

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

**Município de Sumaré - SP**

**Março de 2016**

## Sumario

<b>CAPITULO I – RUA ALZIRA PIRES FOFFANO, 200 .....</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 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 15/02/2016 a 20/02/2016 .....	7
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016 .....	8
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016 .....	9
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 12/03/2016 .....	10
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 13/03/2016 a 17/03/2016 .....	11
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPITULO II – RUA ERNESTO NARIJAN, 273 .....</b>	<b>13</b>
<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>15</b>

<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>15</b>
Figura 2 – 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
Tabela 4 – 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
Tabela 5 – Pressões negativas .....	
	19
<b>7. GRÁFICOS .....</b>	<b>20</b>
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 15/02/2016 a 20/02/2016 .....	20
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016 .....	21
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016 .....	22
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 12/03/2016 .....	23
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 13/03/2016 a 17/03/2016 .....	24
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>CAPITULO III – RUA MARGARETE G CORREA, 479.....</b>	<b>27</b>
<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>29</b>
<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>29</b>
Figura 3 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS29	
<b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>30</b>

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

R. Paissandu, 577 Sala 03 - Centro – Mogi Mirim -SP – CEP 13.800-165 - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

<b>4.</b>	<b>CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>	<b>30</b>
<b>5.</b>	<b>PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>	<b>30</b>
	Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável .....	30
	Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....	30
<b>6.</b>	<b>PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>31</b>
	Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	31
	6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas).....	31
	6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	32
	Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca.....	32
	6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	32
	6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	32
	Tabela 5 – Pressões negativas .....	33
<b>7.</b>	<b>GRAFICOS .....</b>	<b>34</b>
	7.1. Gráfico de monitoramento no período de 15/02/2016 a 20/02/2016 .....	34
	7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016 .....	35
	7.3. Gráfico de monitoramento do 28/02/2016 e período de 10/03/2016 a 15/03/2016 .....	36
	7.4. Gráfico de monitoramento no período de 16/03/2016 a 17/03/2016 .....	37
<b>8.</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>38</b>
	<b>CAPITULO IV – RUA MAXIMILIANO LOPES, 202.....</b>	<b>39</b>
<b>1.</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>41</b>
<b>2.</b>	<b>EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>41</b>
	Figura 4 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS41	
<b>3.</b>	<b>PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>42</b>
<b>4.</b>	<b>CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>	<b>42</b>
<b>5.</b>	<b>PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>	<b>42</b>

Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável .....	42
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....	42
<b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>43</b>
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	43
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	43
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....	44
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca .....	44
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	44
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	44
<b>7. GRÁFICOS .....</b>	<b>45</b>
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 15/02/2016 a 20/02/2016 .....	45
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016 .....	46
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016 .....	47
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 12/03/2016 .....	48
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 13/03/2016 a 17/03/2016 .....	49
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>50</b>
<b>CAPITULO V – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO<sup>52</sup></b>	
<b>1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>53</b>
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado .....	53
1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	53

**CAPITULO I – RUA ALZIRA PIRES  
FOFFANO, 200**

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 Jundiaí - ARES-PCJ.

**Município regulado:** Sumaré - SP

**Operador do sistema:** Odebrecht Ambiental - Limeira

**Endereço da instalação:** Rua Alzira Pires Foffano, 200

Coordenadas Geográficas: 22°47'36"S      47°11'57"O      Altitude: 590 m

Data da instalação: 15/02/2016

Data da remoção: 17/03/2016

## 1. OBJETIVO

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

## 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 Claro com o número de celular, 19-992149295 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 (2016)**

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 15 de fevereiro de 2016 às 14:45 horas, com início de registro de dados às 15:00 horas e retirado dia 17 de fevereiro de 2016 às 8:00 horas.

### 4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

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

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 15 de fevereiro de 2016 às 14:45 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
Eng. Cleber Salvi	Odebrecht Ambiental	981449792

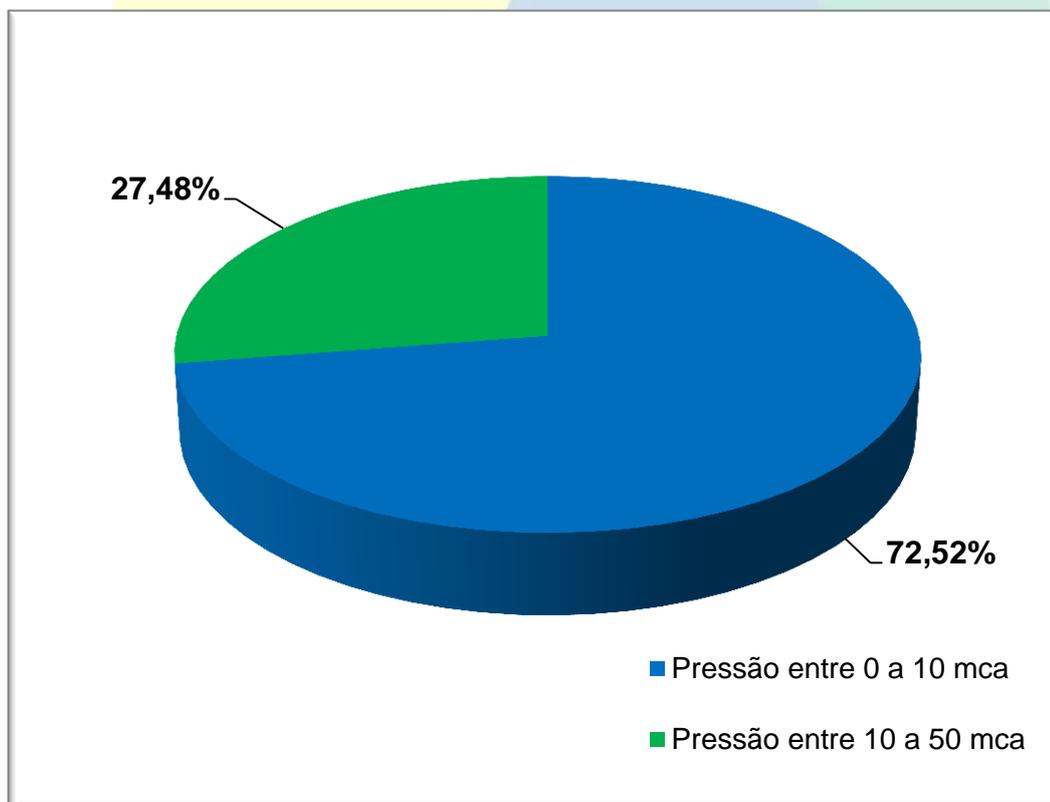
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 737:00:00 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	534:30:00	72,52
Pressão entre 10 a 50 mca	202:30:00	27,48
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	737:00:00	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 20 das 2.138 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
18-02-2016	18:00	4,30
18-02-2016	18:15	3,70
18-02-2016	18:30	2,90
26-02-2016	09:45	4,60
26-02-2016	16:30	3,50
02-03-2016	22:15	4,90
02-03-2016	22:30	4,40
02-03-2016	22:45	4,20
02-03-2016	23:00	4,10
02-03-2016	23:15	4,10
02-03-2016	23:30	3,90
02-03-2016	23:45	3,70
03-03-2016	00:00	3,60
03-03-2016	00:15	3,50
03-03-2016	00:30	3,60
03-03-2016	00:45	3,80
03-03-2016	01:00	4,10
03-03-2016	01:15	4,70
04-03-2016	10:00	3,80
04-03-2016	10:15	3,20

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

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

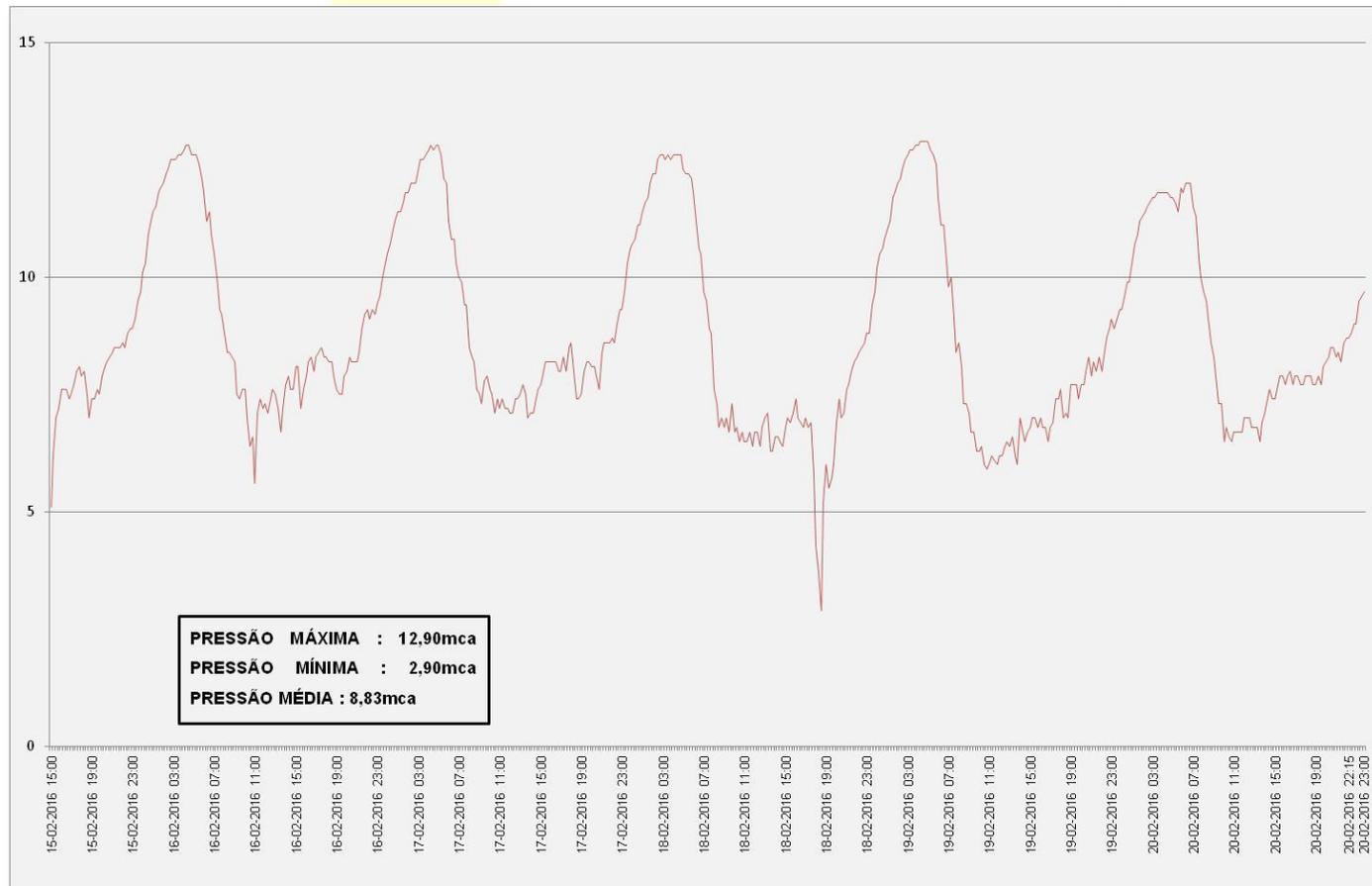
## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

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 15/02/2016 a 20/02/2016

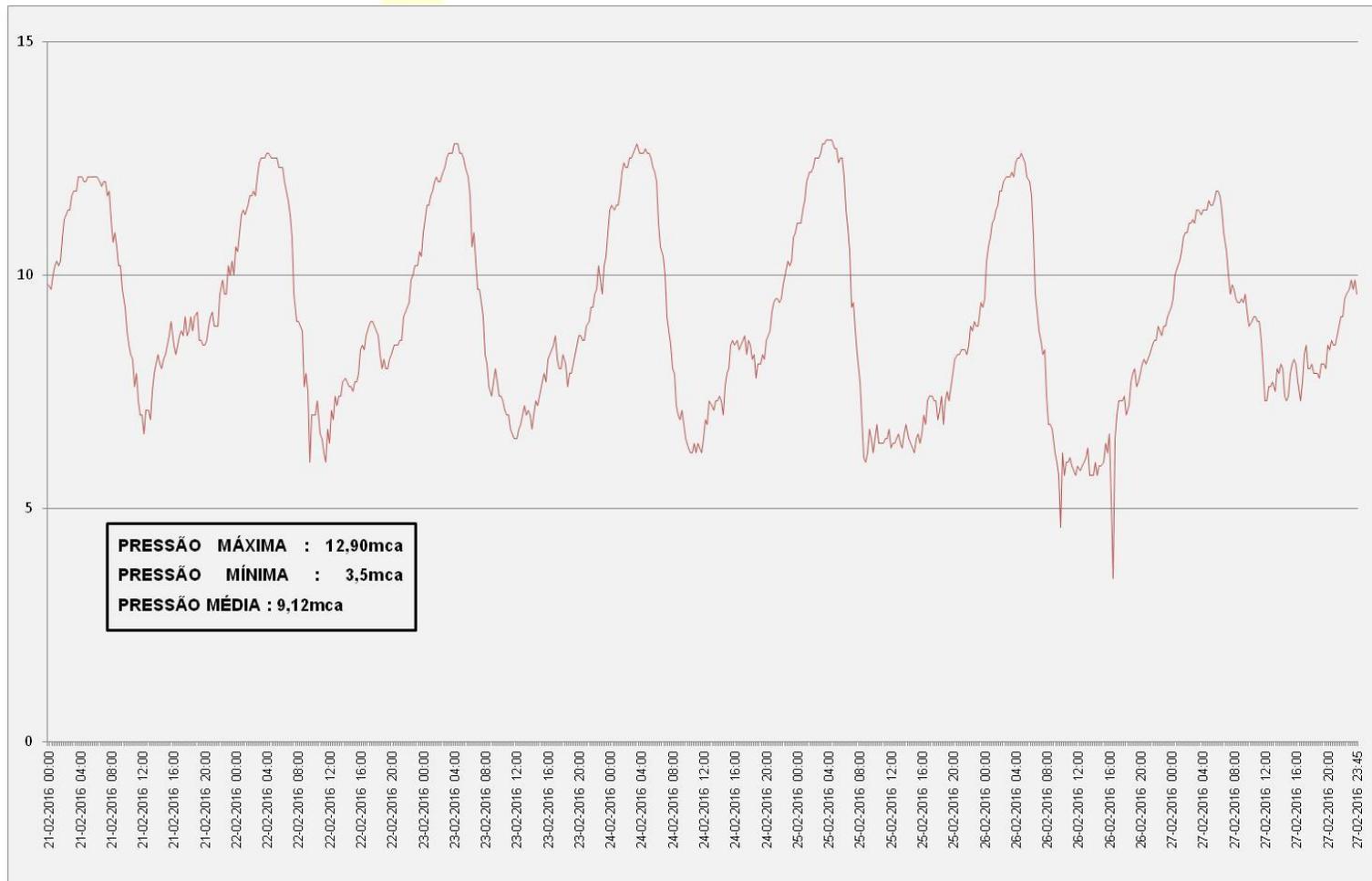


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016

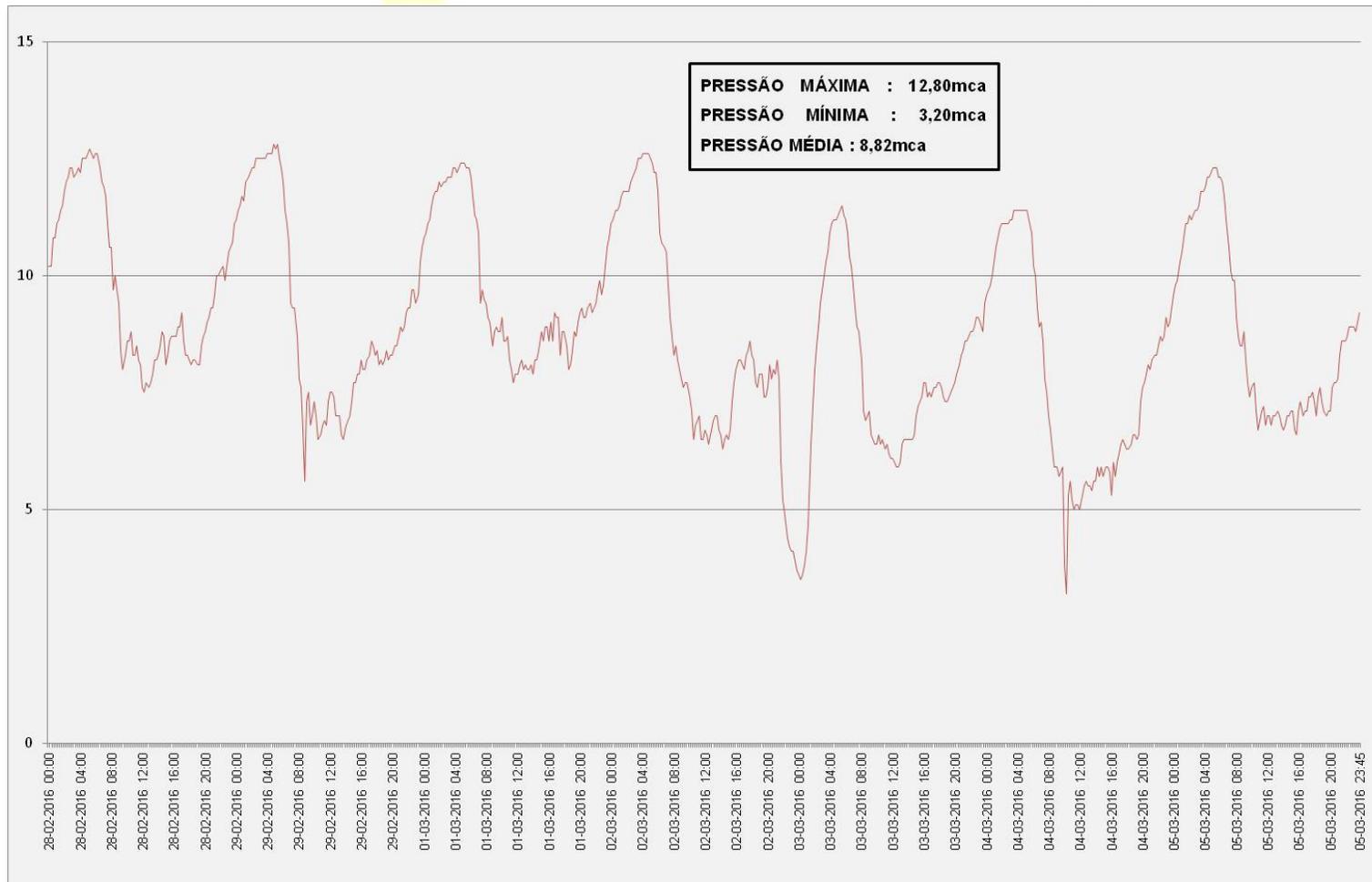


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016

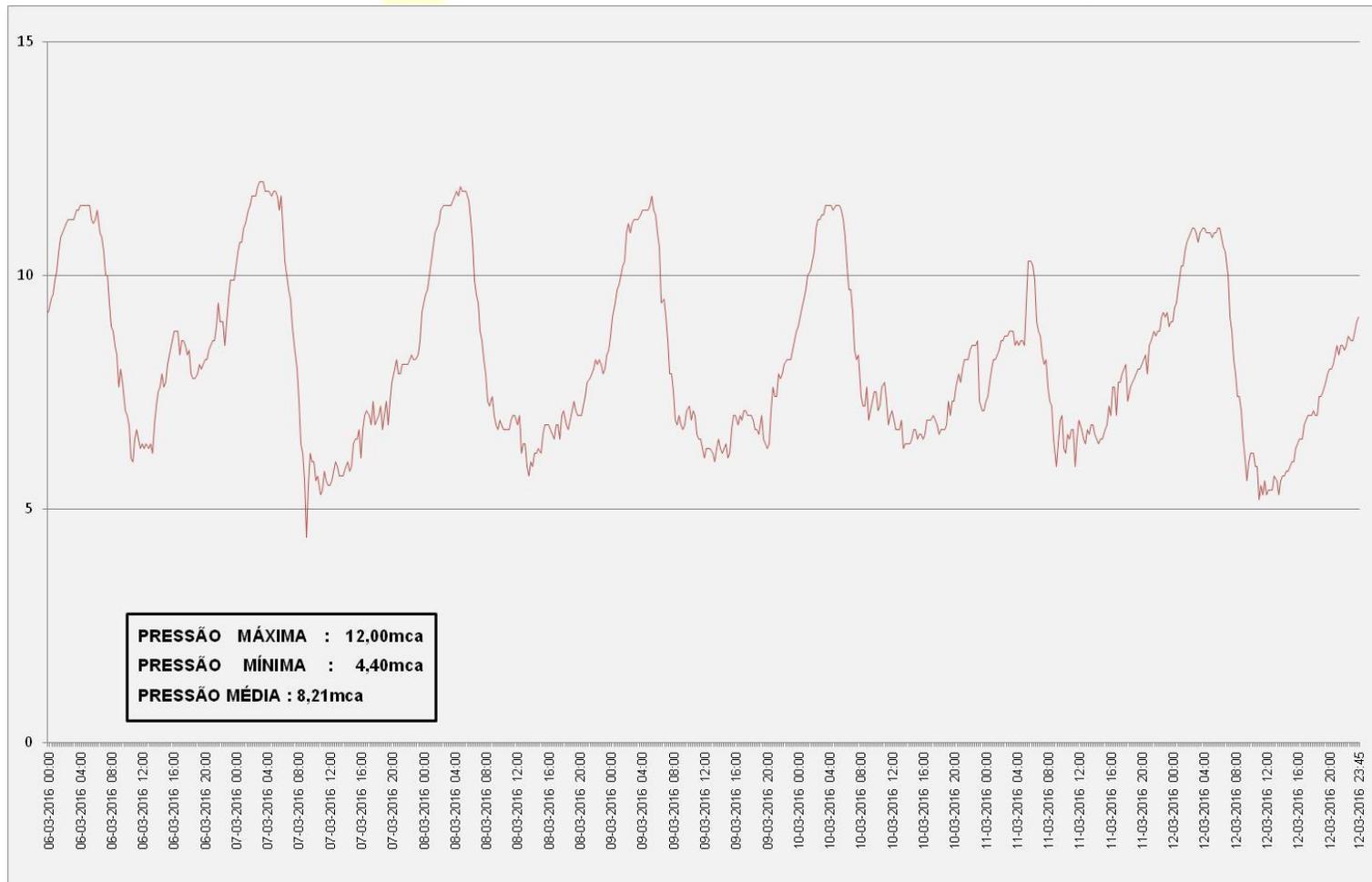


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 12/03/2016

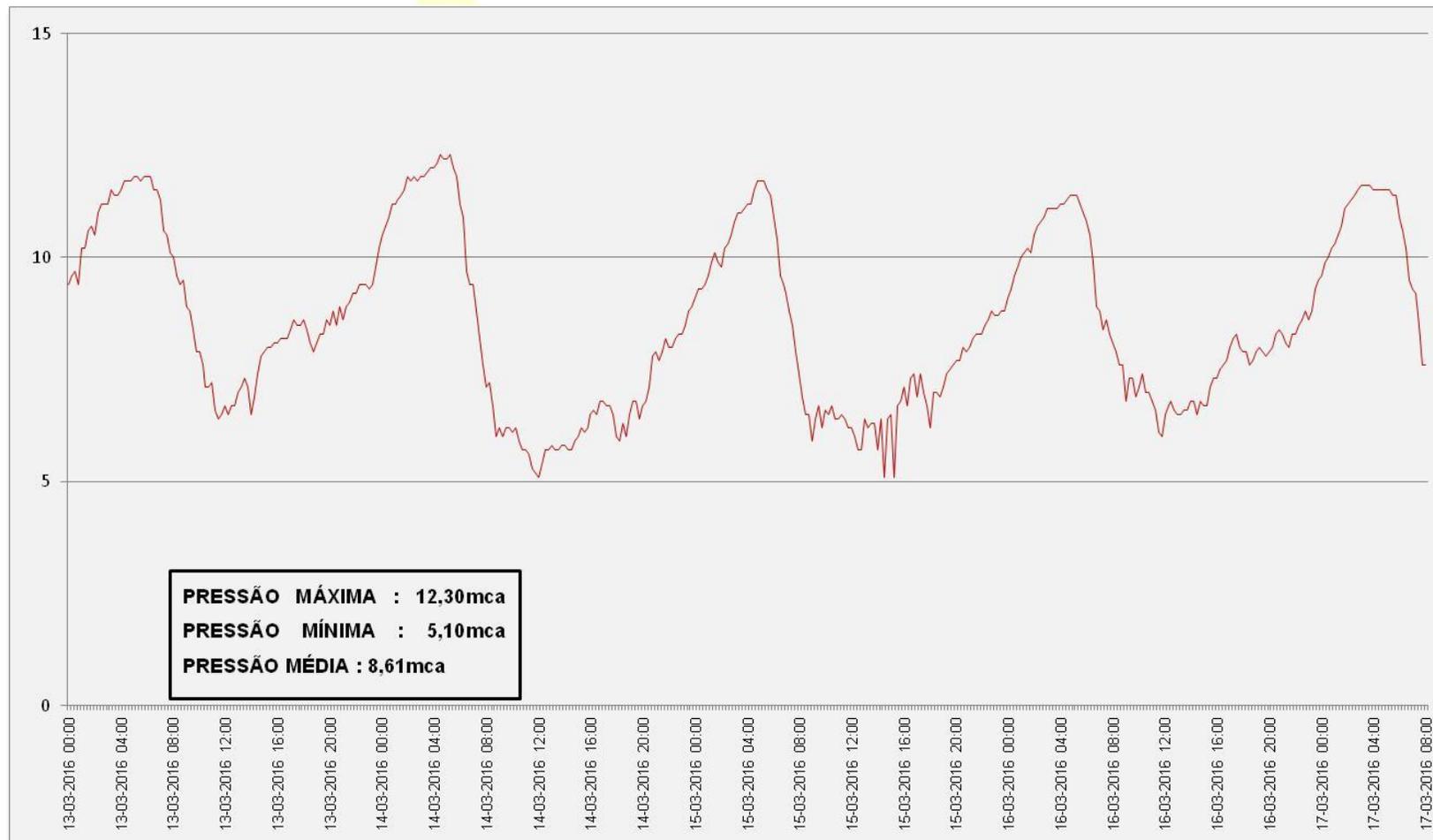


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 13/03/2016 a 17/03/2016



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

## 8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 12,90 mca

Mínima: 2,90 mca

Média: 8,72 mca

Existe uma predominância (72,52 %) de registros de pressões abaixo de 10 mca. Sugere-se que o operador do sistema realize estudos para sanar o problema apresentado em especial para propiciar o aumento de vazão e pressão na rede de distribuição.

**Mogi Mirim, 18 de março de 2016**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**

## **CAPITULO II – RUA ERNESTO NARIJAN, 273**

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:** Sumaré - SP

**Operador do sistema:** Odebrecht Ambiental - Limeira

**Endereço da instalação:** Rua Ernesto Narijan, 273

Coordenadas Geográficas: 22°49'51"S 47°16'08"O Altitude: 613 m

Data da instalação: 15/02/2016

Data da remoção: 17/03/2016

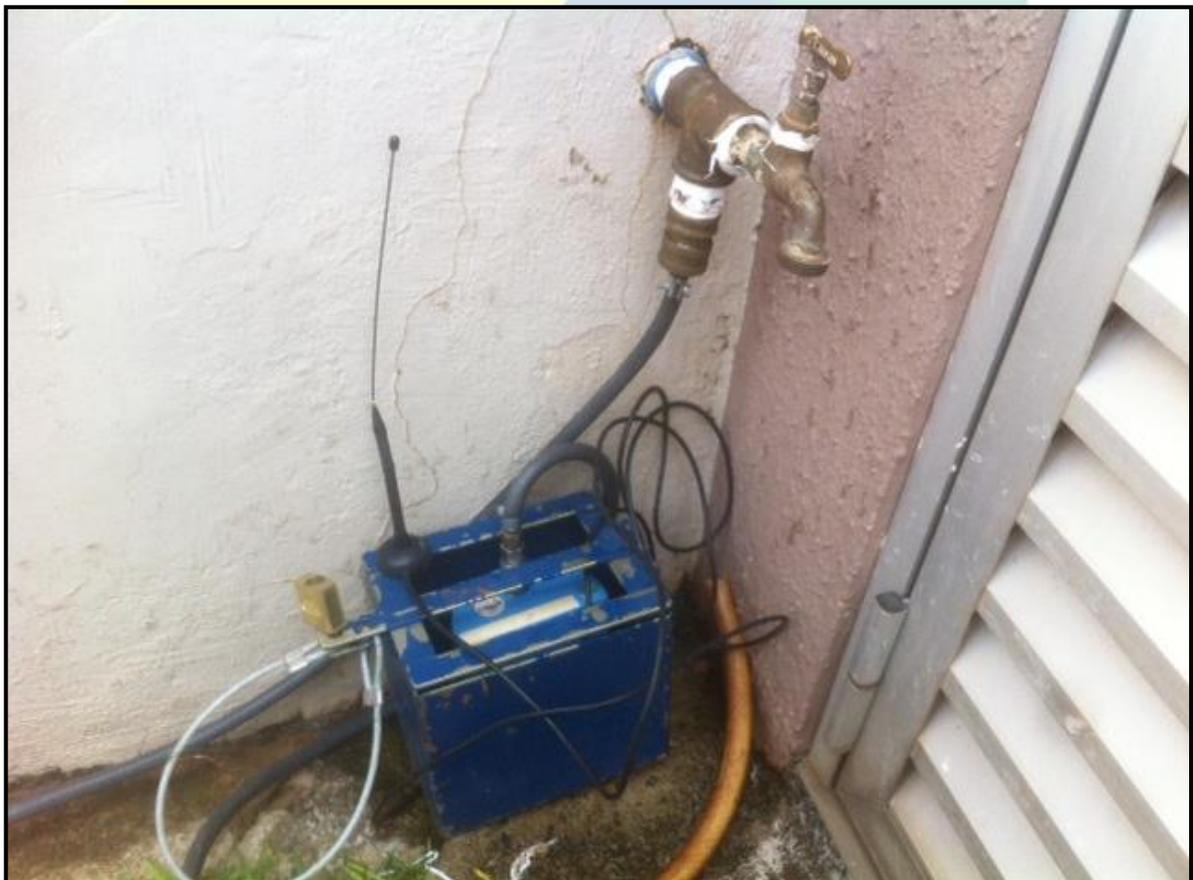
## 1. OBJETIVO

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

## 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 Claro com o número de celular, 19-992167641 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 2 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS**



**Fonte: N S Engenharia (2016)**

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 15 de fevereiro de 2016 às 15:00 horas, com início de registro de dados às 15:15 horas e retirado dia 17 de fevereiro de 2016 às 8:00 horas.

### 4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

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

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 15 de fevereiro de 2016 às 15:00 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
Eng. Cleber Salvi	Obebrecht Ambiental	981449792

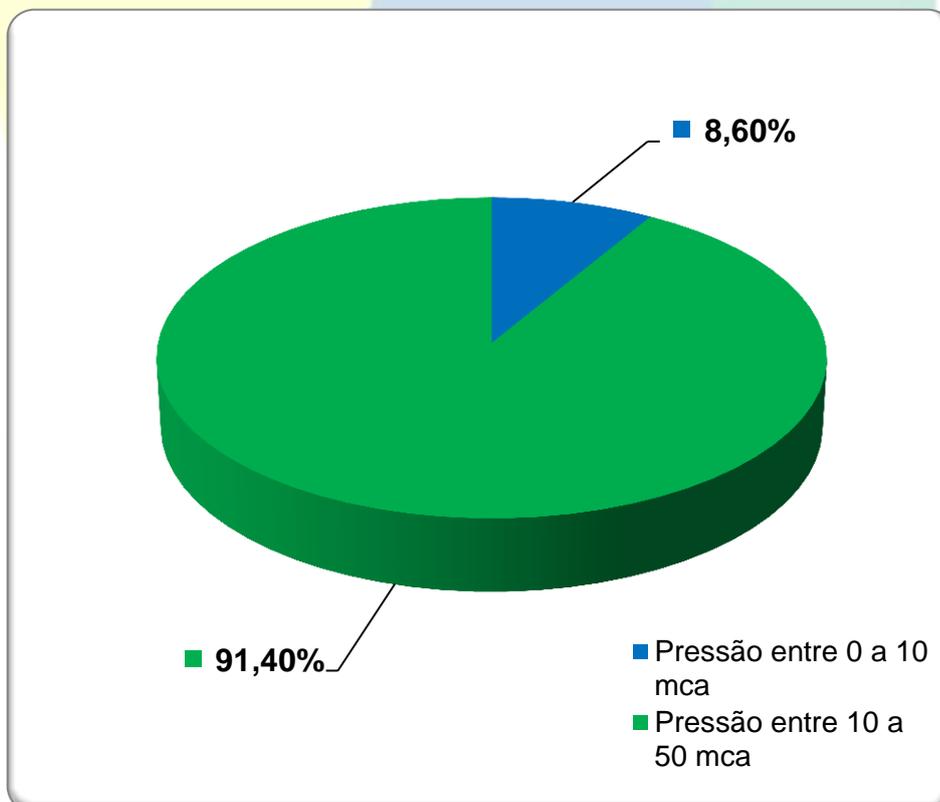
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 736:45:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	01:30:00	00,20
Pressão entre 0 a 10 mca	63:15:00	08,59
Pressão entre 10 a 50 mca	672:00:00	91,21
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	736:45:00	100,00

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



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

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

A seguir, na **Tabela 4**, listamos 20 das 253 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
15-02-2016	19:15	2,20
15-02-2016	19:30	1,40
15-02-2016	19:45	0,10
15-02-2016	20:30	0,10
15-02-2016	20:45	0,20
15-02-2016	21:00	0,20
15-02-2016	21:15	0,20
15-02-2016	21:30	0,20
15-02-2016	21:45	0,20
15-02-2016	22:00	0,20
15-02-2016	22:15	0,20
15-02-2016	22:30	0,20
15-02-2016	22:45	0,20
15-02-2016	23:00	0,20
15-02-2016	23:15	0,70
21-02-2016	12:00	2,20
22-02-2016	15:15	2,30
22-02-2016	15:30	2,20
22-02-2016	15:45	2,20
04-03-2016	15:45	1,70

## 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 as 6 ocorrências de pressões negativas.

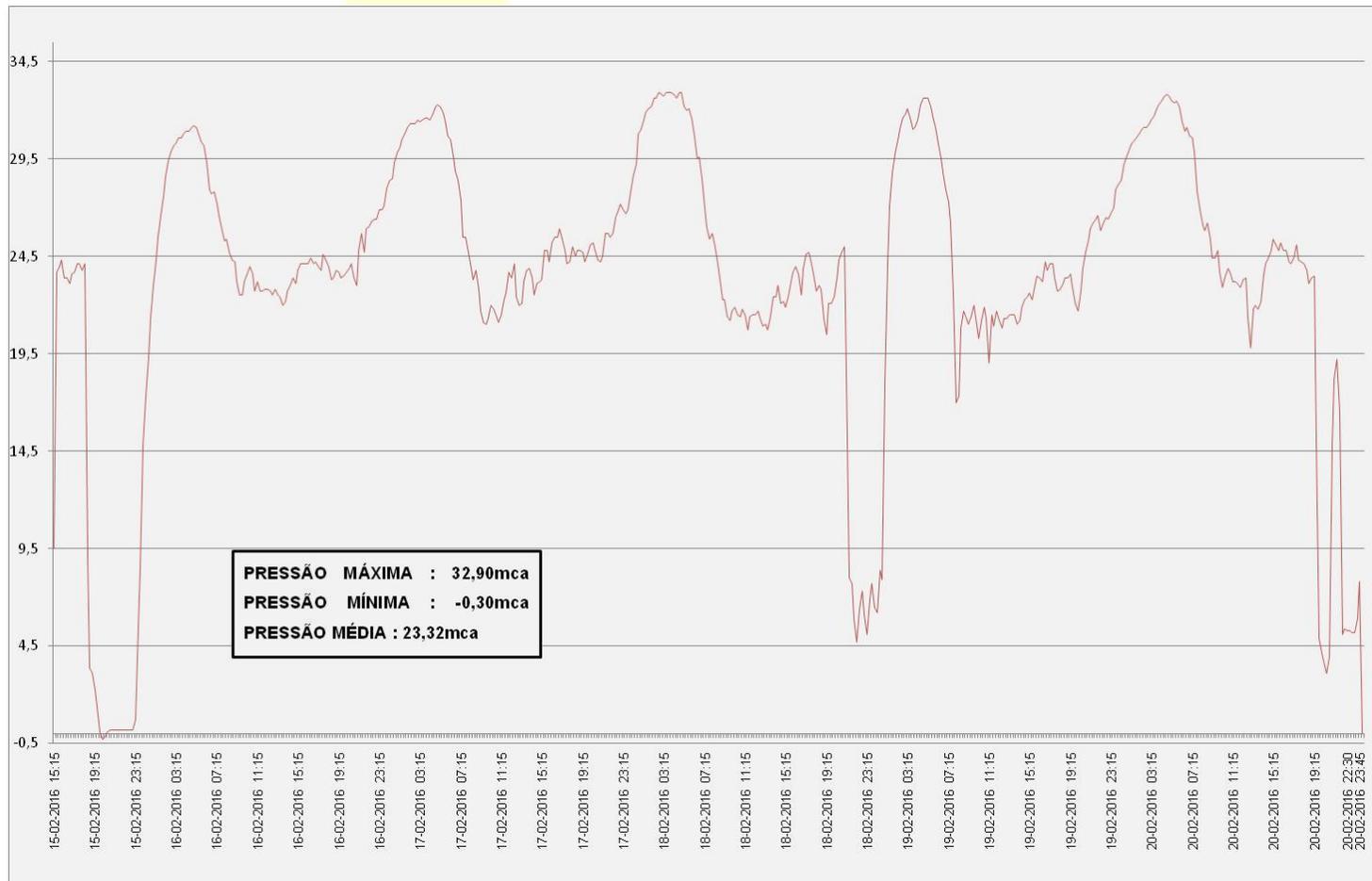
**Tabela 5 – Pressões negativas**

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
15-02-2016	20:00	-0,30
15-02-2016	20:15	-0,20
04-03-2016	16:30	-0,20
04-03-2016	16:45	-0,20
04-03-2016	17:00	-0,20
04-03-2016	17:15	-0,20

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

## 7. GRÁFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 15/02/2016 a 20/02/2016

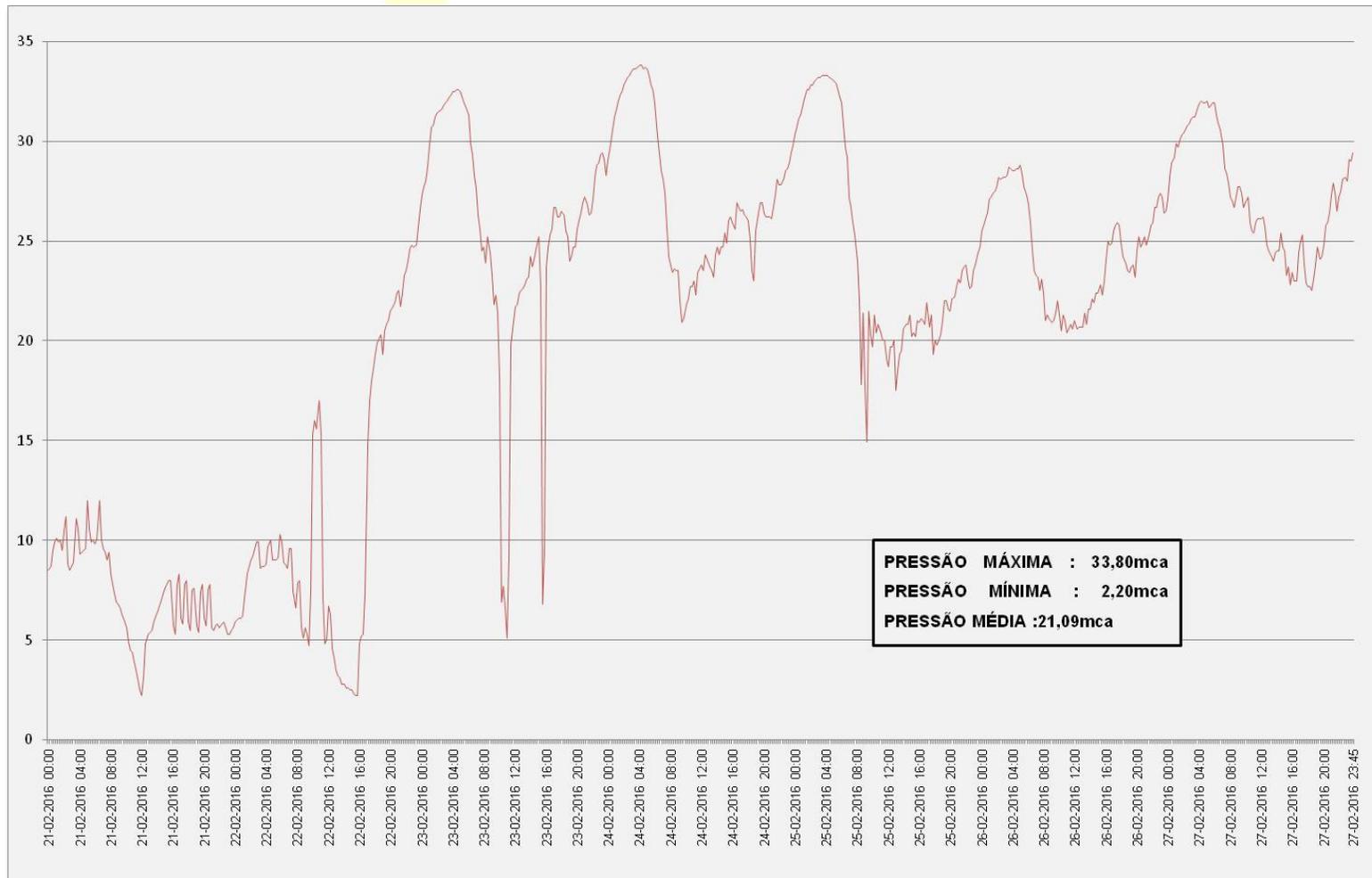


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016

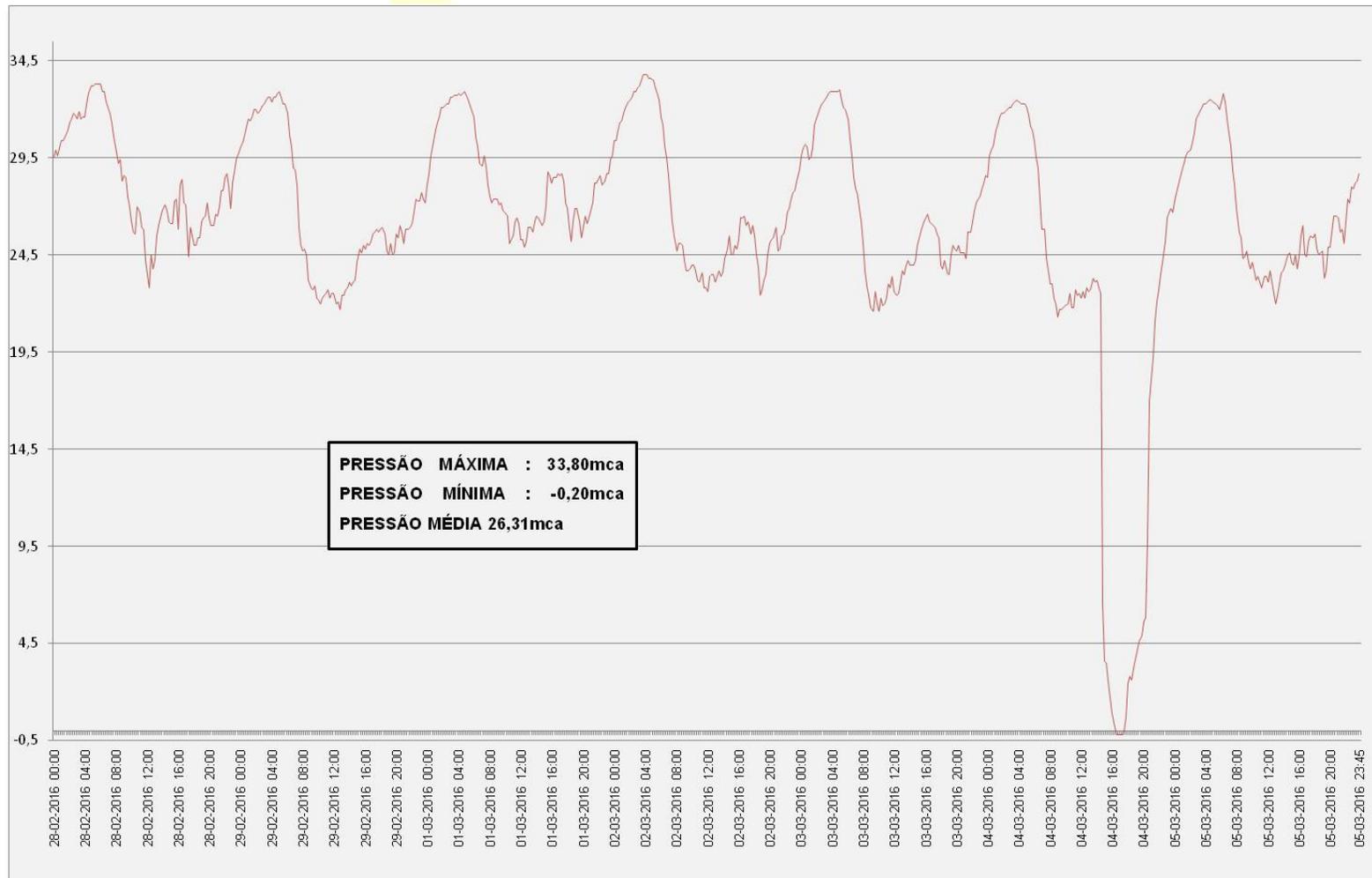


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016

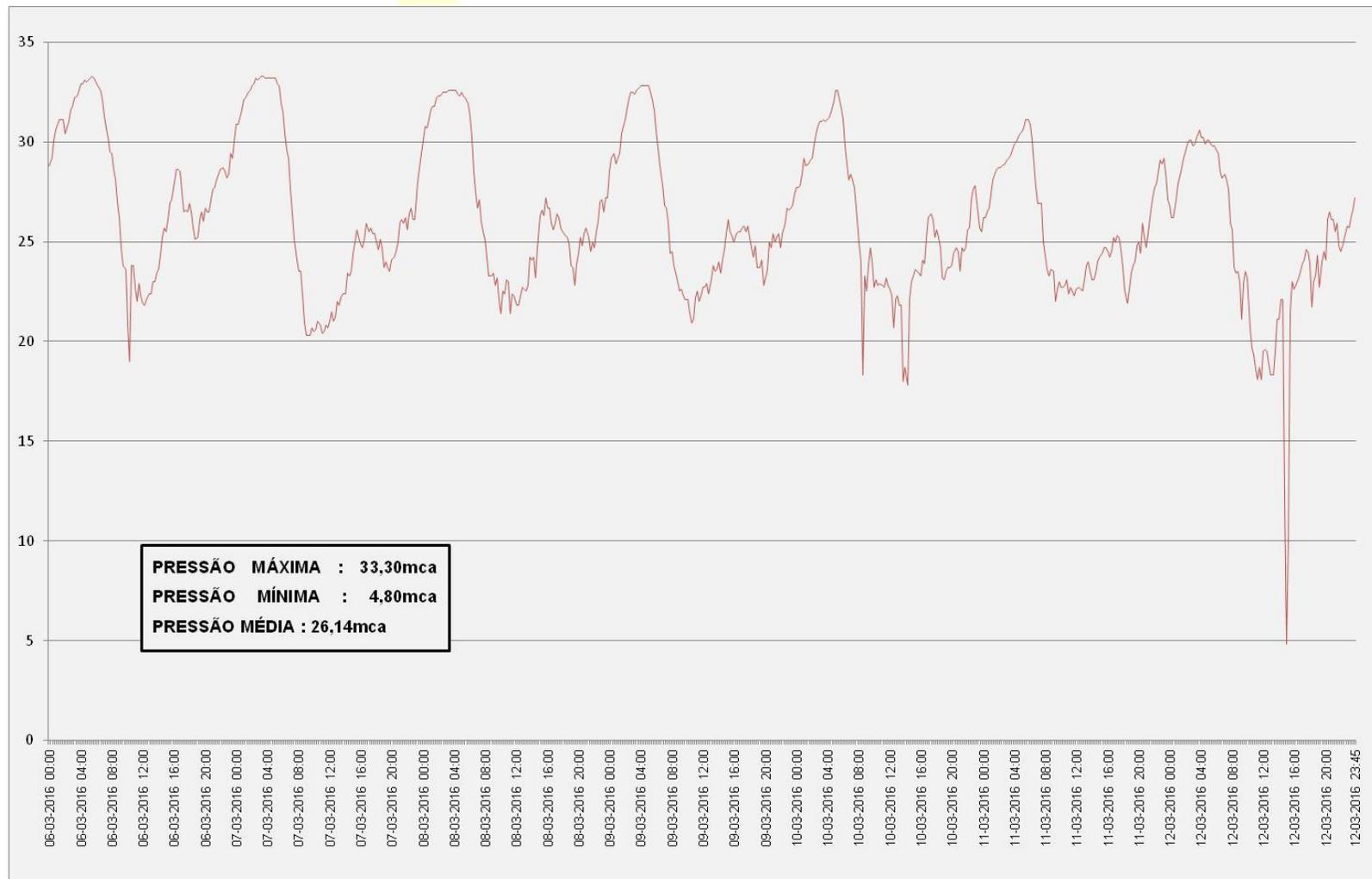


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 12/03/2016

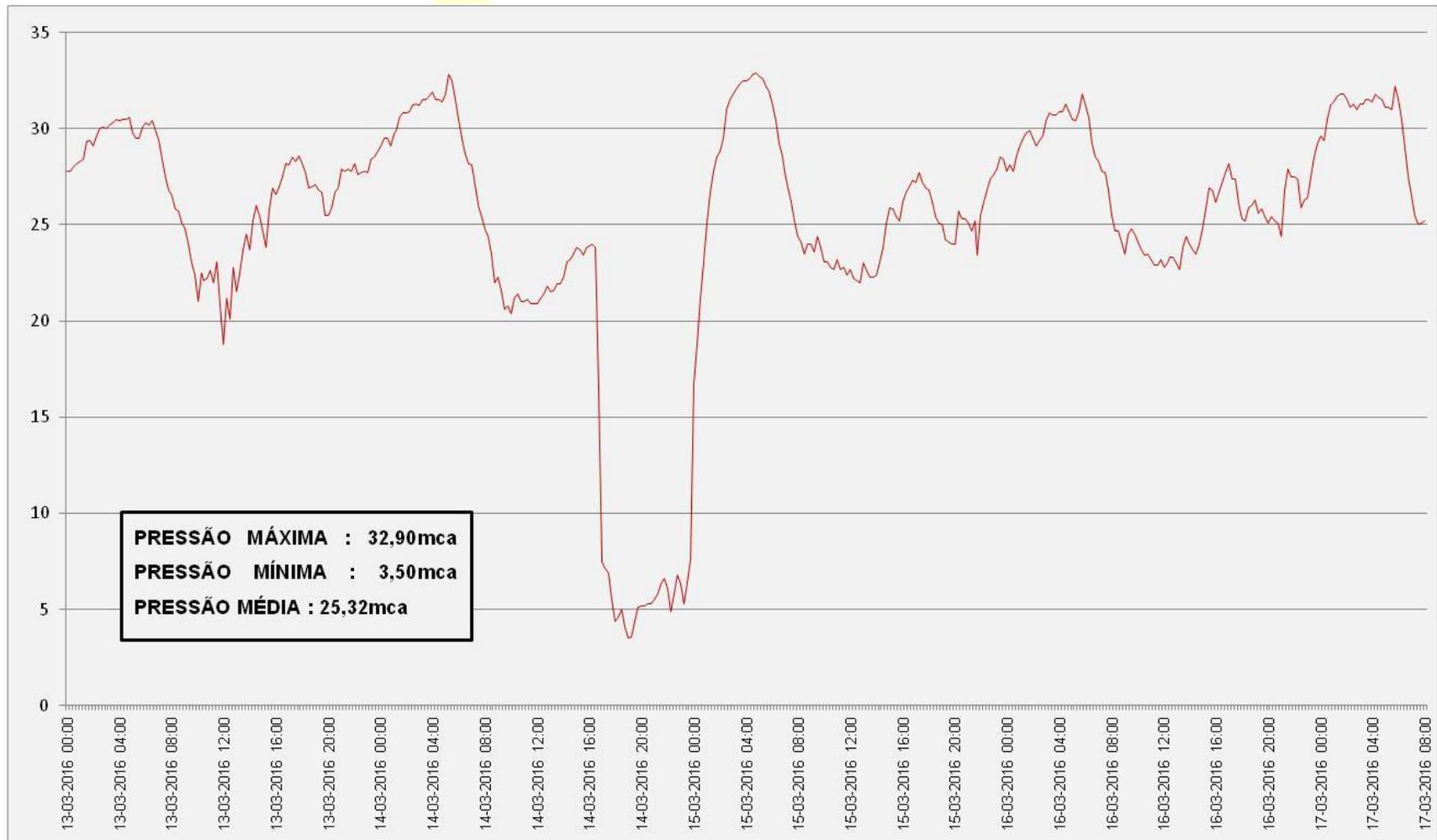


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 13/03/2016 a 17/03/2016



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

## 8. CONCLUSÃO

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

Diariamente o sistema apresenta picos de pressão na ordem de 20,00 mca, no período da madrugada. Os registros de pressões abaixo de 10,00 mca e negativas ocorrem quase que diariamente nos horário de pico de consumo, indicativo de que se trata de insuficiência da capacidade de armazenamento para atender a demanda em horários de pico.

Sugere se sejam efetuados estudos para aumentar a capacidade de armazenamento.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 33,80 mca

Mínima: -0,30 mca

Média: 24,46 mca

Apesar de apresentar sensível melhora nos registros de pressão na faixa de 10 mca a 50 mca, o ponto monitorado continua em desconformidade, conforme tabela abaixo:

Descrição	2014		2015	
	Horas	%	Horas	%
Pressão negativa	35:45:00	04,97	01:30:00	00,20
Pressão entre 0 a 10 mca	204:30:00	28,40	63:15:00	8,59
Pressão entre 10 a 50 mca	479:45:00	66,63	672:00:00	91,21
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	720:00:00	100,00	736:45:00	100,00

Sugere-se que sejam ampliadas as medidas tomadas para normalização das pressões na rede de distribuição, pois as mesmas já apresentaram melhorias no sistema de distribuição.

**Mogi Mirim, 18 de março de 2016**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO III – RUA MARGARETE G CORREA,  
479**

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

**Município regulado:** Sumaré - SP

**Operador do sistema:** Odebrecht Ambiental - Limeira

**Endereço da instalação:** Rua Margarete G Correa, 479

Coordenadas Geográficas: 22°47'38"S 47°11'55"O Altitude: 637 m

Data da instalação: 15/02/2016

Data da remoção: 17/03/2016

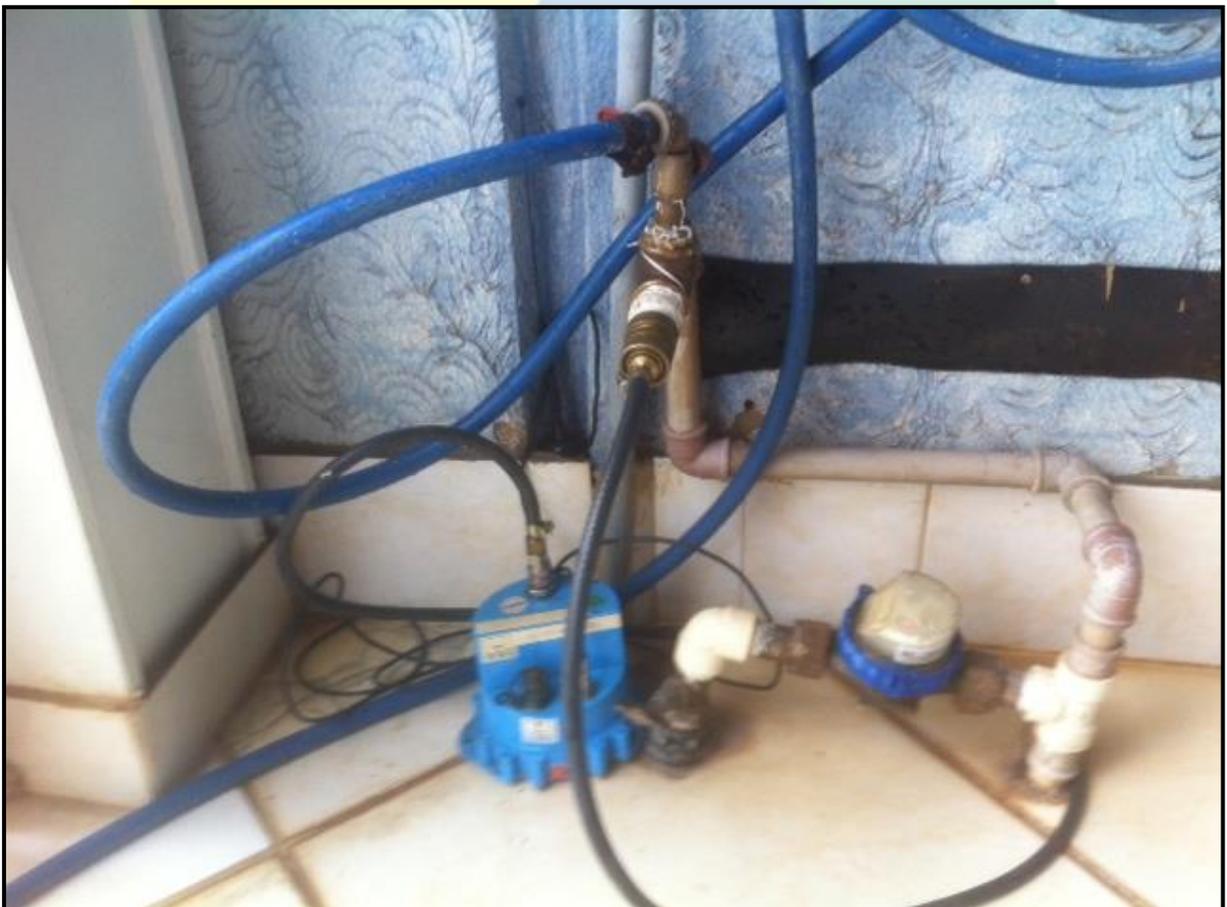
## 1. OBJETIVO

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

## 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 Claro com o número de celular, 19-996671201 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 3 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS**



**Fonte: N S Engenharia (2016)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 15 de fevereiro de 2016 às 16:15 horas, com início de registro de dados às 16:30 horas e retirado dia 17 de fevereiro de 2016 às 8:00 horas.

### 4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

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

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 15 de fevereiro de 2016 às 16:15 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
Eng. Cleber Salvi	Odebrecht Ambiental	981449792

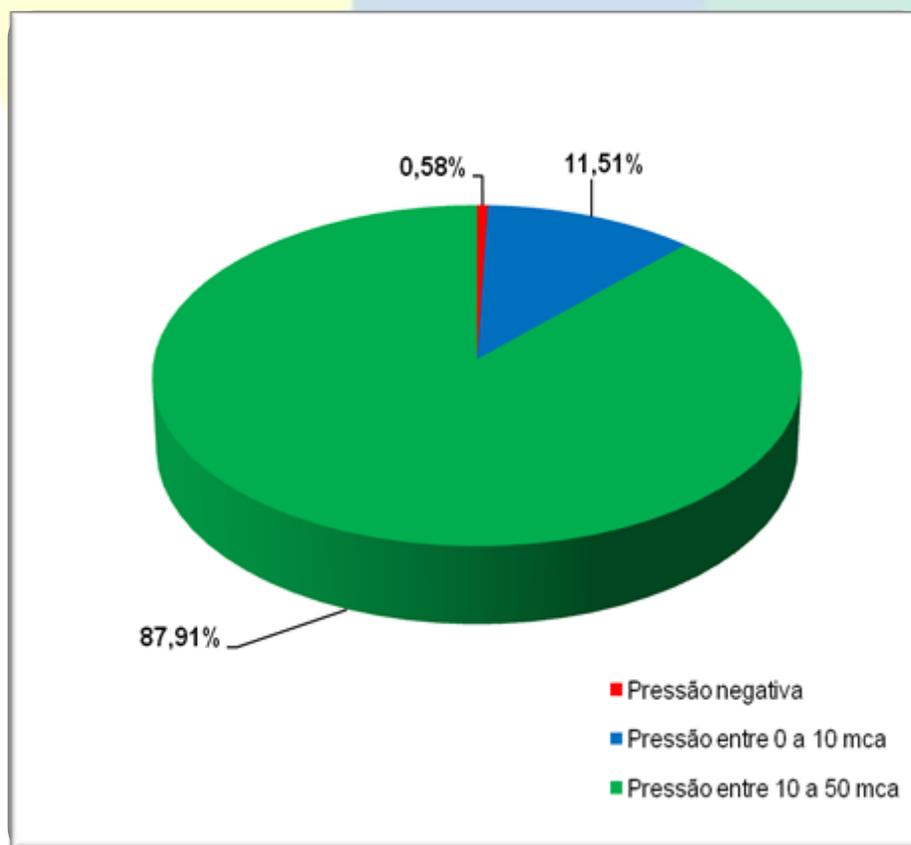
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 473:30:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	02:45:00	00,58
Pressão entre 0 a 10 mca	54:30:00	11,51
Pressão entre 10 a 50 mca	416:15:00	87,91
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	473:30:00	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 1.665 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
16-02-2016	19:30	3,3
16-02-2016	19:45	1,7
16-02-2016	20:00	1,6
16-02-2016	20:15	3,4
16-02-2016	20:30	4,0
16-02-2016	23:15	4,0
28-02-2016	03:15	4,4
28-02-2016	03:30	3,4
28-02-2016	03:45	2,5
28-02-2016	04:00	1,6
28-02-2016	06:30	0,3
12-03-2016	17:30	2,9
12-03-2016	17:45	1,5
12-03-2016	18:00	0,2
12-03-2016	18:45	0,0
12-03-2016	19:00	1,7
12-03-2016	19:15	4,2
13-03-2016	14:45	4,3
13-03-2016	15:00	3,4
15-03-2016	00:45	3,7

## 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 as 11 ocorrências de pressões negativas.

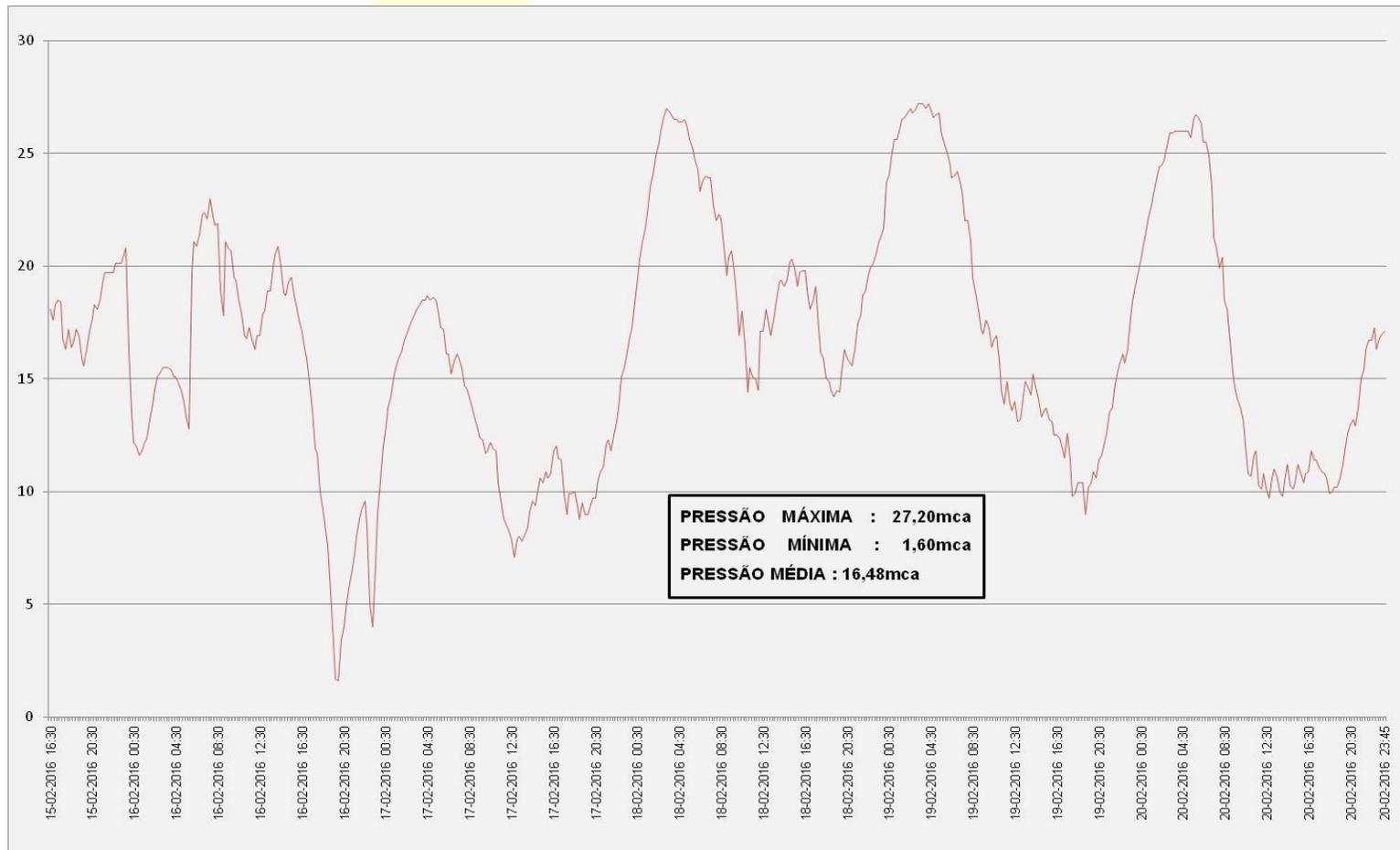
**Tabela 5 – Pressões negativas**

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
28-02-2016	04:15	-0,6
28-02-2016	04:30	-1,8
28-02-2016	04:45	-1,0
28-02-2016	05:00	-0,4
28-02-2016	05:15	-0,3
28-02-2016	05:30	-0,3
28-02-2016	05:45	-0,3
28-02-2016	06:00	-0,3
28-02-2016	06:15	-0,3
12-03-2016	18:15	-0,1
12-03-2016	18:30	-0,2

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 15/02/2016 a 20/02/2016

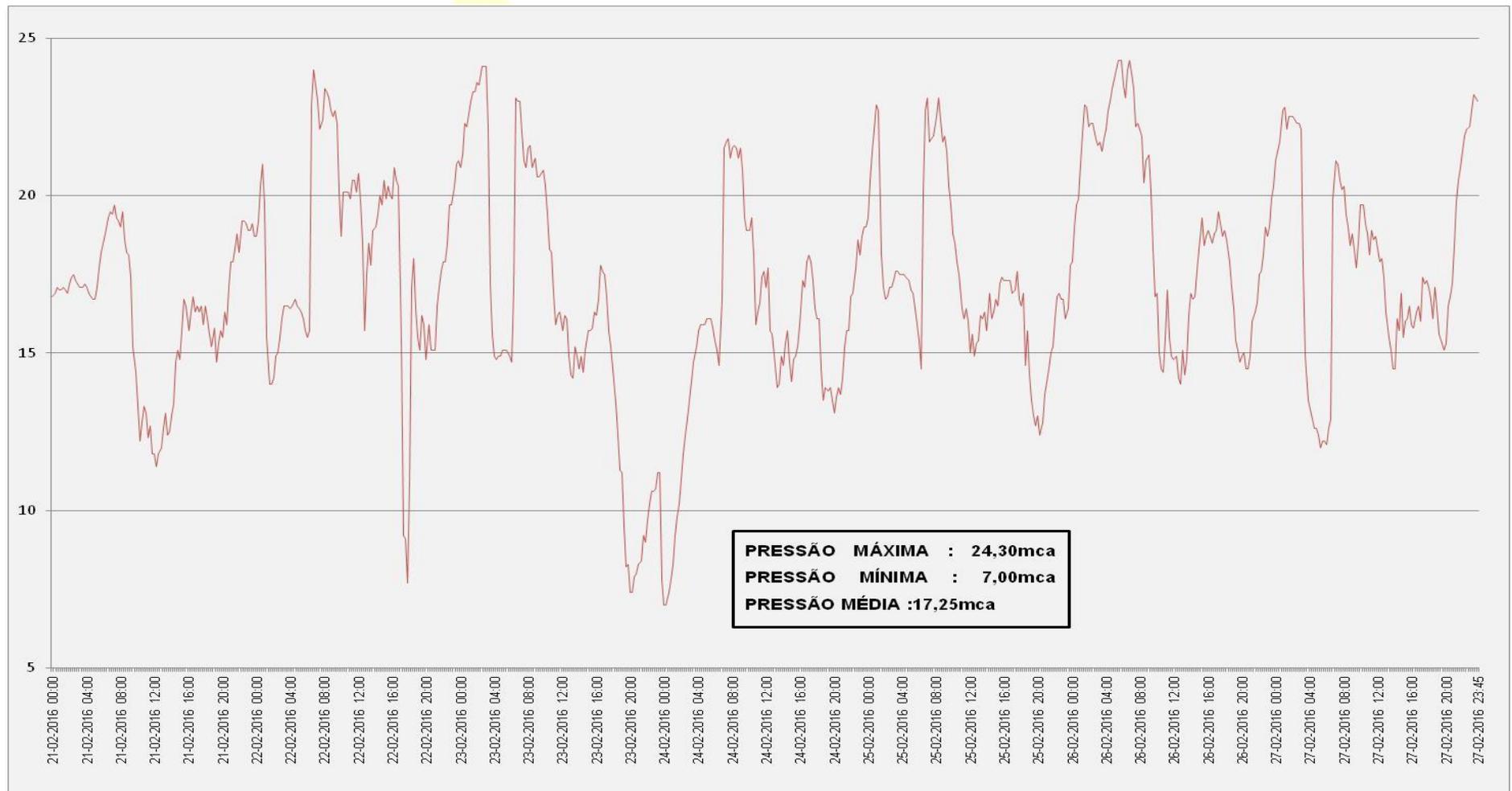


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016

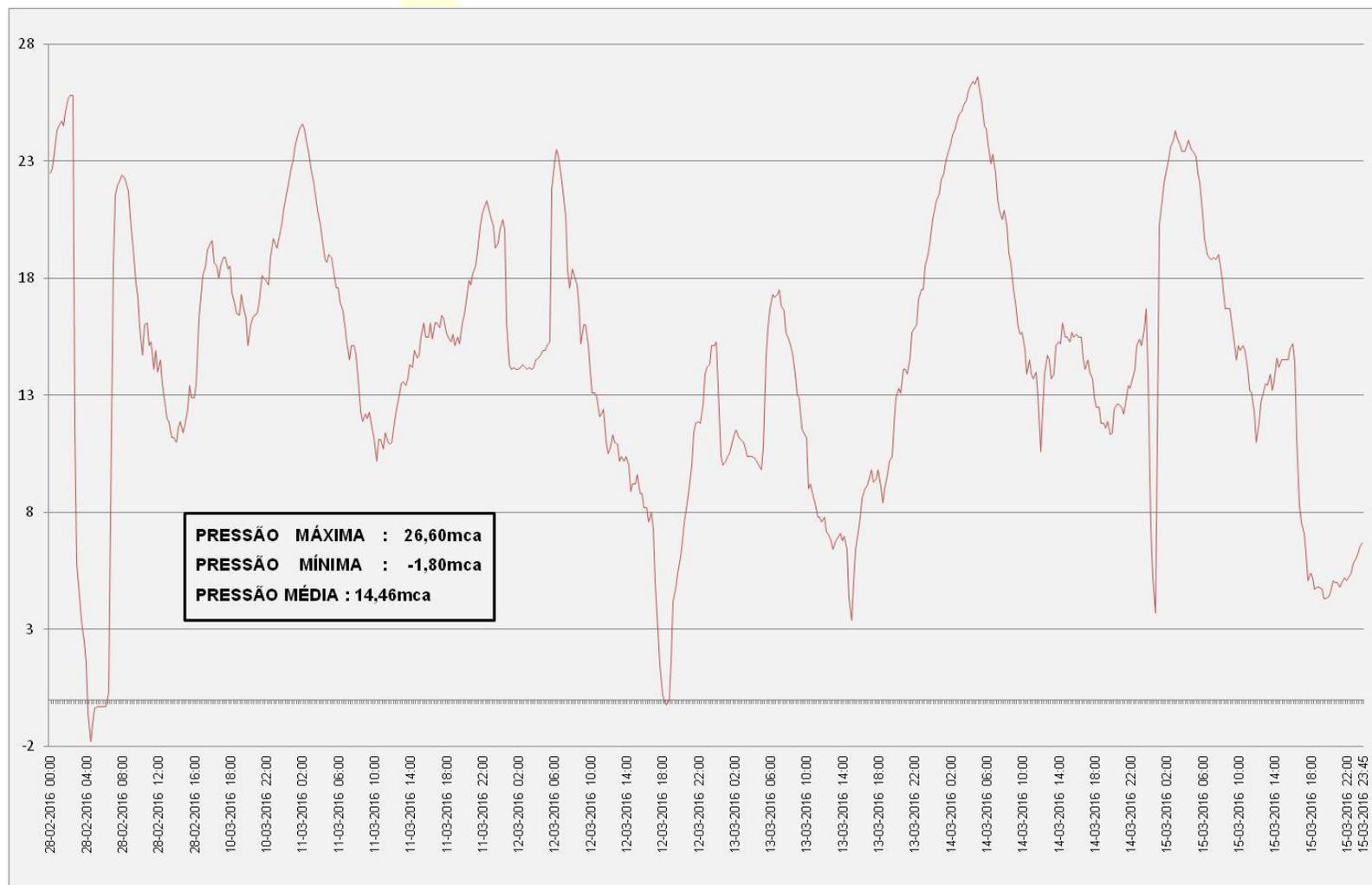


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento do 28/02/2016 e período de 10/03/2016 a 15/03/2016

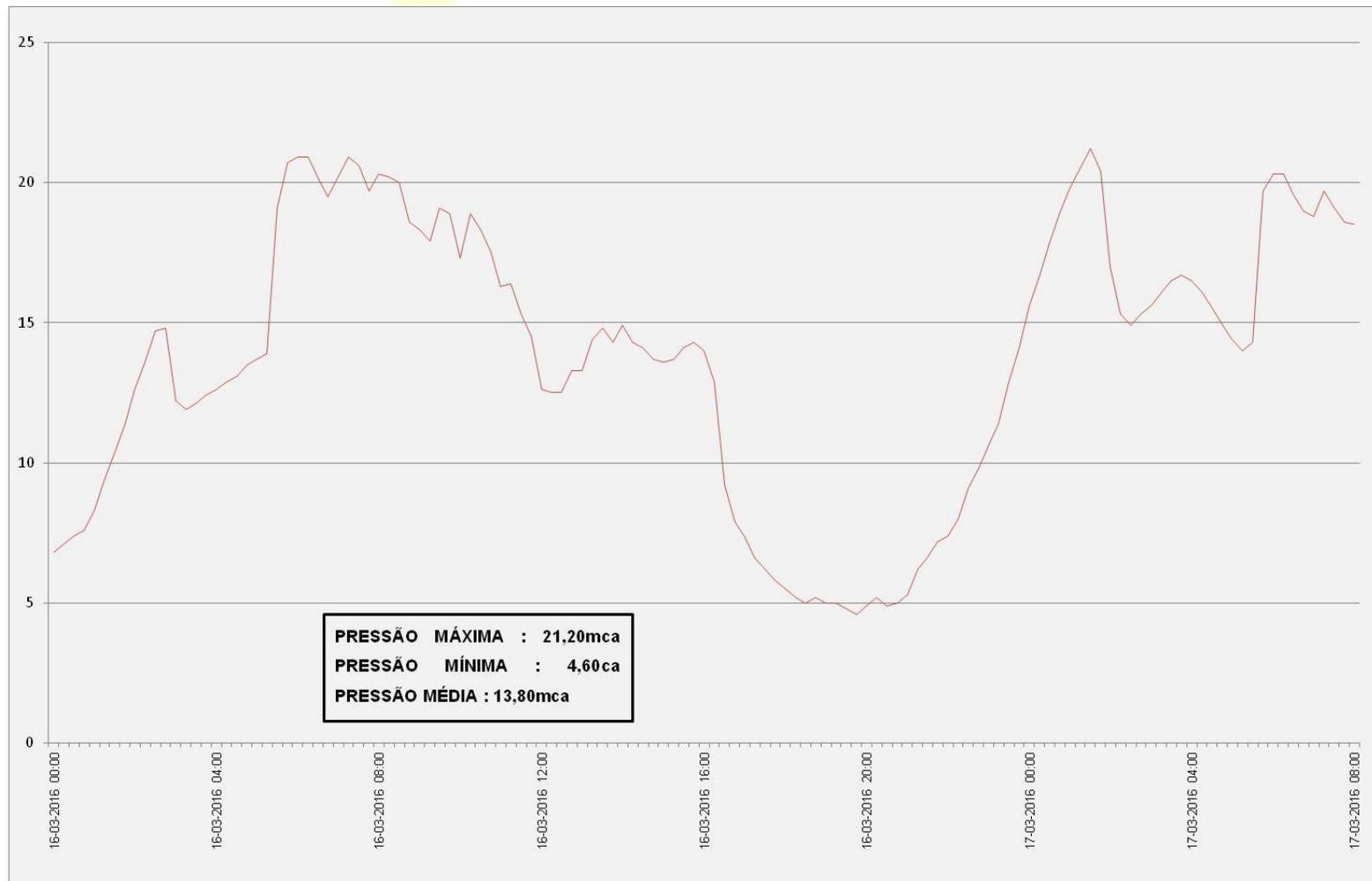


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 16/03/2016 a 17/03/2016



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)

## 8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 27,20 mca

Mínima: -1,80 mca

Média: 15,50 mca

Os registros de pressões negativas foram em decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição.

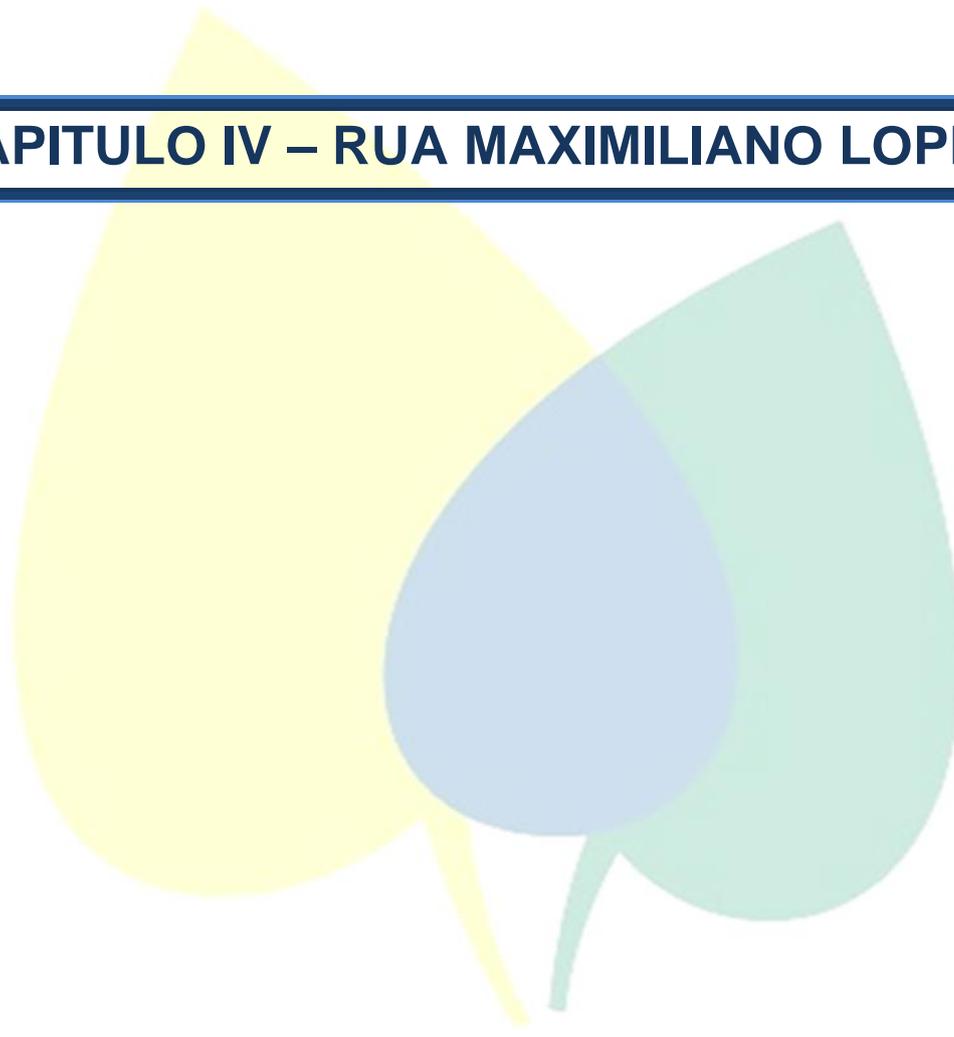
Os registros de pressões máximas (em média 25,00 mca) ocorrem constantemente no período da madrugada. Os registros de pressão abaixo de 10 mca ocorrem predominantemente nos horários de pico de consumo, apresentando como indicativo de insuficiência da capacidade de armazenamento sugere se que o operador do sistema realize estudos para aumentar a capacidade de armazenamento.

**Mogi Mirim, 18 de março de 2016**



**Eng.º Neuroberto Silva**

## **CAPITULO IV – RUA MAXIMILIANO LOPES, 202**



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

**Município regulado:** Sumaré - SP

**Operador do sistema:** Odebrecht Ambiental - Limeira

**Endereço da instalação:** Rua Maximiliano Lopes, 202

Coordenadas Geográficas: 22°50'30"S 47°11'32"O Altitude: 621 m

Data da instalação: 15/02/2016

Data da remoção: 17/03/2016

## 1. OBJETIVO

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

## 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 Claro com o número de celular, 19-993846055 que resultou em nível de cobertura de 13 (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 4 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS**



**Fonte: N S Engenharia (2016)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 15 de fevereiro de 2016 às 16:45 horas, com início de registro de dados às 17:00 horas e retirado dia 17 de fevereiro de 2016 às 8:00 horas.

### 4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

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

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 15 de fevereiro de 2016 às 16:45 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
Eng. Cleber Salvi	Odebrecht Ambiental	981449792

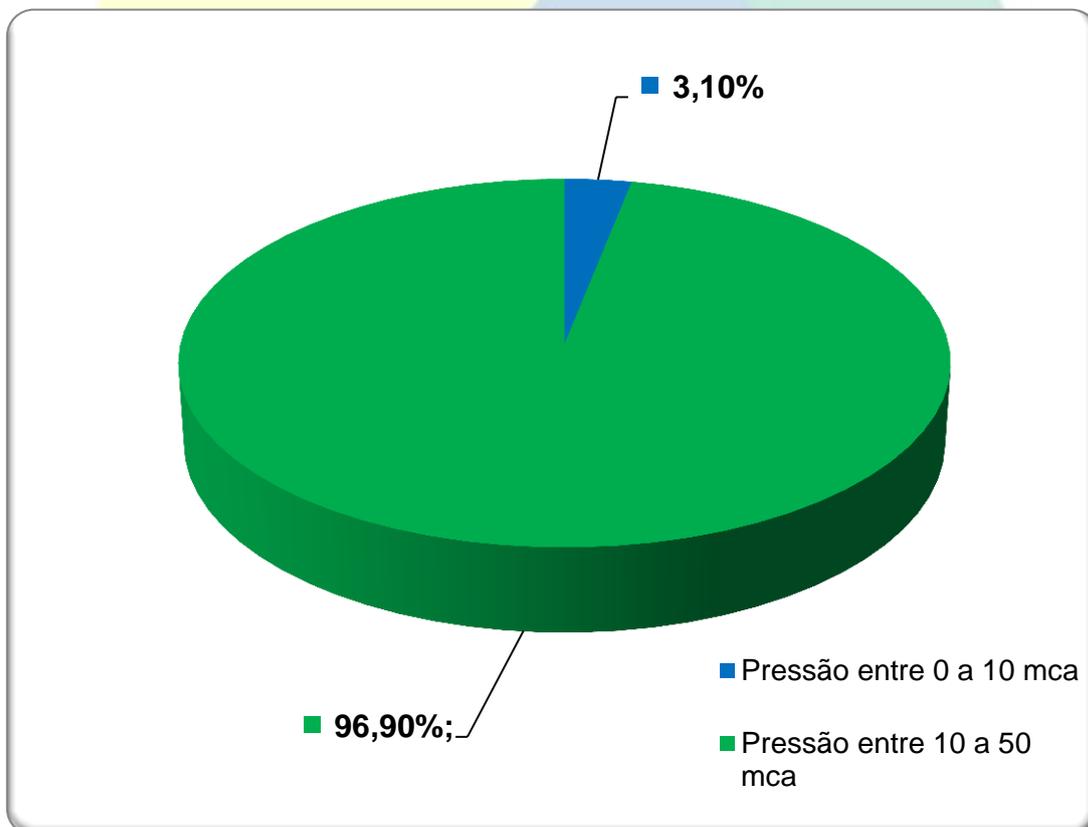
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 735:00:00 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	22:45:00	03,10
Pressão entre 10 a 50 mca	712:15:00	96,90
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	735:00:00	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 20 das 91 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
17-02-2016	11:00	7,80
20-02-2016	11:00	9,50
20-02-2016	11:15	9,10
20-02-2016	11:30	8,50
20-02-2016	11:45	8,60
20-02-2016	12:00	9,00
20-02-2016	12:15	9,00
20-02-2016	12:30	9,10
05-03-2016	12:30	9,80
06-03-2016	11:00	8,10
06-03-2016	11:15	7,80
06-03-2016	11:30	7,70
06-03-2016	11:45	7,70
06-03-2016	12:00	7,70
06-03-2016	12:15	7,60
06-03-2016	12:30	7,40
12-03-2016	11:00	9,90
12-03-2016	11:15	9,00
12-03-2016	11:30	9,20
12-03-2016	11:45	9,20

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

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

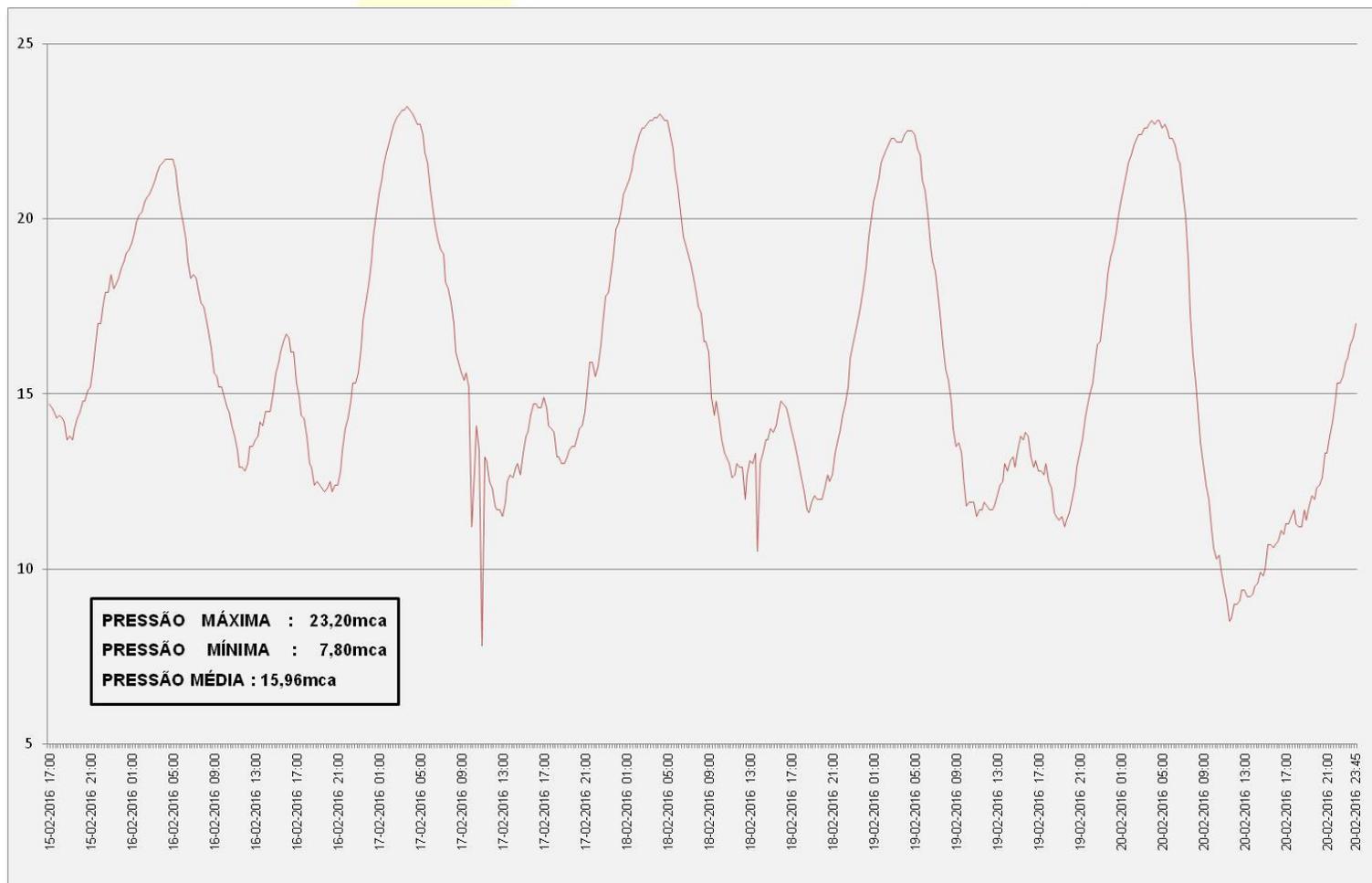
## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências negativas no período

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

## 7. GRÁFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 15/02/2016 a 20/02/2016

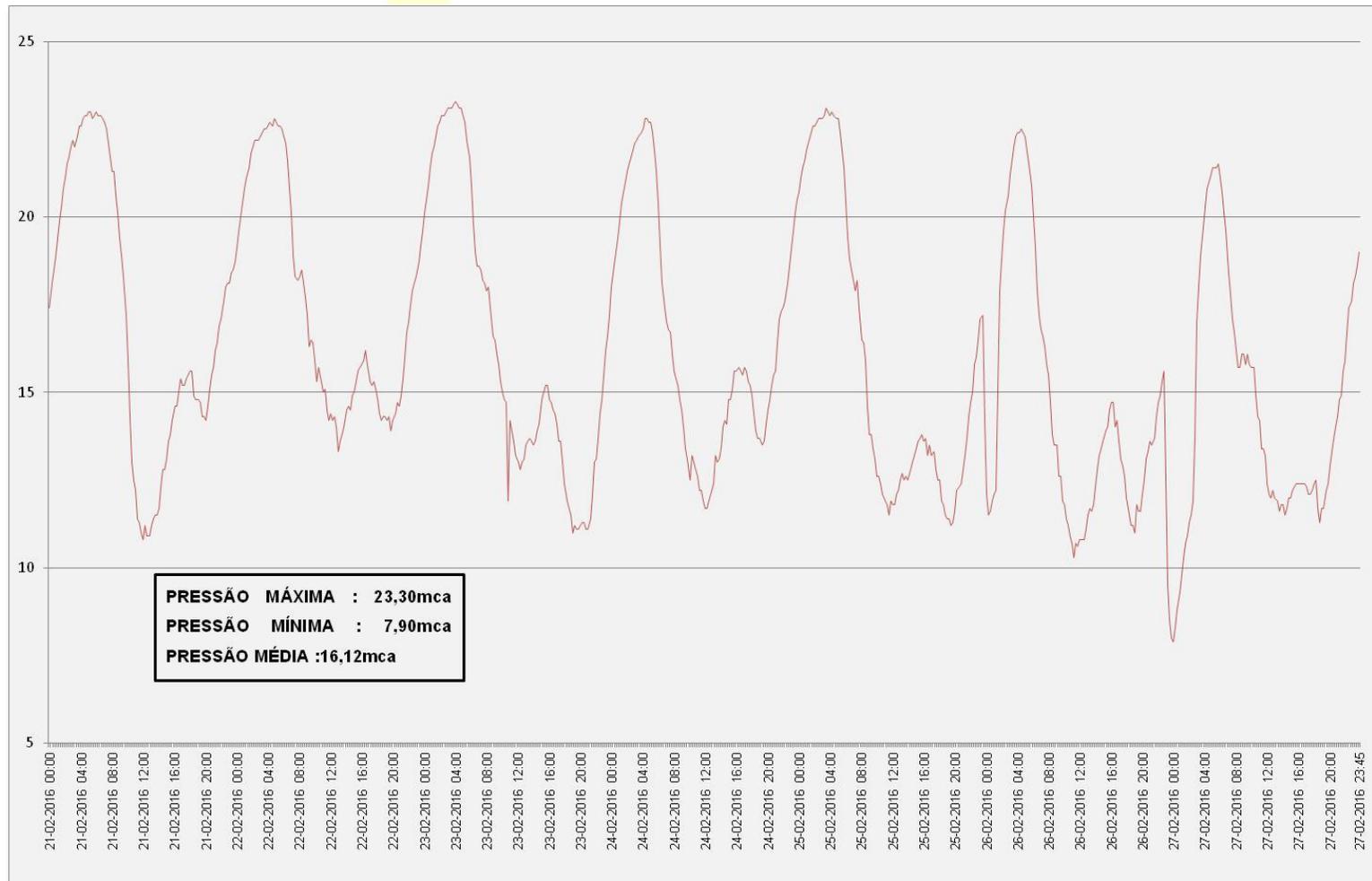


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016

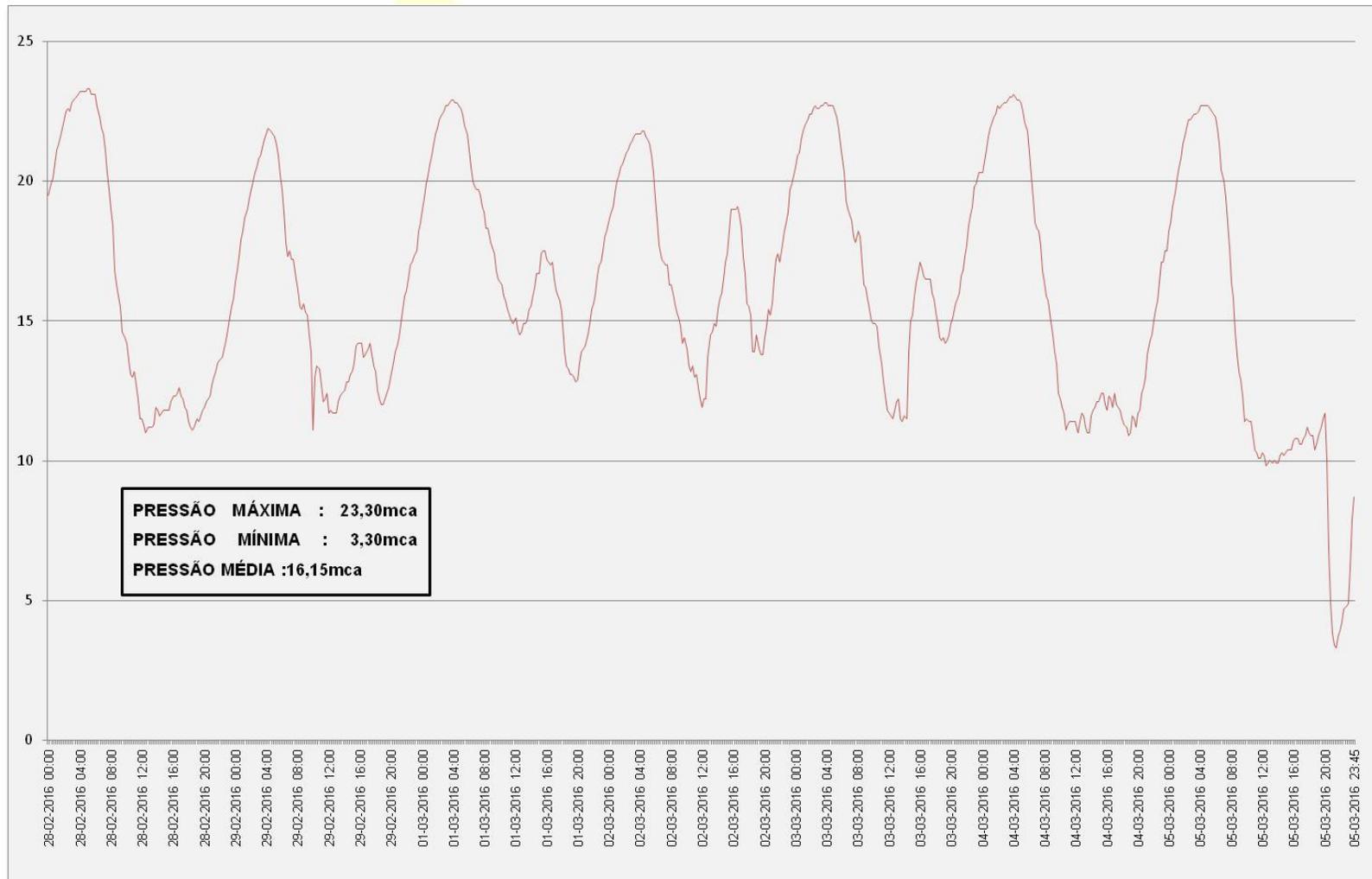


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016

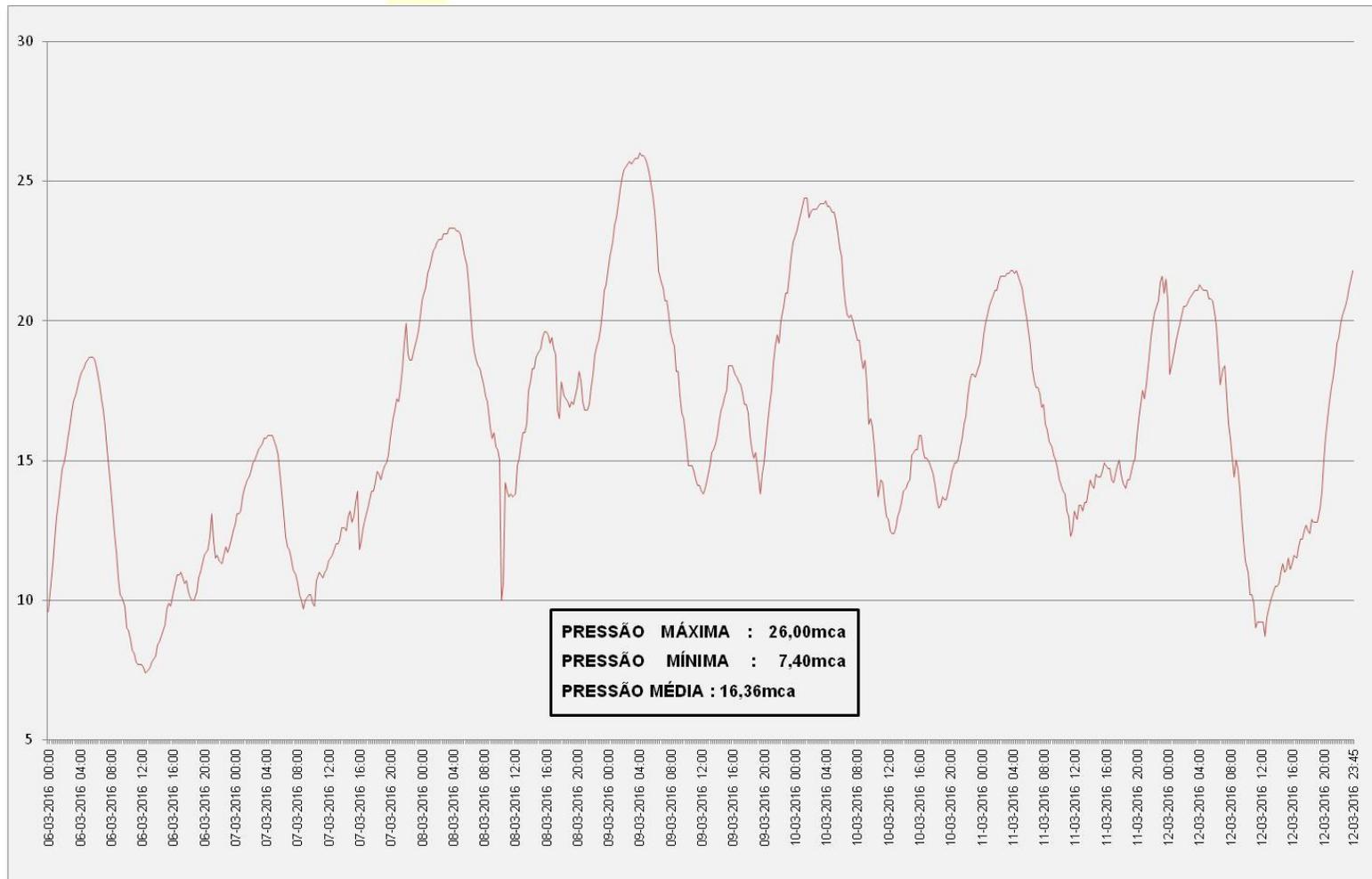


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 12/03/2016

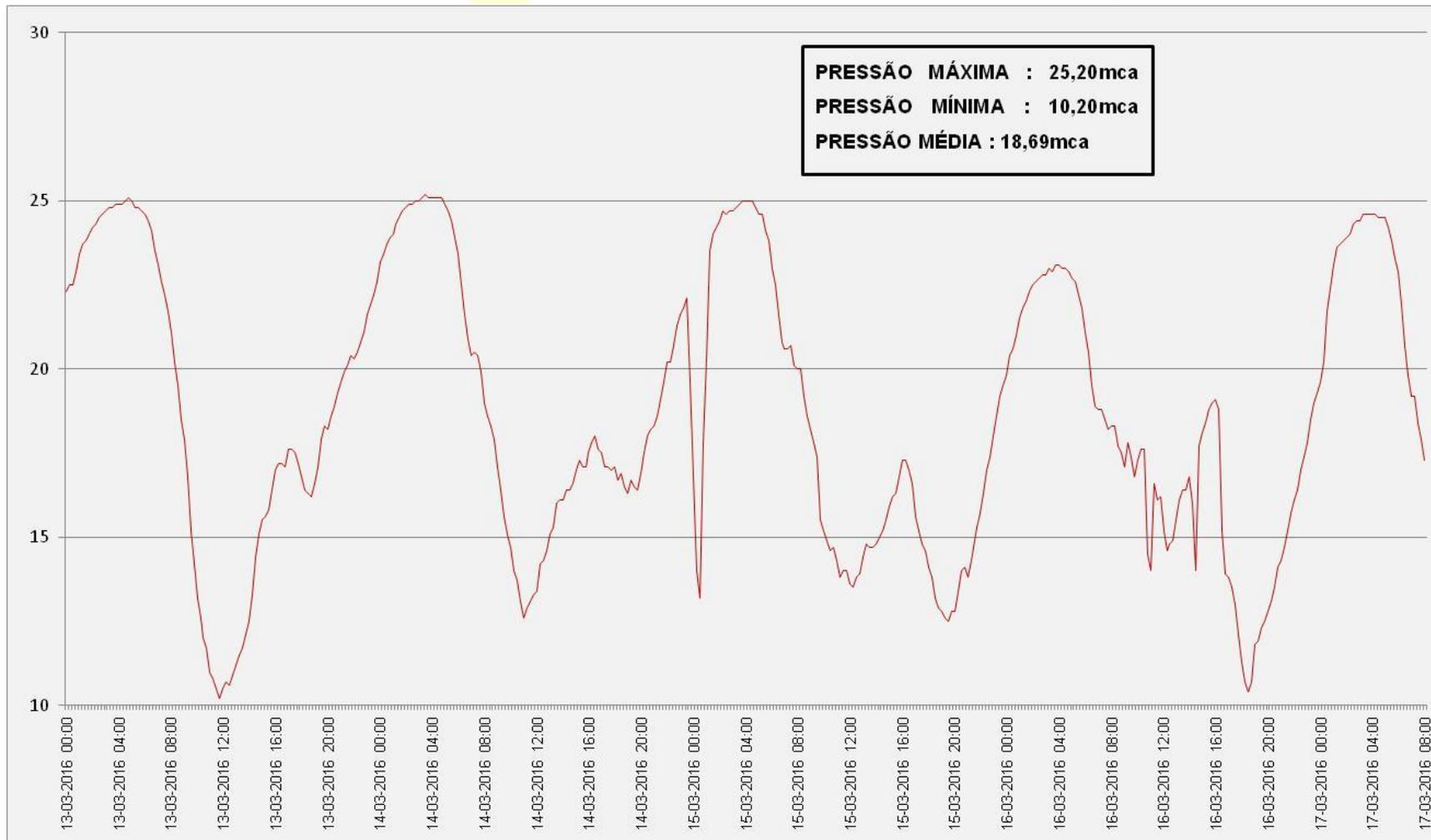


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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

### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 13/03/2016 a 17/03/2016



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)

## 8. CONCLUSÃO

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

Diariamente o sistema apresenta picos de pressão na ordem de 23,00 mca, no período da madrugada. Os registros de pressões entre zero e 10 mca ocorrem quase que diariamente por volta das 20:00 horas, indicativo de que se trata de insuficiência da capacidade de armazenamento para atender a demanda em horários de pico.

Sugere se sejam efetuados estudos para aumentar a capacidade de armazenamento.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 26,00 mca

Mínima: 3,30 mca

Média: 16,65 mca

Apesar de apresentar sensível melhora nos registros de pressão na faixa de 10 mca a 50 mca, o ponto monitorado continua em desconformidade, conforme tabela abaixo:

Descrição	2014		2015	
	Horas	%	Horas	%
Pressão negativa	00:00:00	00,00	00:00:00	00,00
Pressão entre 0 a 10 mca	103:30:00	14,38	22:45:00	03,10
Pressão entre 10 a 50 mca	616:30:00	85,63	712:15:00	96,90
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00	0:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	720:00:00	100,00	735:00:00	100,00

Sugere se que sejam ampliadas as medidas tomadas para normalização das pressões na rede de distribuição, pois as mesmas já apresentaram melhorias no sistema de distribuição.

**Mogi Mirim, 18 de março de 2016**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**

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

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)

---

## 1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 2.880:00:00 horas, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente, 46,00 mca, -4,30 mca e 20,27 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	50:45:00	01,76
Pressão entre 0 a 10 mca	337:00:00	11,70
Pressão entre 10 a 50 mca	2.492:15:00	86,54
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total	2.880:00:00	100,00

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

