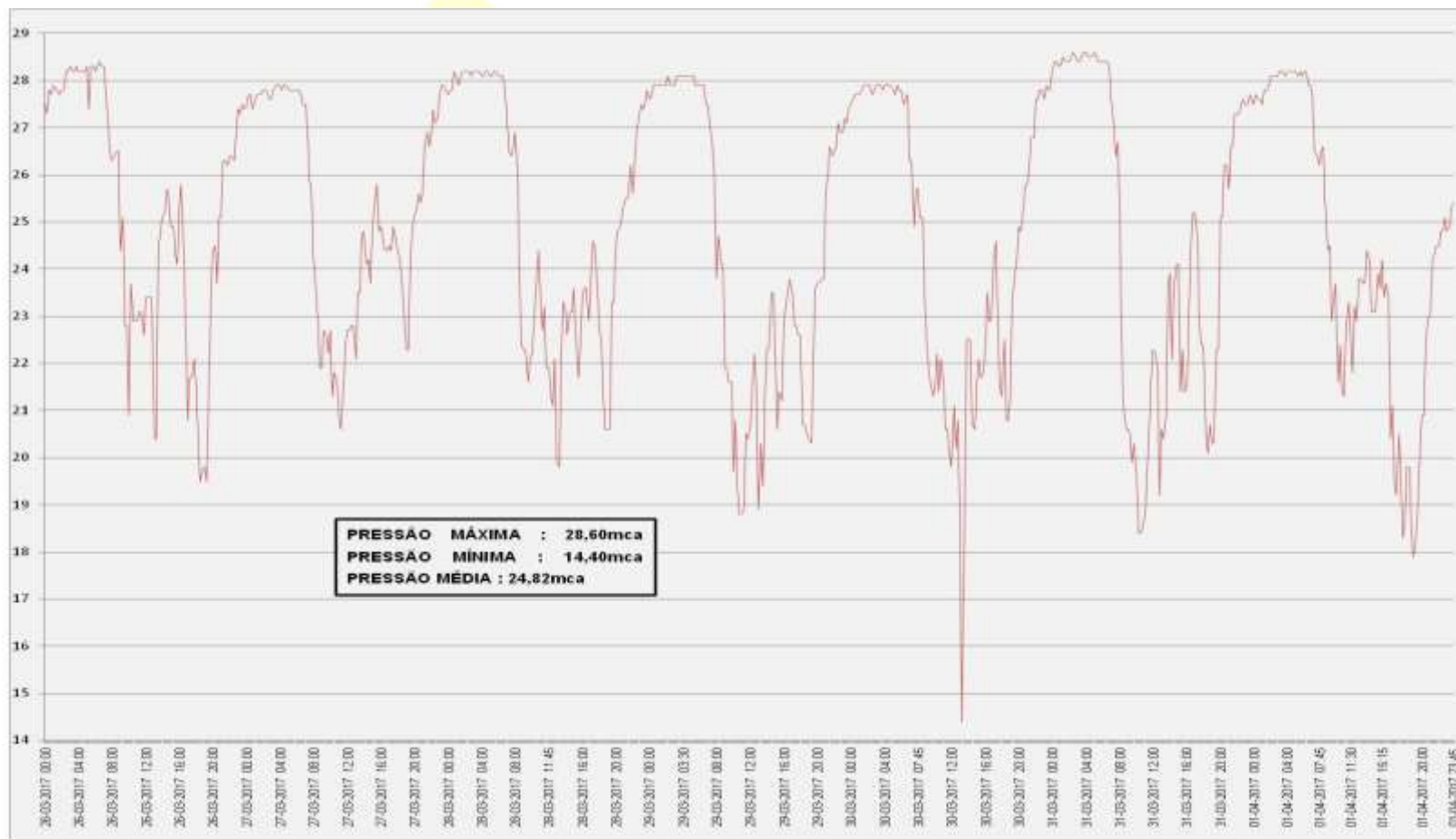


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 26/03/2017 a 01/04/2017

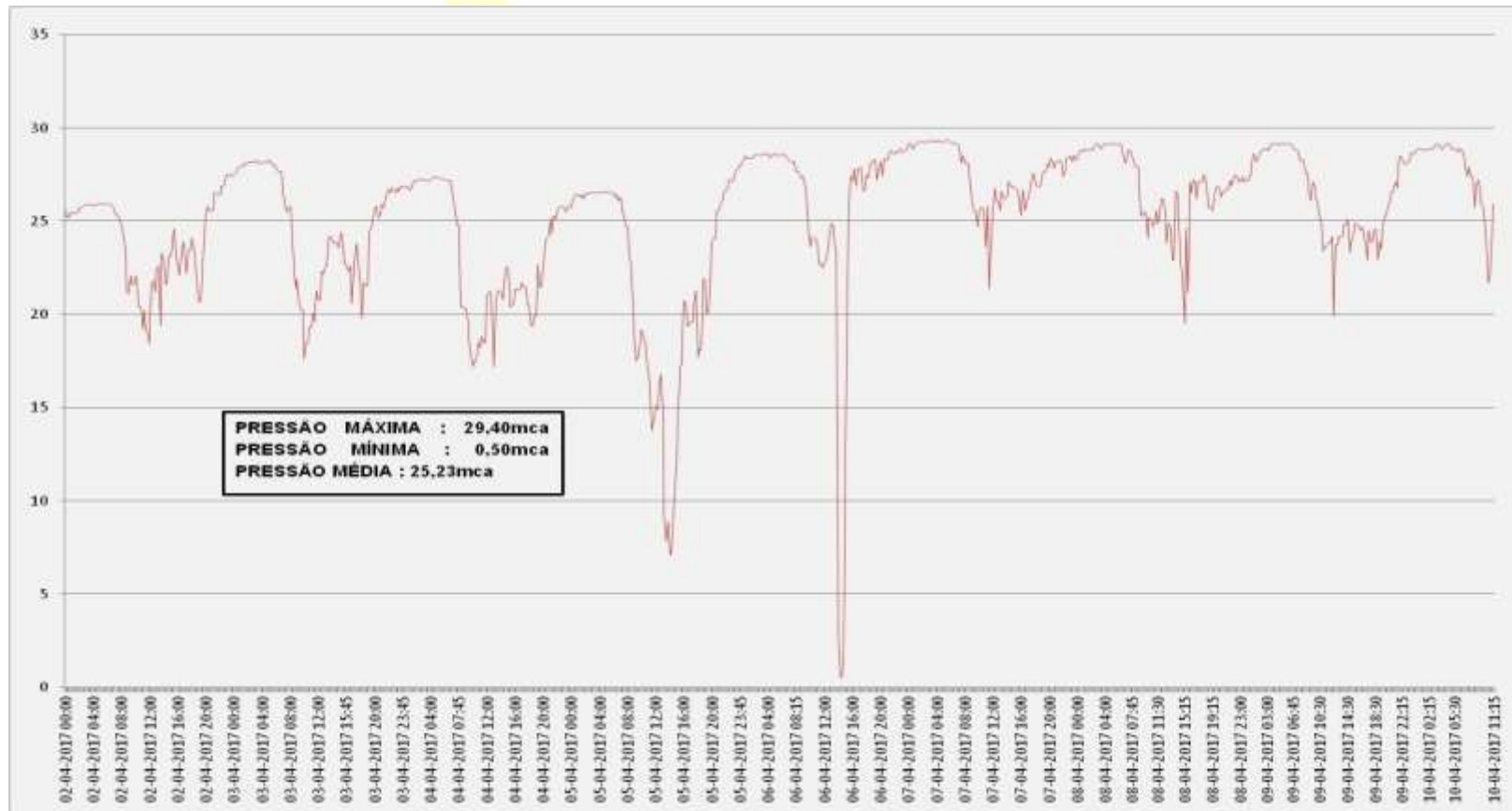


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 02/04/2017 a 10/04/2017



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:

Devido ao fato do imóvel que deveria ser monitorado novamente (Rua D, 373 - Portal da Samambaia) estar desocupado e os demais vizinhos serem chácaras de veraneio também desocupadas, optou-se por instalar o ponto de monitorando no mesmo bairro.

O endereço monitorado no ano de 2014 apresentou a seguinte conclusão:

As pressões registradas no período de monitoramento apresentaram um registro de pressão máxima de 34,80 mca e uma média de 31,11 mca o que atende plenamente as normas determinadas pela ARES-PCJ. Exceto os dias 03 e 04 de setembro quando foram registradas pressões abaixo de 10,00 mca, devido à manutenção corretiva no sistema de distribuição.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 9,50 mca

Mínima: -0,40 mca

Média: 6,78 mca

Os registros de pressões negativas ocorreram nos dias (24, 26 e 31 de dezembro e 02 de janeiro), dias pico de consumo devido à alta ocupação das chácaras de veraneio e a deficiência de capacidade de armazenamento.

A comparação dos percentuais dos registros de pressões entre os anos de 2014 e 2015 apresentam os seguintes valores:

Intervalo das pressões (mca)	Pressões registradas em 2014 (%)	Pressões registradas em 2015 (%)
Negativas	00,00	00,23
zero a 10	01,54	99,77
10 a 50	98,46	00,00
Acima de 50	00,00	00,00

O ponto monitorado está totalmente em desconformidade com as normas para abastecimento de água para consumo humano, no que se refere à continuidade do abastecimento. Destaca-se que o monitoramento realizado no mesmo bairro no ano de 2014 ocorreu no período de 18 de agosto a 17 de setembro, ocasião com baixa ocupação das chácaras de veraneio, diferentemente do período agora monitorado com a ocupação da maioria das chácaras de veraneio.

O operador do sistema deverá providenciar com urgência a elaboração de estudos para aumentar a capacidade de reservação do sistema ou instalação de booster com inversor de frequência para atender a região.

Devido ao fato do imóvel que deveria ser monitorado novamente (Rua 1, 80 - Portal da Samambaia) estar desocupado e os demais vizinhos serem chácaras de veraneio também desocupadas, optou-se por instalar o ponto de monitorando na mesma rua.

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

Os registros de pressões abaixo de 10 mca ocorridos nos dias 04 e 05 de abril, foram em decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 29,40 mca

Mínima: 00,50 mca

Média: 25,66 mca

<b>Intervalo das pressões (mca)</b>	<b>Pressões registradas em 2014 (%)</b>	<b>Pressões registradas em 2015 (%)</b>	<b>Pressões registradas em 2017 (%)</b>
Negativas	00,00	00,23	00,00
zero a 10	01,54	99,77	00,32
10 a 50	98,46	00,00	99,68
Acima de 50	00,00	00,00	00,00

O operador do sistema atendeu a solicitação da ARES-PCJ, para regularizar as pressões na rede de distribuição. O quadro comparativo entre as pressões registradas

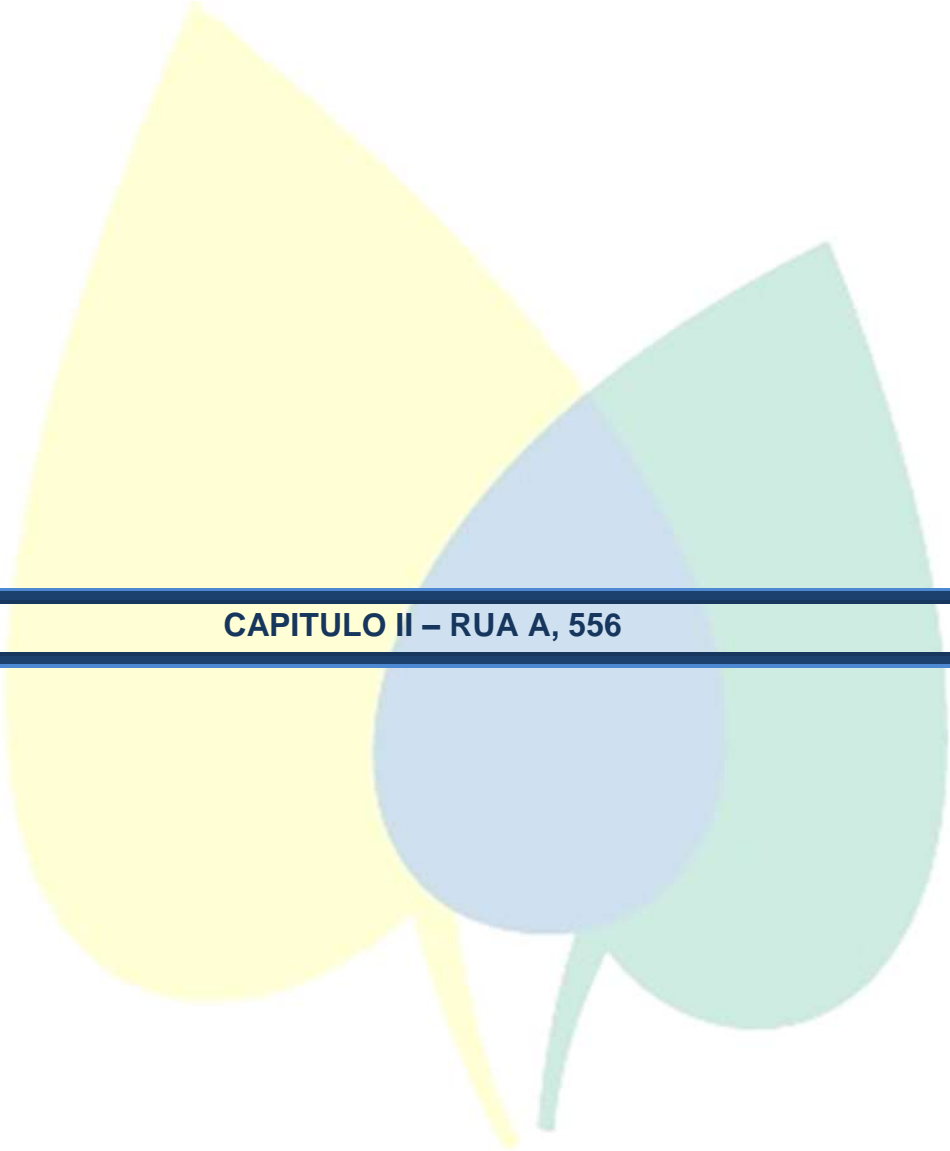
nos anos de 2014, 2015 e 2017, comprovam a significativa melhora das pressões na rede de distribuição

**Mogi Mirim, 10 abril de 2017**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO II – RUA A, 556**

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

**Município regulado:** Analândia

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

**Endereço da instalação:** Rua A, 556

Coordenadas geográficas: 22°08'09"S 47°40'05"O Altitude: 695

Data da instalação: 08/03/2017

Data da remoção: 10/04/2017

## 1. OBJETIVO

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

## 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 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 8 de março de 2017 às 15:30 horas, com início de registro de dados às 15:45 horas e retirado dia 10 de abril de 2017 às 11:15 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
Batista	Prefeitura Municipal	19-3566-1104

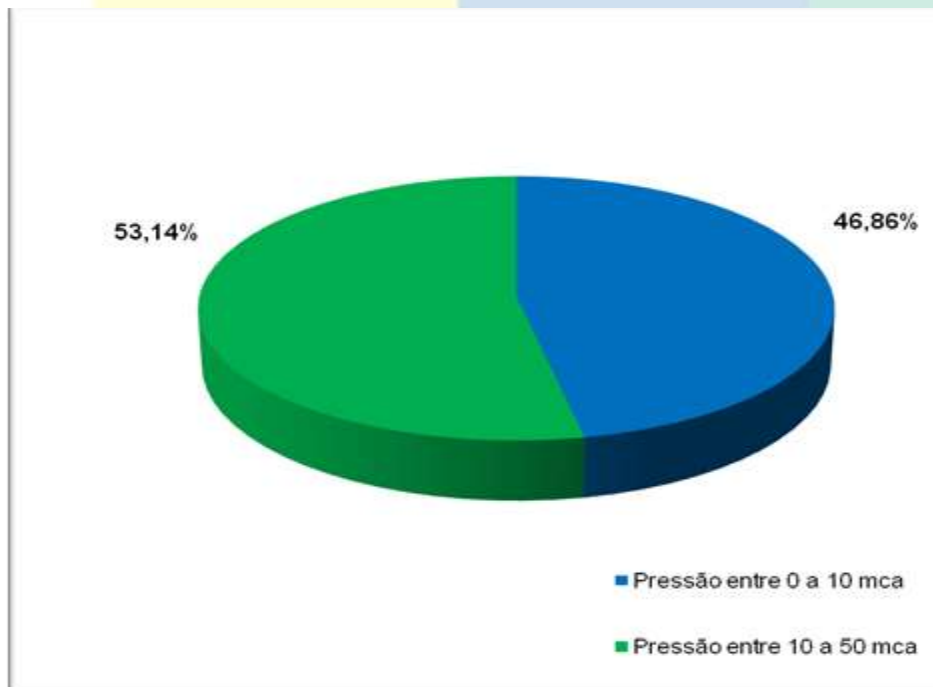
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 787:30 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	369:00:00	46,86
Pressão entre 10 a 50 mca	418:30:00	53,14
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	787:30:00	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 1.476 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
08-03-2017	21:30	9,30
08-03-2017	23:45	9,90
09-03-2017	21:45	9,70
09-03-2017	22:00	9,80
10-03-2017	08:00	9,90
10-03-2017	08:15	9,70
11-03-2017	21:15	9,90
11-03-2017	21:30	9,90
12-03-2017	03:00	9,90
12-03-2017	08:15	9,90
13-03-2017	20:15	9,80
13-03-2017	22:00	9,30
14-03-2017	09:15	9,90
14-03-2017	09:30	1,50
15-03-2017	18:15	9,90
15-03-2017	19:00	9,90
16-03-2017	08:45	9,90
16-03-2017	10:15	9,70
17-03-2017	07:30	9,80
17-03-2017	08:00	9,90

## 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.

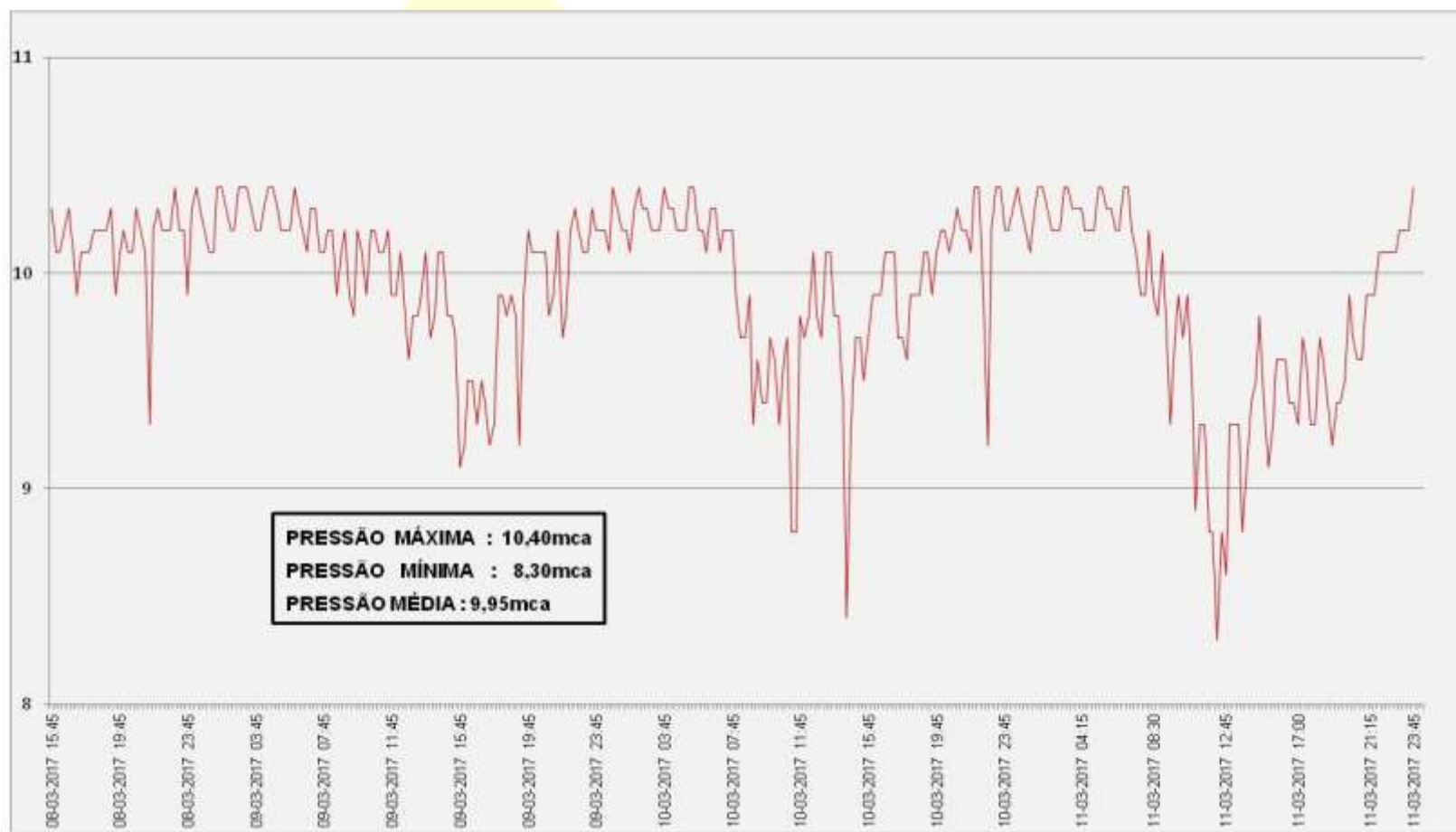
N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 08/03/2017 a 11/03/2017

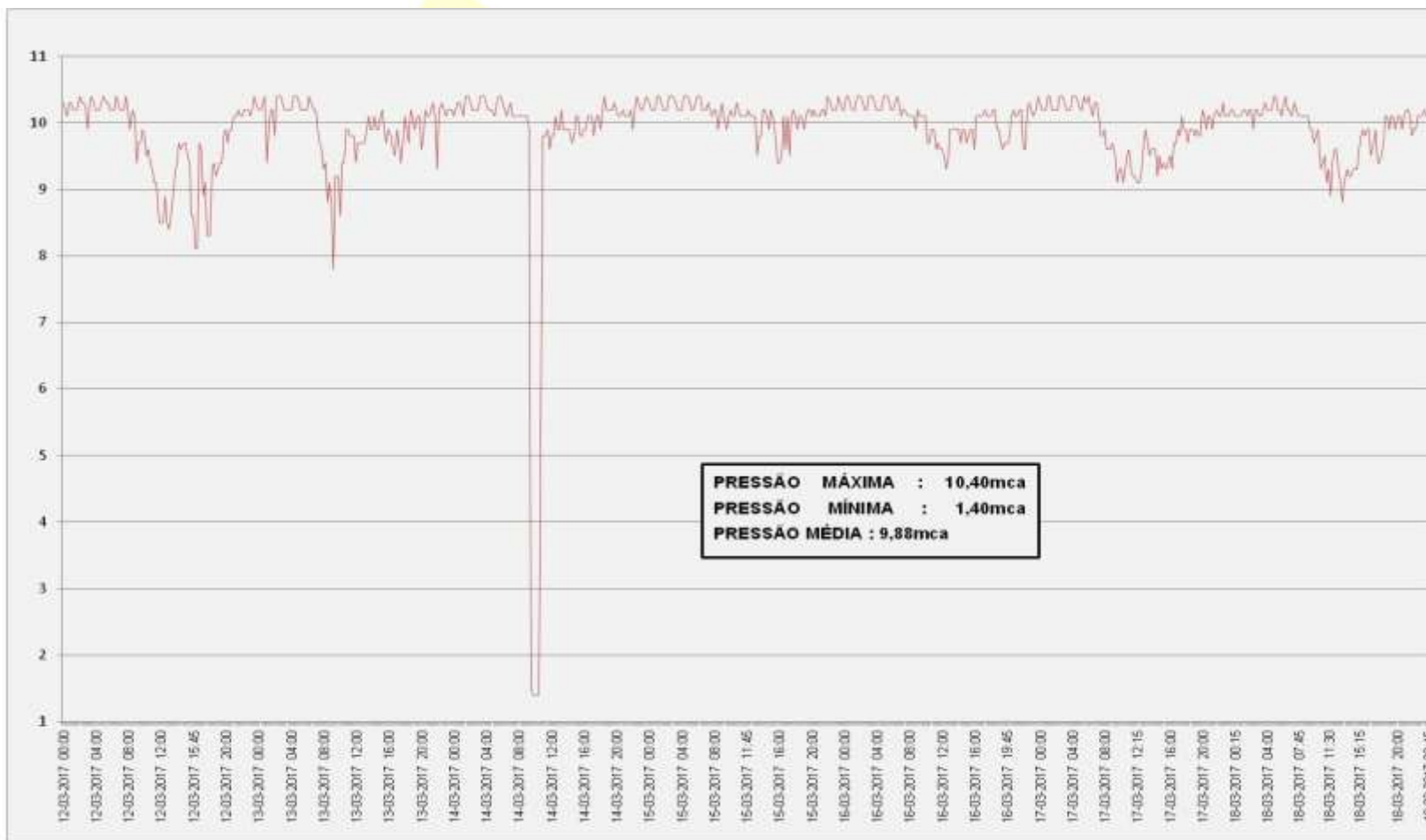


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 12/03/2017 a 18/03/2017

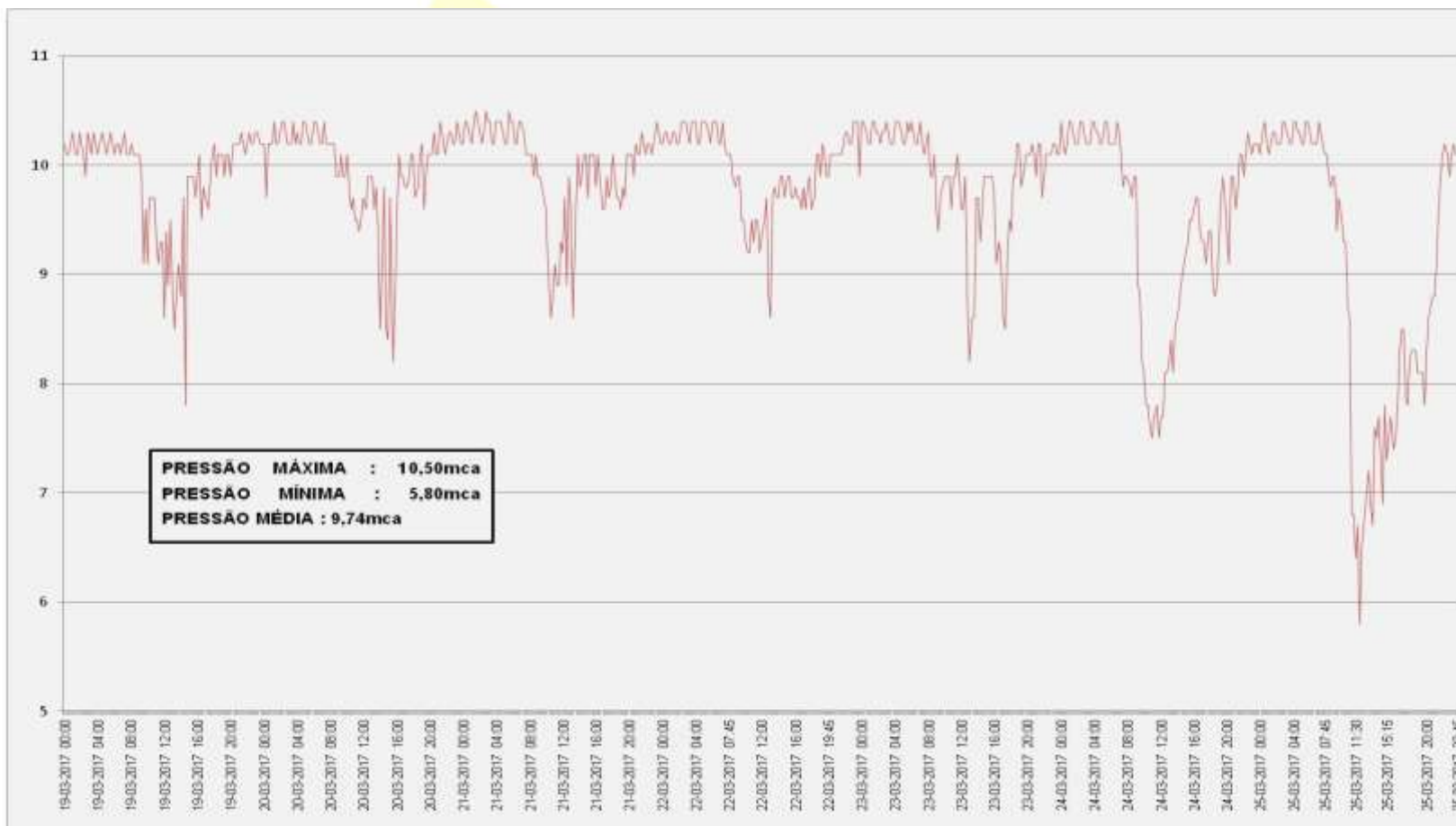


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 19/03/2017 a 25/03/2017



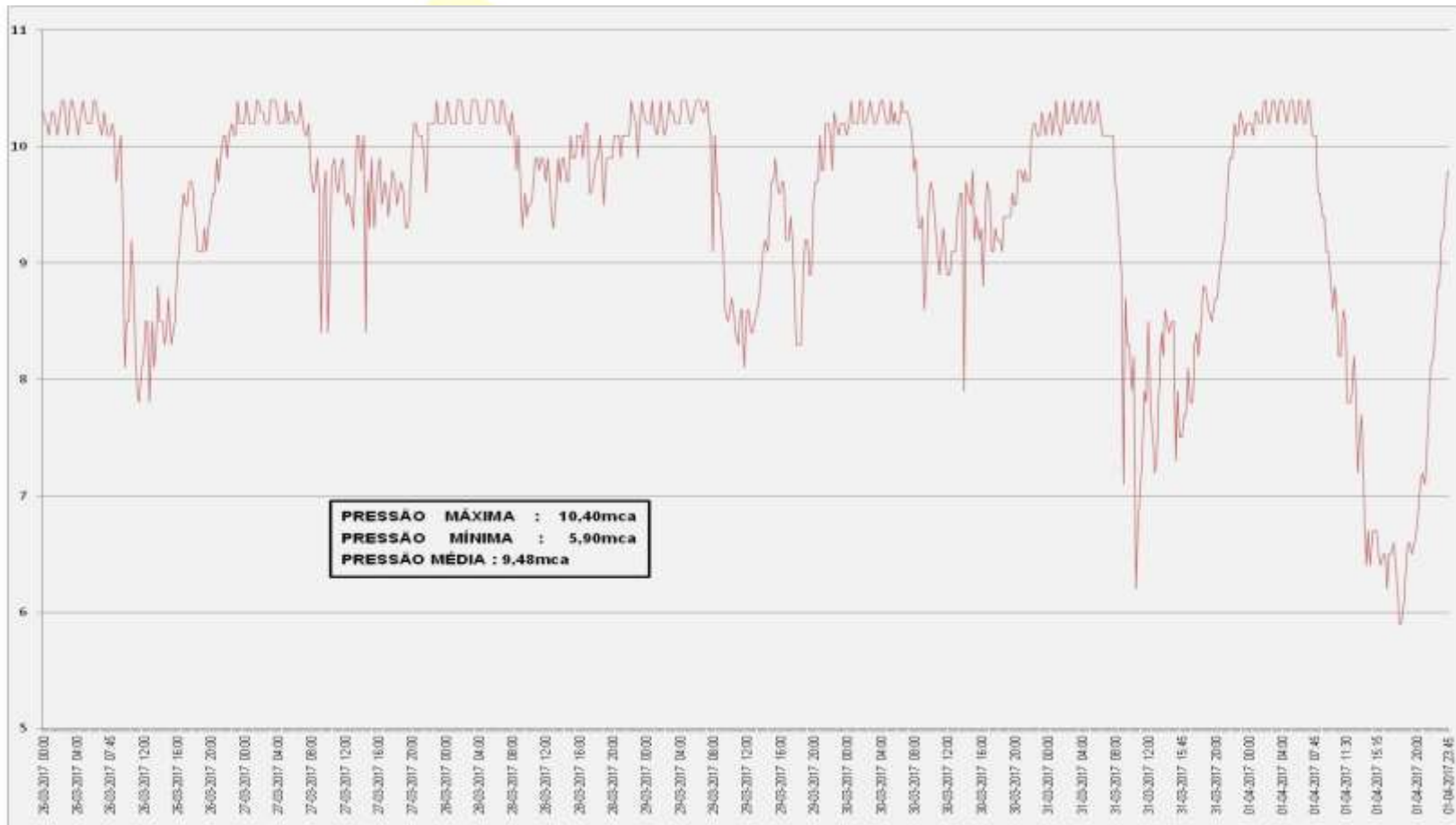
N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 26/03/2017 a 01/04/2017

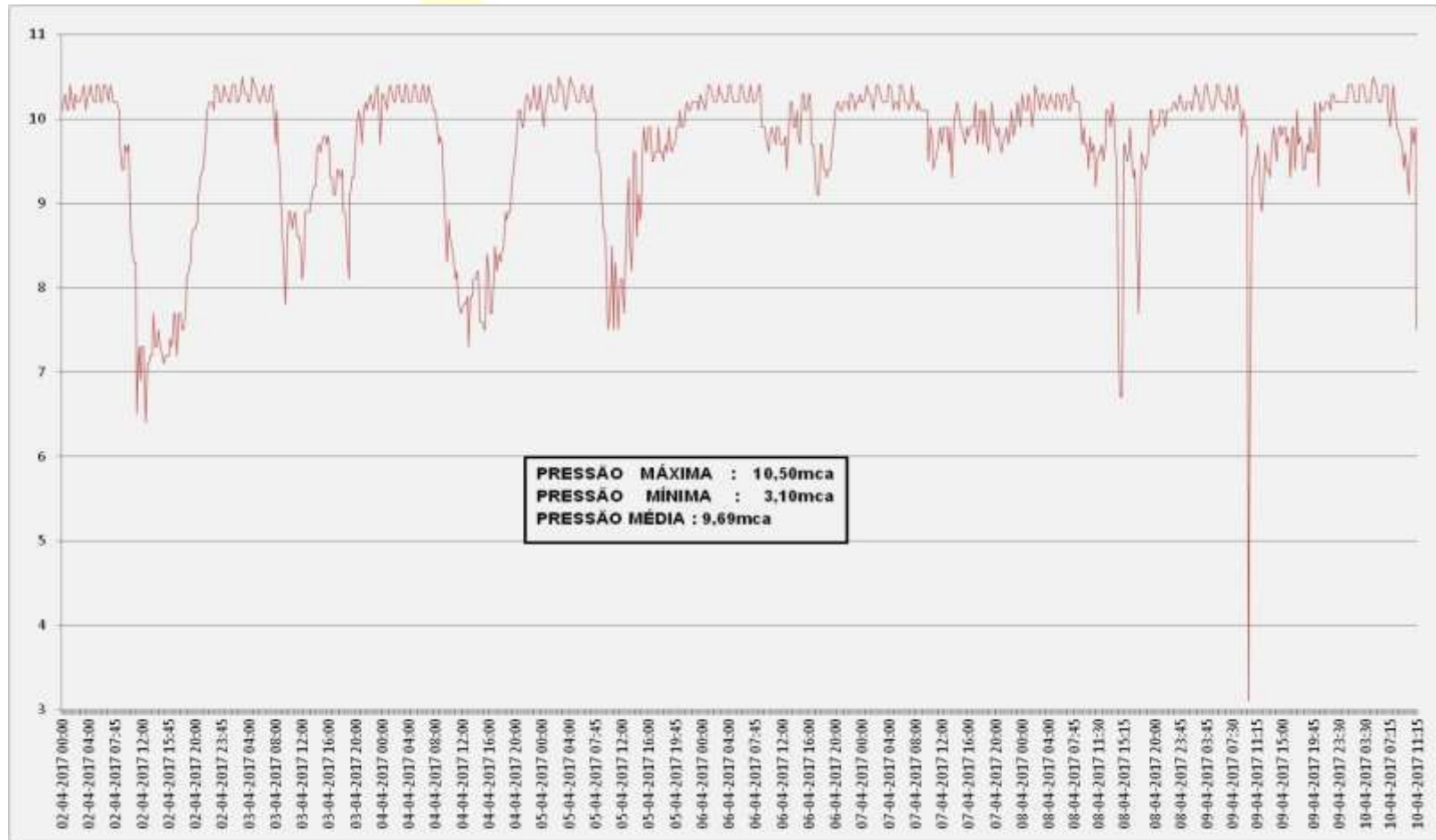


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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 02/04/2017 a 10/04/2017



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: 10,50 mca

Mínima: 01,40 mca

Média: 09,75 mca

Diariamente o registros de pressões acusam pressões abaixo de 10,00 mca, insuficiente para atender as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

O operador do sistema deverá providenciar com urgência a elaboração de estudos para aumentar a pressão na rede de distribuição, para que permaneça na faixa compreendida entre 10,00 mca a 50,00 mca.

**Mogi Mirim, 10 abril de 2017**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



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

## 1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 1.575:30:00 horas. As pressões registradas estão resumidas 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	371:30:00	23,58
Pressão entre 10 a 50 mca	1.204:00:00	76,42
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	1.575:30:00	100,00

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

