

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



**Município de Leme- SP**

**Janeiro de 2016**

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

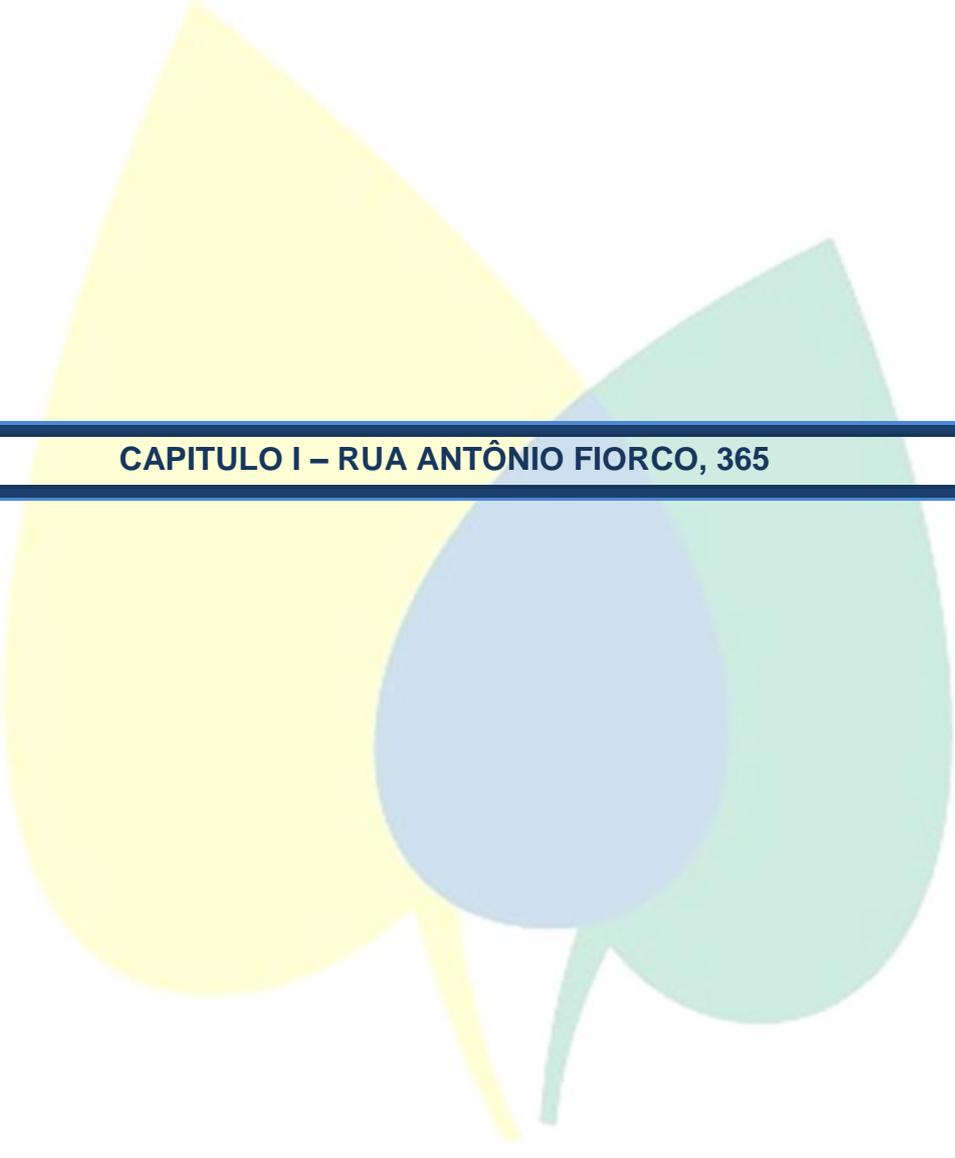
Tel. - (19) - 3804-1818 [nsengenharia@uol.com.br](mailto:nsengenharia@uol.com.br)

---

## Sumario

<b>CAPITULO I – RUA ANTÔNIO FIORCO, 365</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. INSTALAÇÃO</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. GRÁFICOS</b> .....	<b>7</b>
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 08/12/2015 a 12/12/2015 .....	7
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 13/12/2015 a 19/12/2015 .....	8
7.3 Gráfico de monitoramento no período de 20/12/2015 a 26/12/2015 .....	9
7.4 Gráfico de monitoramento no período de 27/12/2015 a 02/01/2016 .....	10
7.5 Gráfico de monitoramento no período de 03/01/2016 a 07/01/2016 .....	11
<b>8. CONCLUSÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>CAPITULO II – RUA ANITA GARIBALDI, 149</b> .....	<b>14</b>
<b>1. OBJETIVO</b> .....	<b>16</b>

<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>16</b>
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS	16
<b>3. INSTALAÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>	<b>17</b>
<b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>	<b>17</b>
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável...	17
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....	17
<b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>18</b>
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	18
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. GRÁFICOS .....</b>	<b>21</b>
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 08/12/2015 a 12/12/2015 .....	21
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 13/12/2015 a 19/12/2015 .....	22
7.3 Gráfico de monitoramento no período de 20/12/2015 a 26/12/2015 .....	23
7.4 Gráfico de monitoramento no período de 27/12/2015 a 02/01/2016 .....	24
7.5 Gráfico de monitoramento no período de 03/01/2016 a 07/01/2016 .....	25
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO</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 ANTÔNIO FIORCO, 365**

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:** Leme

**Operador do sistema:** Superintendência de Água e Esgotos de Leme

**Endereço da instalação:** Rua Antonio Fiocco, 360

Coordenadas geográficas: 22°11.704' S 47°21.670' O Altitude: 632 m

Data da instalação: 08/12/2015

Data da remoção: 07/01/2016

## 1. OBJETIVO

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

## 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 19-99372-5924 que resultou em nível de cobertura 13 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma não foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido a boa cobertura.

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



**Fonte: N S Engenharia (2015).**

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. INSTALAÇÃO

O Datalogger foi instalado no dia 8 de dezembro de 2015 às 15:30 horas, com início de registro de dados às 15:45 horas e retirado dia 07 de janeiro de 2016 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 no dia 8 de dezembro de 2015 às 15:30 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 ao respectivo número de telefonia móvel.

**Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes**

Nome	Empresa	Número do Telefone
<b>Adilson</b>	SAECIL	19-992600764

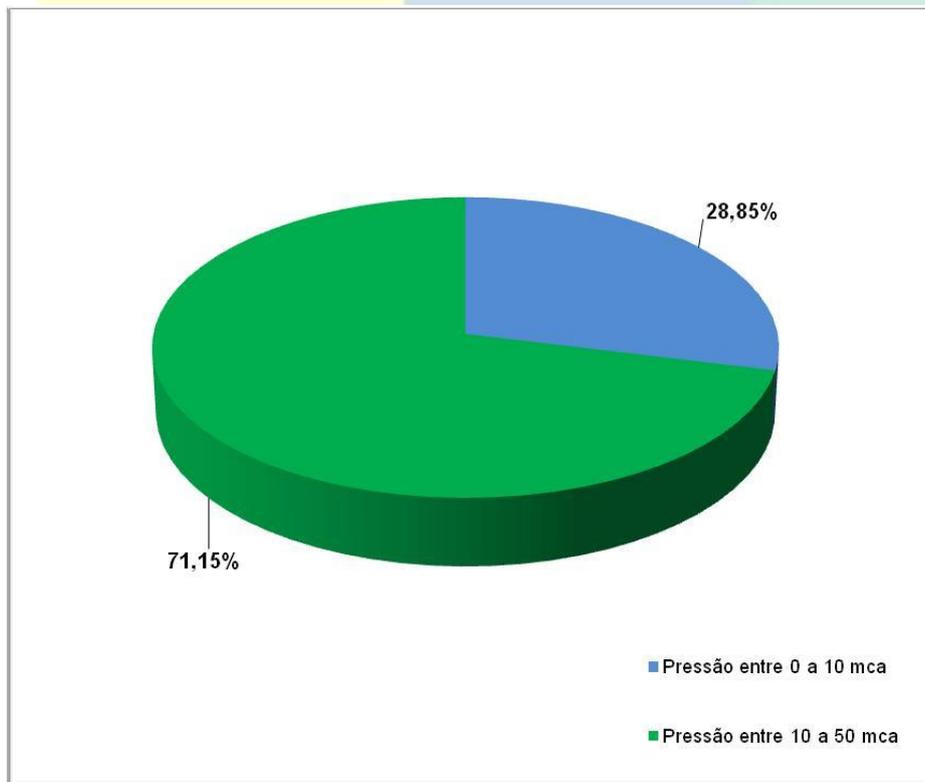
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 720:00:00 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	207:45:00	28,85
Pressão entre 10 a 50 mca	512:12:00	71,15
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)



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 831 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
09-12-2015	12:15	9,4
11-12-2015	12:00	4,5
11-12-2015	12:15	4,6
12-12-2015	12:00	3,6
12-12-2015	12:15	3,0
13-12-2015	12:00	5,7
13-12-2015	12:15	6,2
14-12-2015	12:00	6,6
14-12-2015	12:15	6,2
15-12-2015	12:00	8,9
15-12-2015	12:15	8,9
16-12-2015	12:00	9,2
16-12-2015	12:15	9,3
17-12-2015	12:00	7,1
17-12-2015	12:15	6,6
18-12-2015	12:00	6,2
18-12-2015	12:15	5,9
19-12-2015	12:00	4,1
19-12-2015	12:15	4,1
20-12-2015	12:00	7,8

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

Não houve registros de pressões acima de 50 mca período.

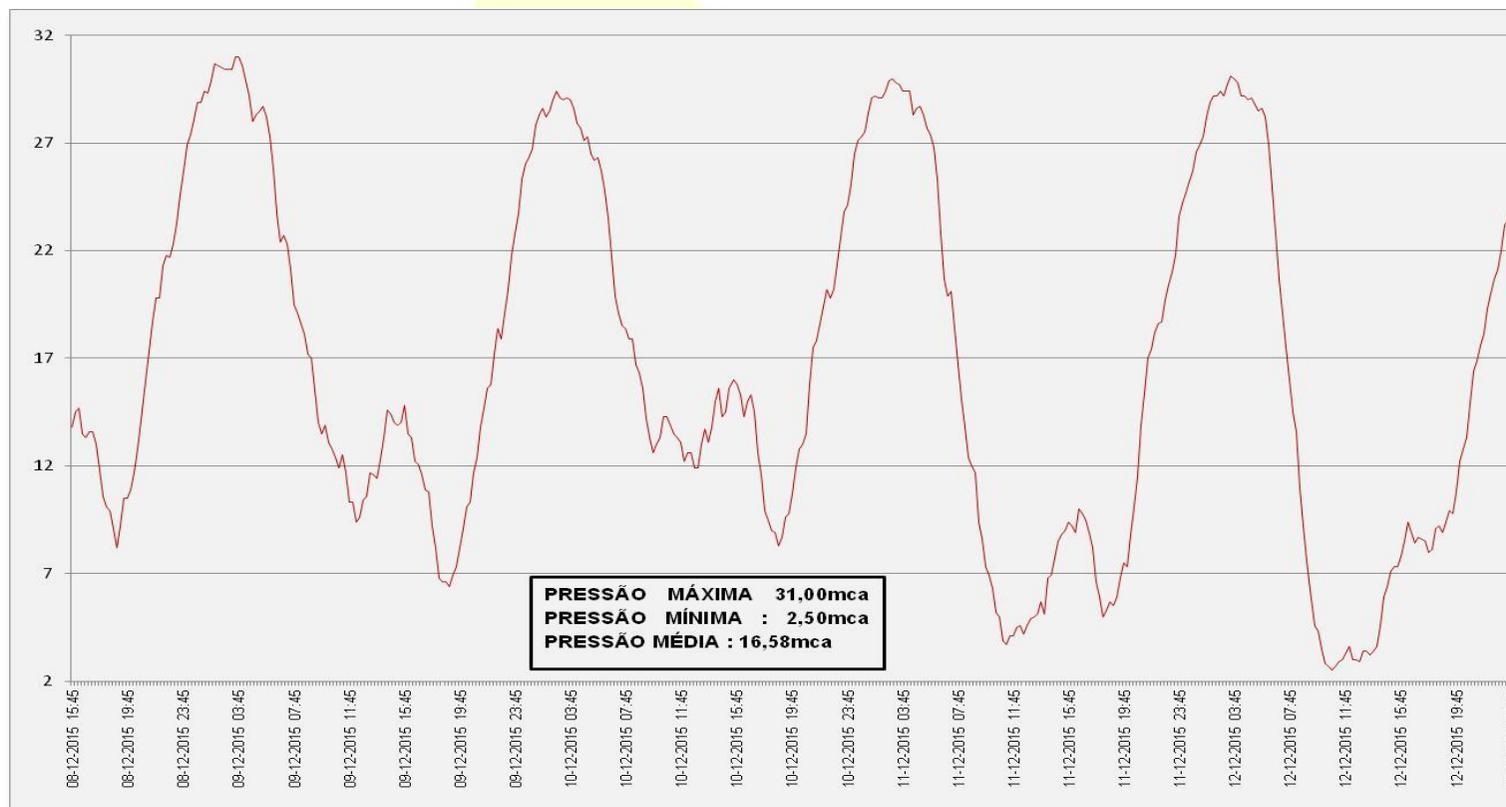
## 6.4 Ocorrências no período de pressões negativas

Não houve registros de pressões 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 08/12/2015 a 12/12/2015

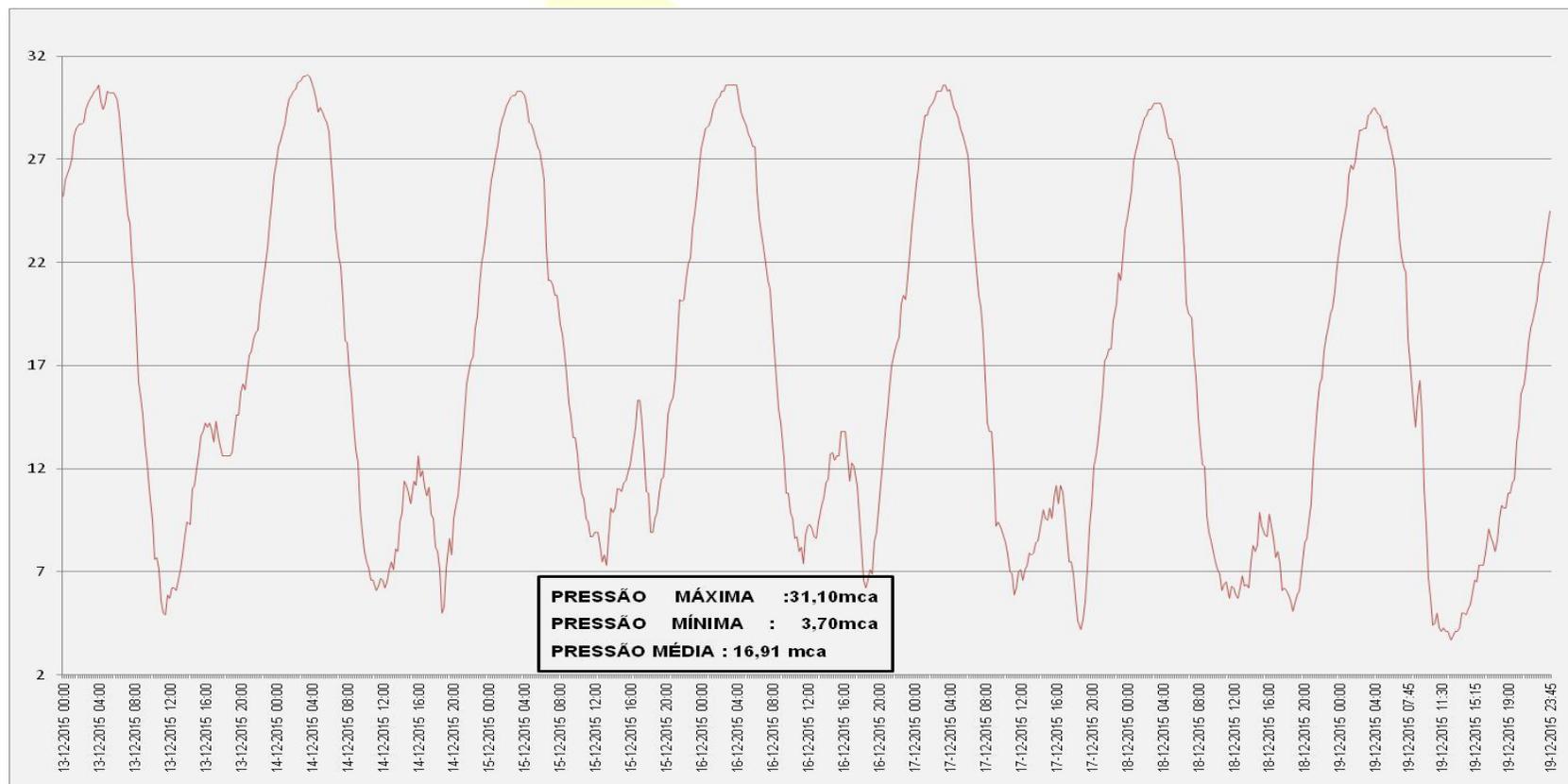


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 13/12/2015 a 19/12/2015

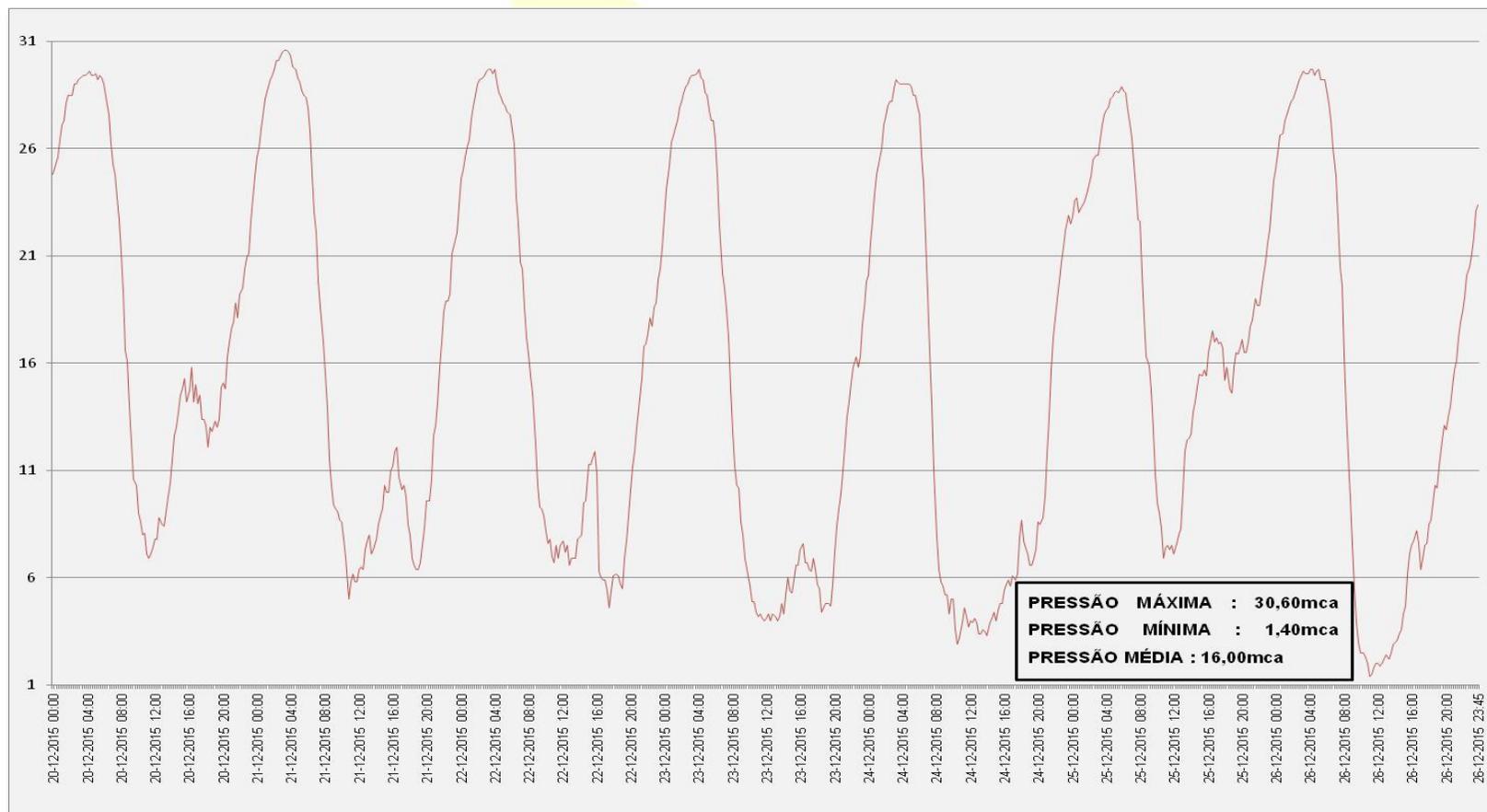


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 20/12/2015 a 26/12/2015

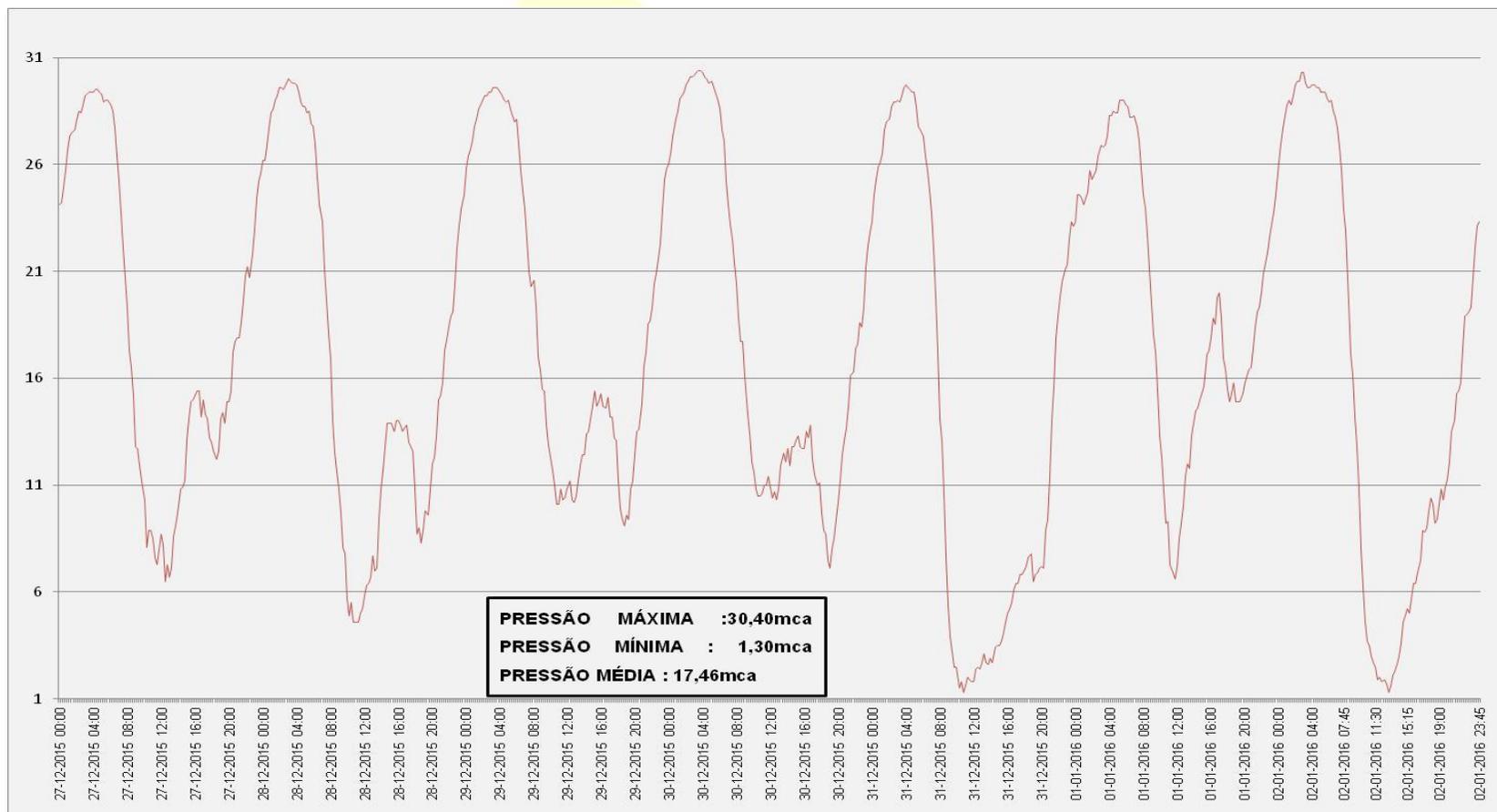


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 27/12/2015 a 02/01/2016

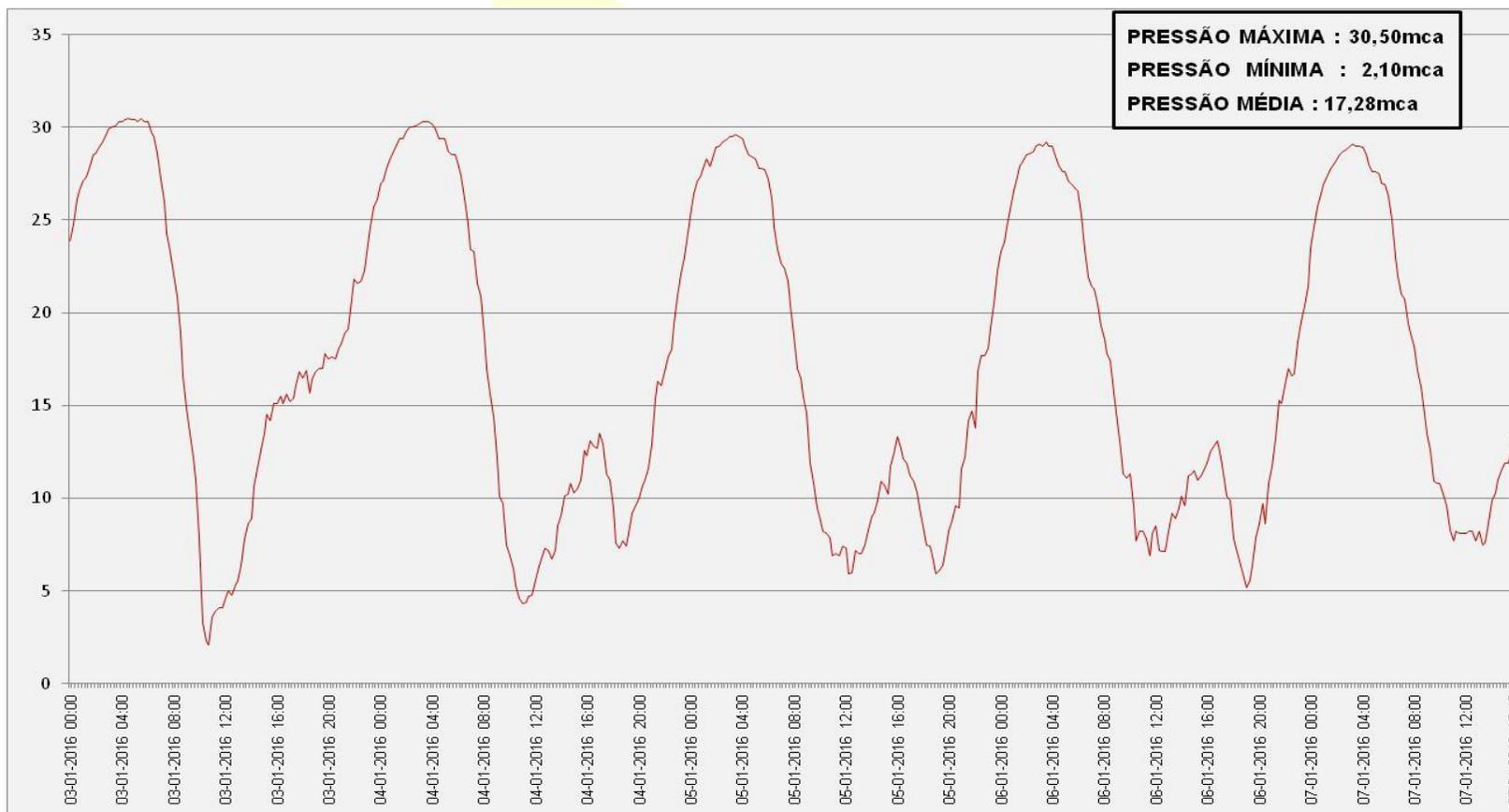


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 03/01/2016 a 07/01/2016



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 apresentou no ano de 2014 a seguinte conclusão:

As pressões registradas no período de monitoramento apresentaram diariamente em horários de pico pressões abaixo de 10 mca, o que não atende as normas determinadas pela ARES-PCJ.

O operador do sistema deverá efetuar estudos para solucionar a deficiência levado em consideração duas hipóteses sendo uma de aumentar o sistema de reservação da região e a outra a instalação de um buster com inversor de frequência.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 31,10 mca

Mínima: 1,30 mca

Média: 16,85 mca

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	00,00
zero a 10	37,75	28,85
10 a 50	60,25	71,15
Acima de 50	00,00	00,00

O ponto monitorado continua apresentando o mesmo comportamento registrado no ano de 2014. O operador do sistema foi alertado no ano de 2014 sobre a deficiência de abastecimento nos horários de pico. Foi sugerido que deveriam ser elaborados estudos para solucionar a deficiência levado em consideração duas hipóteses sendo uma de aumentar o sistema de reservação da região e a outra a instalação de um booster com inversor de frequência.

Houve uma pequena redução de incidências de ocorrências de pressão entre zero e 10 mca, sem, no entanto apresentar solução para o problema.

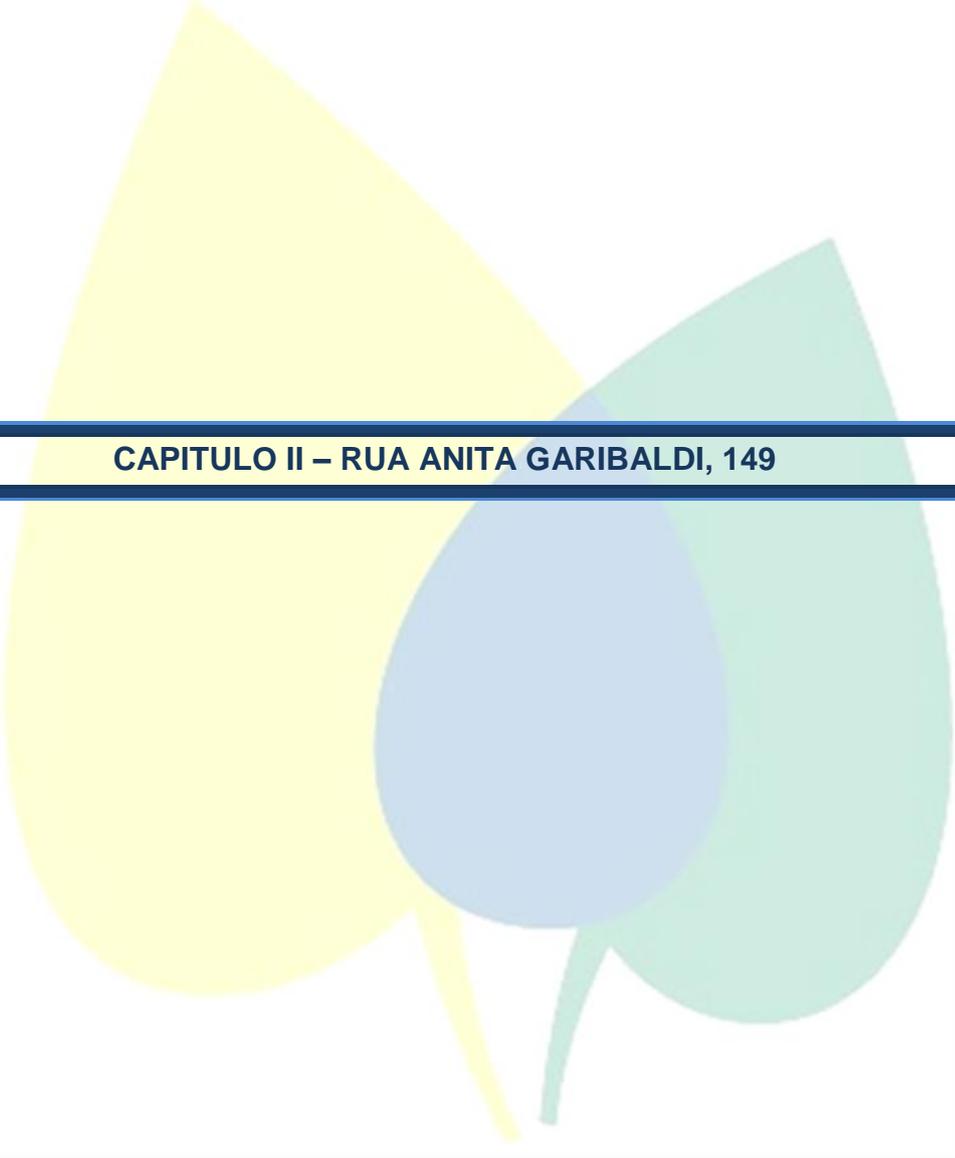
O operador do sistema deverá providenciar com urgência a elaboração de estudos para solucionar o problema.

**Mogi Mirim, 11 de Janeiro de 2016**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO II – RUA ANITA GARIBALDI, 149**

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:** Leme

**Operador do sistema:** Superintendência de Água e Esgotos de Leme

**Endereço da instalação:** Rua Anita Garibaldi, 149.

Coordenadas geográficas: 22°10'24"S 47°22'65"O Altitude: 639 m

Data da instalação: 08/12/2015

Data da remoção: 07/01/2016

## 1. OBJETIVO

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

## 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 19-99384-6055 que resultou em nível de cobertura 15 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma não foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido a boa cobertura.

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



**Fonte: N S Engenharia (2015).**

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. INSTALAÇÃO

O Datalogger foi instalado no dia 8 de dezembro de 2015 às 14:45 horas, com início de registro de dados às 15:00 horas e retirado dia 07 de janeiro de 2016 às 15:00 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 8 de dezembro de 2015 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 ao respectivo número de telefonia móvel.

**Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes**

Nome	Empresa	Número do Telefone
<b>Adilson</b>	SAECIL	19-992600764

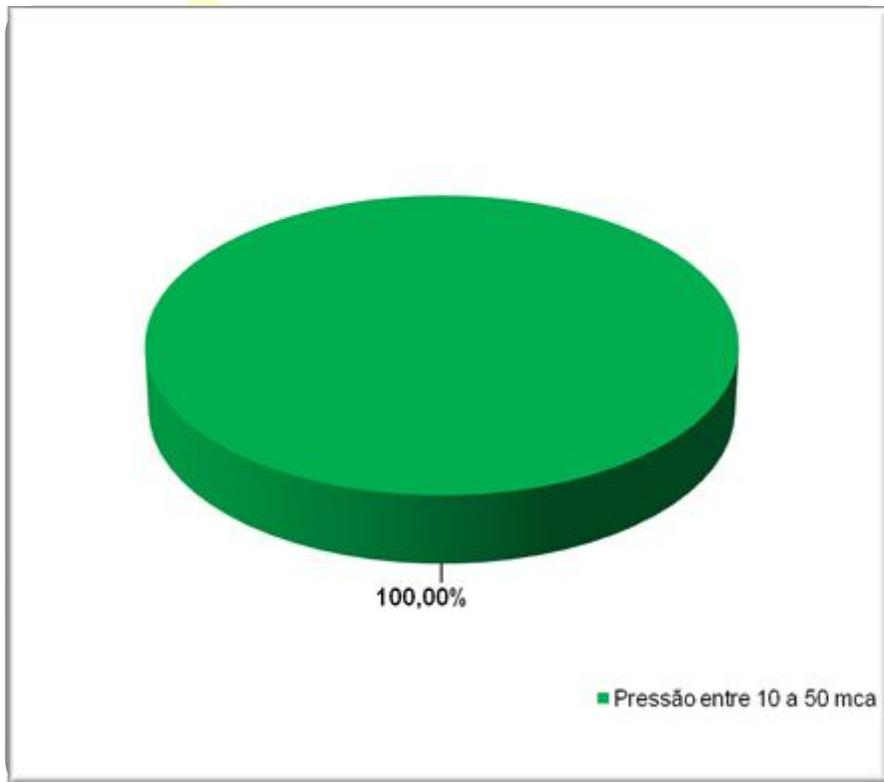
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 720:00:00 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	720:00:00	100,00
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)



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**

Não houve registros de pressões de zero a 10 mca.

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

Não houve registros de pressões acima de 50 mca período.

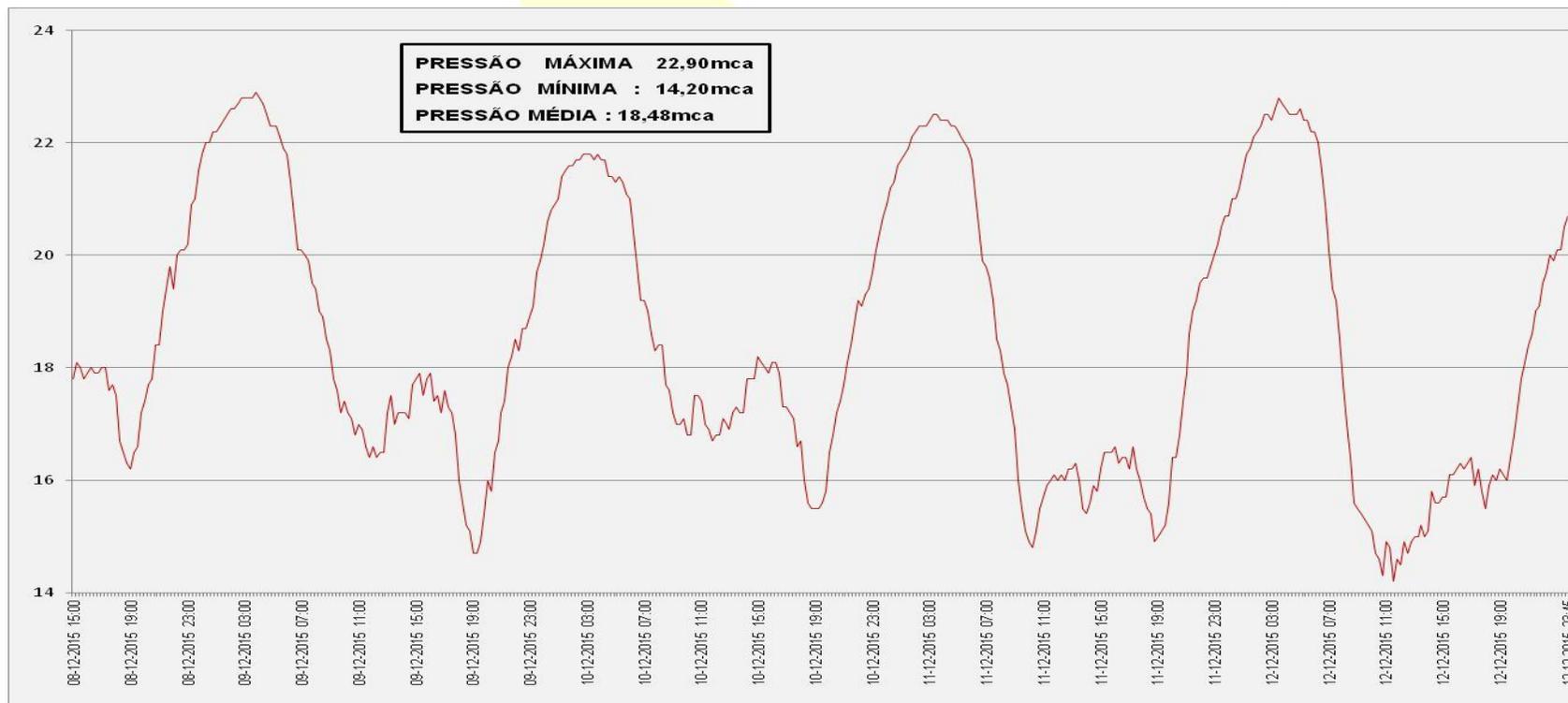
**6.4 Ocorrências no período de pressões negativas**

Não houve registros de pressões 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 08/12/2015 a 12/12/2015

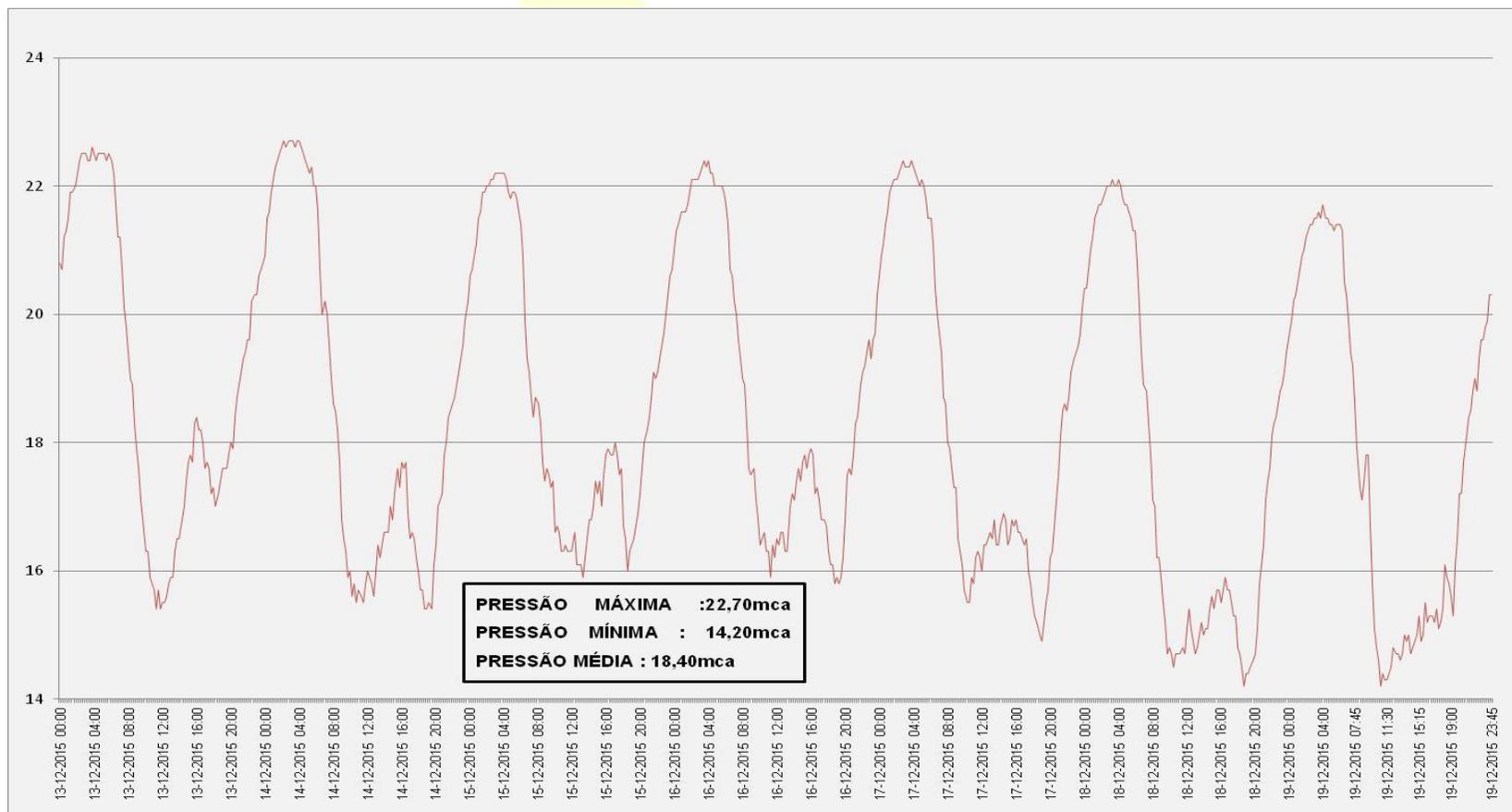


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 13/12/2015 a 19/12/2015

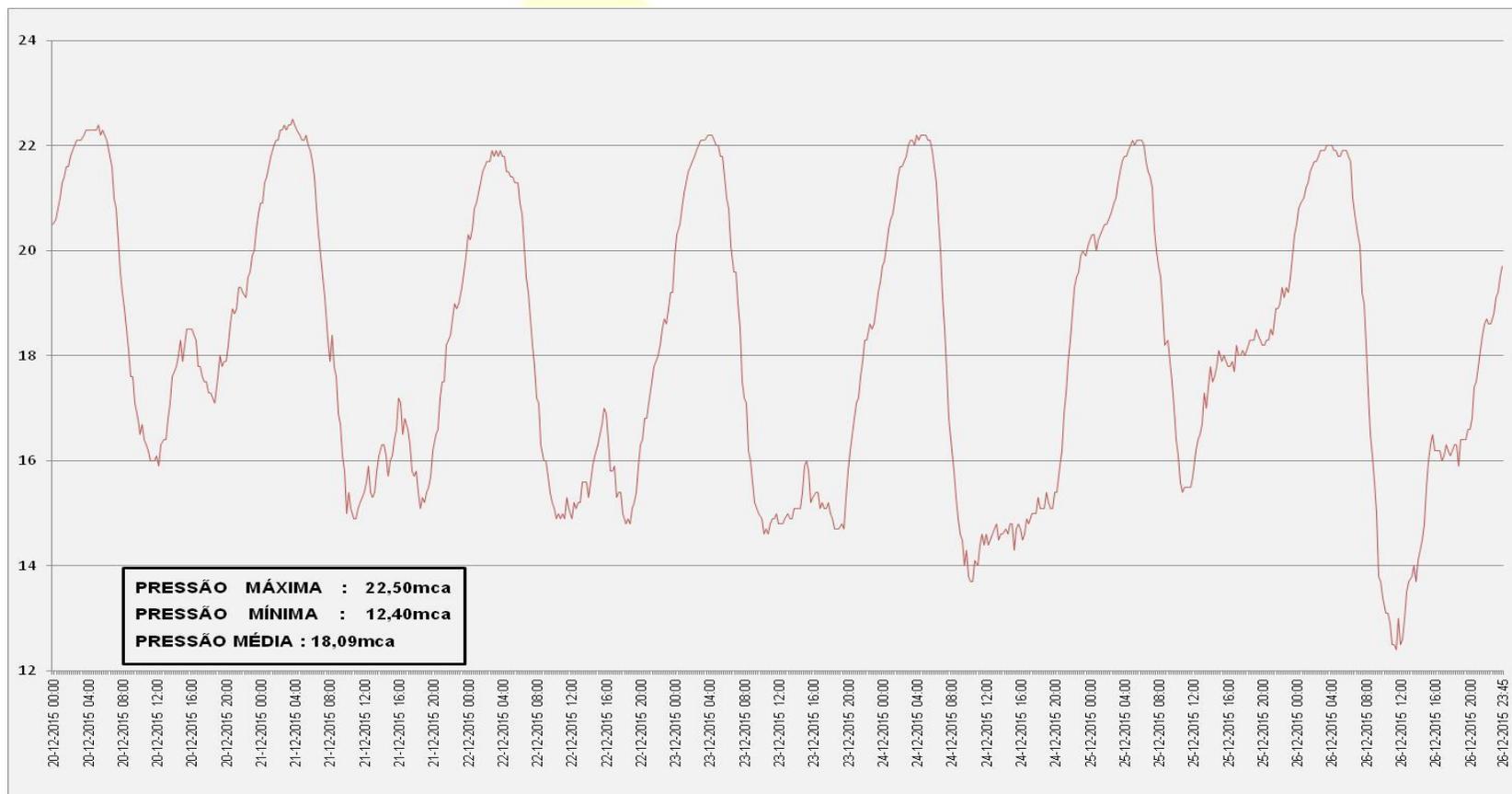


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 20/12/2015 a 26/12/2015

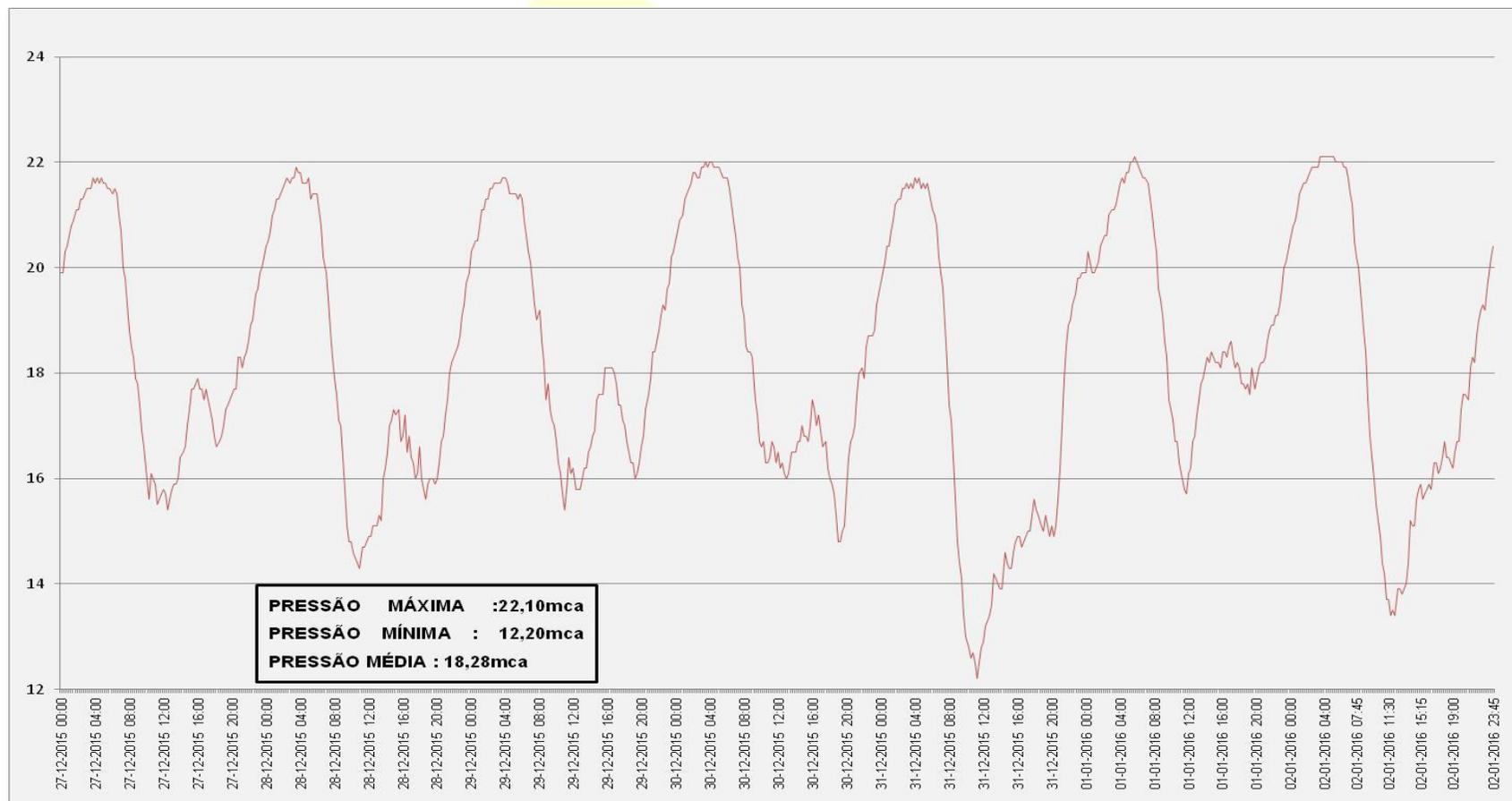


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 27/12/2015 a 02/01/2016

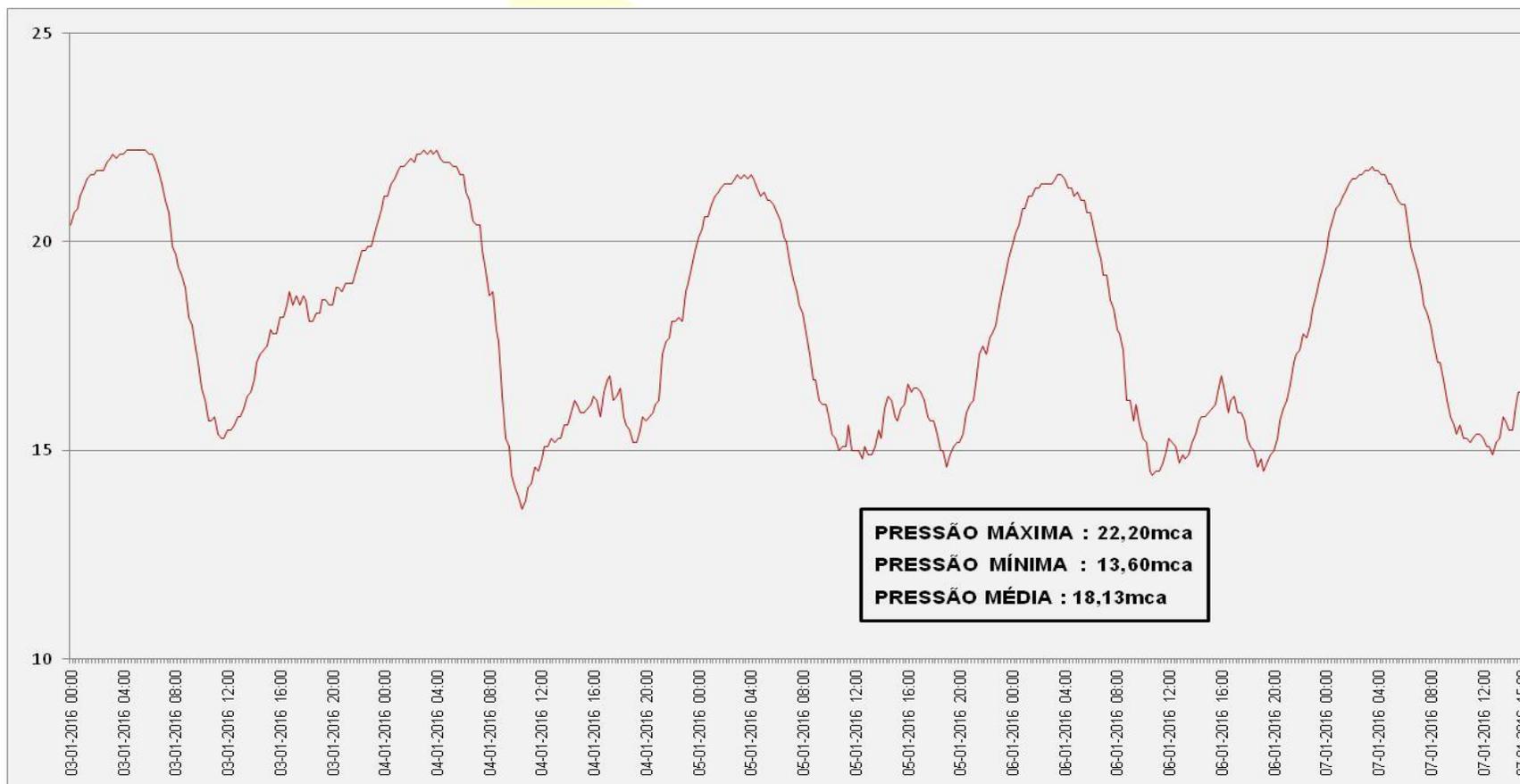


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 03/01/2016 a 07/01/2016



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 conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Foram registradas as pressões:

Máxima: 22,90 mca

Mínima: 12,20 mca

Média: 18,28 mca

**Mogi Mirim, 11 de Janeiro de 2016**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**

**CAPITULO III – 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 1.440:00:00 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	207:45:00	14,43
Pressão entre 10 a 50 mca	1.232:12:00	85,57
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	1.440:00:00	100,00

### 1.1 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