

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

**Município de Capivari - SP**

**Dezembro de 2014**

## Sumario

<b>CAPITULO I – RUA ESTÉLIO LOIRÉIO - ETA I .....</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
Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca (Continua).....	6
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	8
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>9</b>
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 18/11/2014 a 24/11/2014 .....	9
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 25/11/2014 a 01/12/2014 .....	10
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 02/12/2014 a 08/12/2014 .....	11
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 09/12/2014 a 18/12/2014 .....	12
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO II – RUA FRANKILINA DE ALMEIDA BARROS, 121 .....</b>	<b>14</b>
<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>15</b>
<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>15</b>

Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS 15

<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
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	18
Tabela 4 – Pressões acima de 50 mca (Continua).....	18
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	19
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>20</b>
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 18/11/2014 a 24/11/2014 .....	20
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 25/11/2014 a 01/12/2014 .....	21
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 02/12/2014 a 08/12/2014 .....	22
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 09/12/2014 a 18/12/2014 .....	23
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO..</b>	<b>25</b>
<b>1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO</b>	<b>26</b>
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado .....	26
1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	26

## **CAPITULO I – RUA ESTÉLIO LOIRÉIO - ETA I**

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:** Capivari – SP

**Operador do sistema:** SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

**Endereço da instalação:** Rua Estélio Loiréio - ETA I

Coordenadas Geográficas: 23° 00.187'S    047°30.550' W    Altitude: 522 m

Data da instalação: 18/11/2014

Data da remoção: 18/12/2014

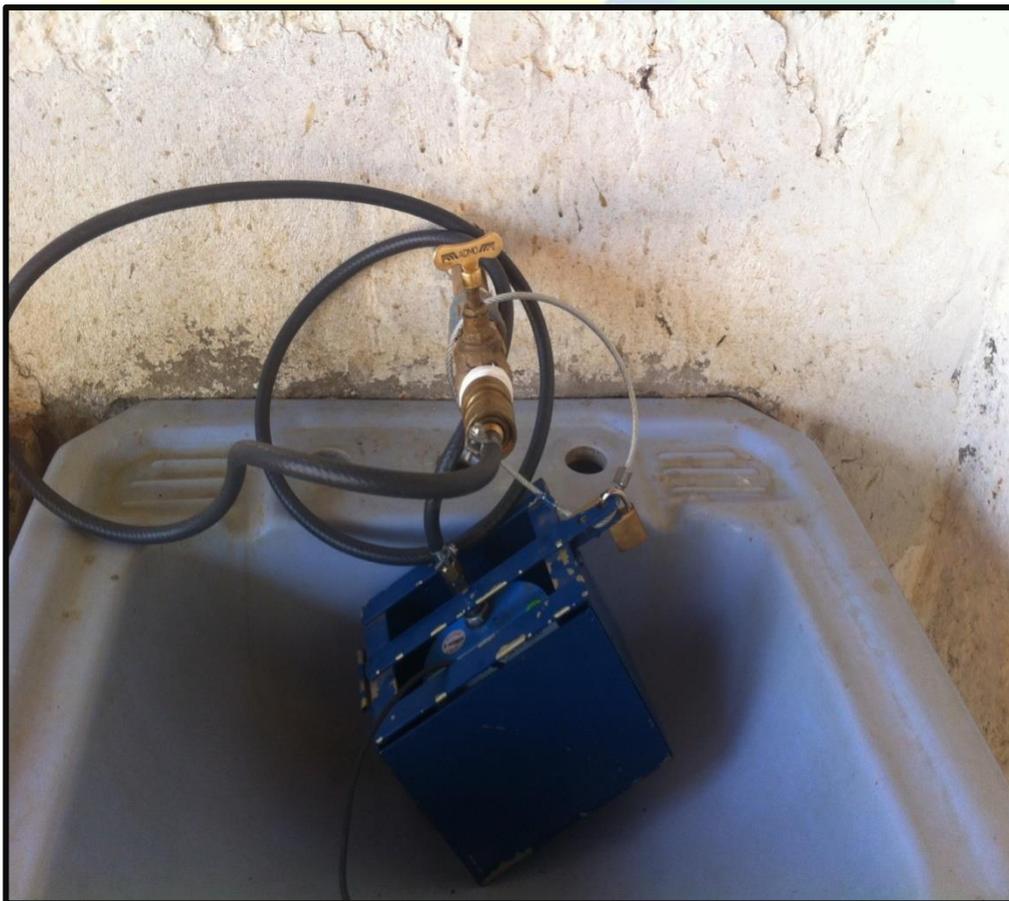
## 1. OBJETIVO

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

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

Foi instalado um Datalogger modelo Multilog LX GPRS número 57855 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, 19-992130858 que resultou em nível de cobertura de 25 (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 (2014)**

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) – 3804-1818nsengenharia@uol.com.br

---

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 18 de Novembro de 2014 às 14:00 horas, com início de registro de dados às 14:15 horas e retirado dia 18 de Dezembro de 2014 às 15:15 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 no dia 18 de Novembro às 14:00 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
<b>Marcos Cardoso</b>	SAAE	19-999252493

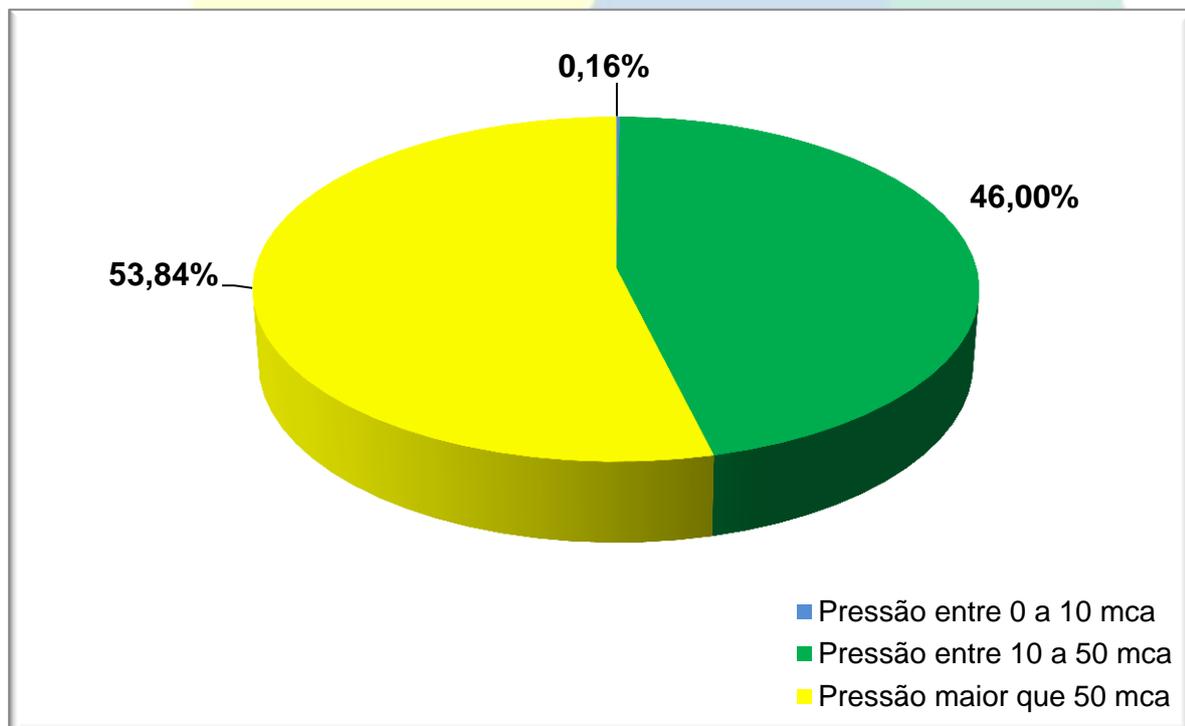
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 721:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	0:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	1:11:00	0,16
Pressão entre 10 a 50 mca	331:40:00	46,00
Pressão maior que 50 mca	388:09:09	53,84
Total de horas monitoradas	721:00:00	100

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



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

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão
19-11-2014	09:15	9,10
19-11-2014	09:30	8,50
21-11-2014	16:45	4,40
05-12-2014	07:45	8,80
09-12-2014	10:00	6,70

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

**Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca (Continua)**

Data	Hora da ocorrência	Pressão
18-11-2014	22:30	50,40
18-11-2014	23:30	57,60
19-11-2014	05:00	68,90
19-11-2014	22:00	50,30
20-11-2014	04:15	69,10
20-11-2014	08:00	50,40
21-11-2014	04:30	69,50
21-11-2014	23:00	50,90
22-11-2014	04:45	68,70
22-11-2014	20:45	50,10
23-11-2014	05:15	69,80
23-11-2014	23:00	51,50
24-11-2014	04:30	67,60
24-11-2014	18:30	50,30
25-11-2014	04:45	66,50
25-11-2014	17:00	50,30
26-11-2014	04:45	67,30
26-11-2014	14:30	50,60
27-11-2014	04:30	67,30
27-11-2014	16:30	50,20
28-11-2014	04:30	67,30

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) – 3804-1818nsengenharia@uol.com.br

**Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca (Conclusão)**

Data	Hora da ocorrência	Pressão
28-11-2014	22:45	51,60
29-11-2014	04:45	69,00
29-11-2014	22:30	51,20
30-11-2014	06:00	69,00
30-11-2014	19:45	50,10
01-12-2014	04:30	70,00
01-12-2014	07:00	52,40
02-12-2014	04:15	66,60
02-12-2014	22:00	50,30
03-12-2014	04:30	69,30
03-12-2014	22:45	50,50
04-12-2014	04:30	68,00
05-12-2014	04:30	68,90
05-12-2014	06:00	50,30
06-12-2014	03:15	61,80
06-12-2014	21:00	51,00
07-12-2014	05:30	70,00
07-12-2014	19:00	50,10
08-12-2014	05:30	69,70
08-12-2014	21:30	50,30
09-12-2014	10:45	75,20
09-12-2014	14:15	50,40
10-12-2014	04:45	71,90
10-12-2014	21:30	50,10
11-12-2014	06:00	64,50
11-12-2014	14:00	50,10
12-12-2014	04:30	66,30
12-12-2014	15:30	50,70
13-12-2014	04:45	72,60
13-12-2014	12:30	51,20
14-12-2014	05:15	69,20
14-12-2014	19:30	51,30
15-12-2014	06:00	69,80
15-12-2014	19:15	50,80
16-12-2014	05:30	70,50
16-12-2014	18:45	50,20
17-12-2014	05:30	70,90
17-12-2014	19:15	50,10
18-12-2014	04:45	69,60
18-12-2014	14:45	50,60

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) – 3804-1818nsengenharia@uol.com.br

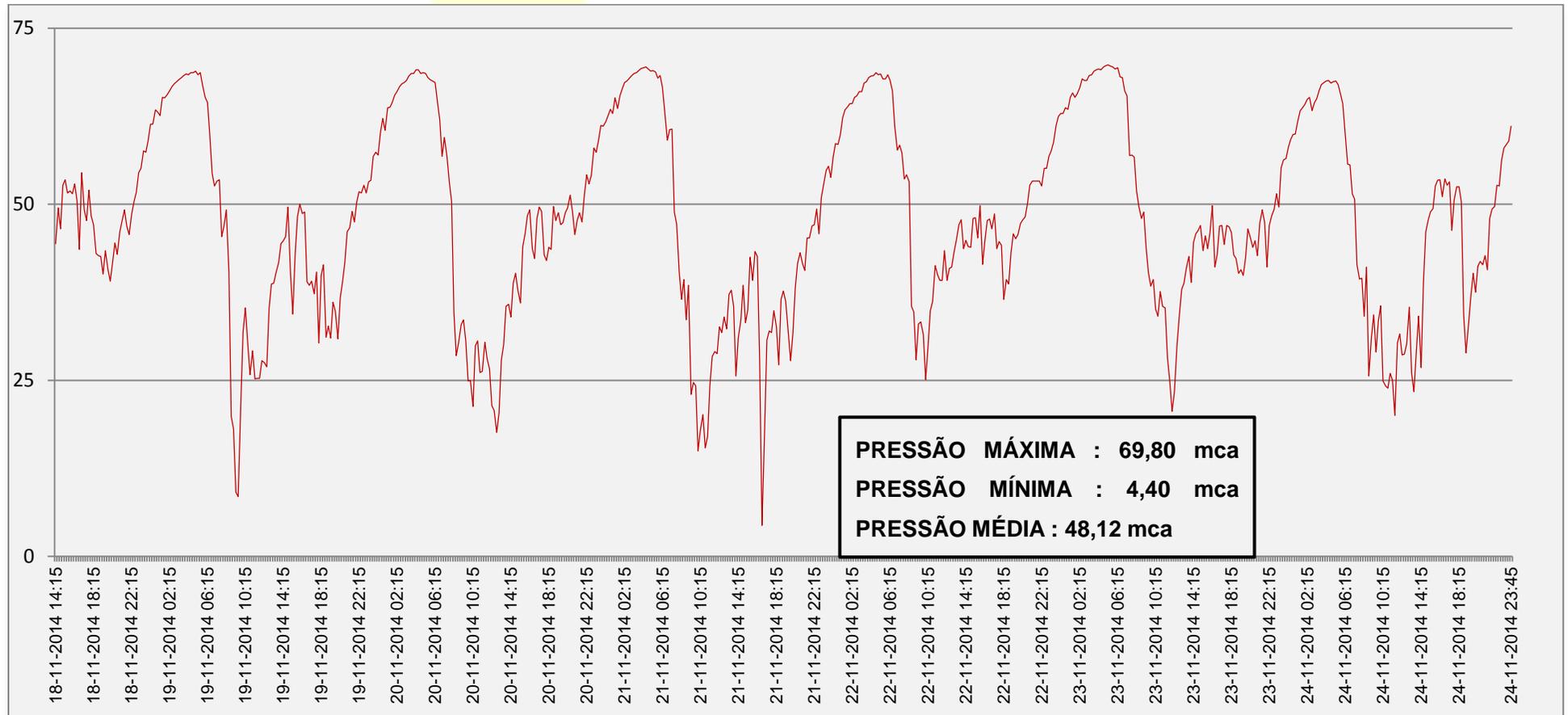
#### **6.4. Ocorrências no período de pressões negativas**

No período de monitoramento não ocorreram pressões negativas.



## 7. GRAFICOS

### 7.1 Gráfico de monitoramento no período de 18/11/2014 a 24/11/2014

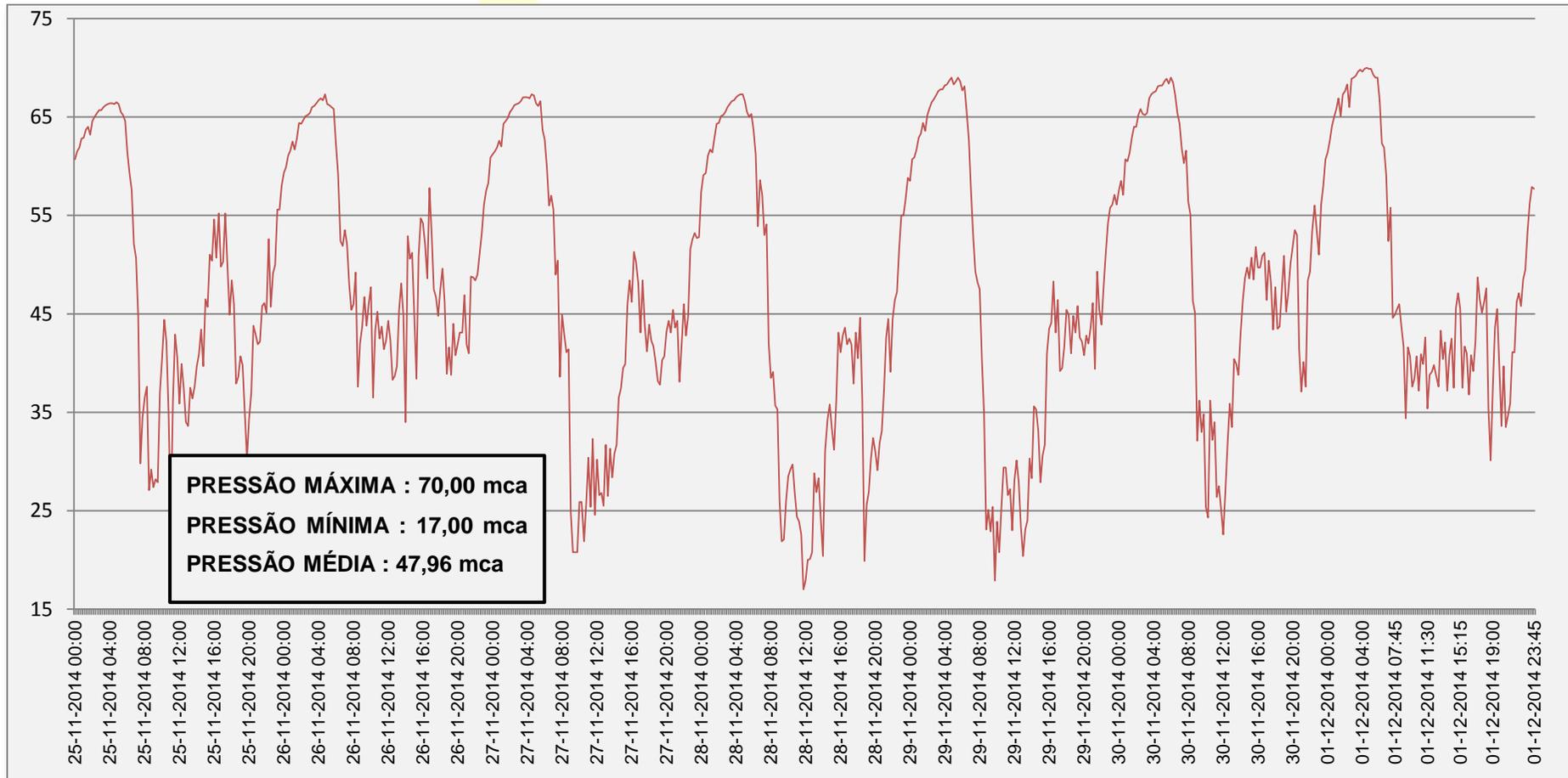


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

## 7.2 Gráfico de monitoramento no período de 25/11/2014 a 01/12/2014

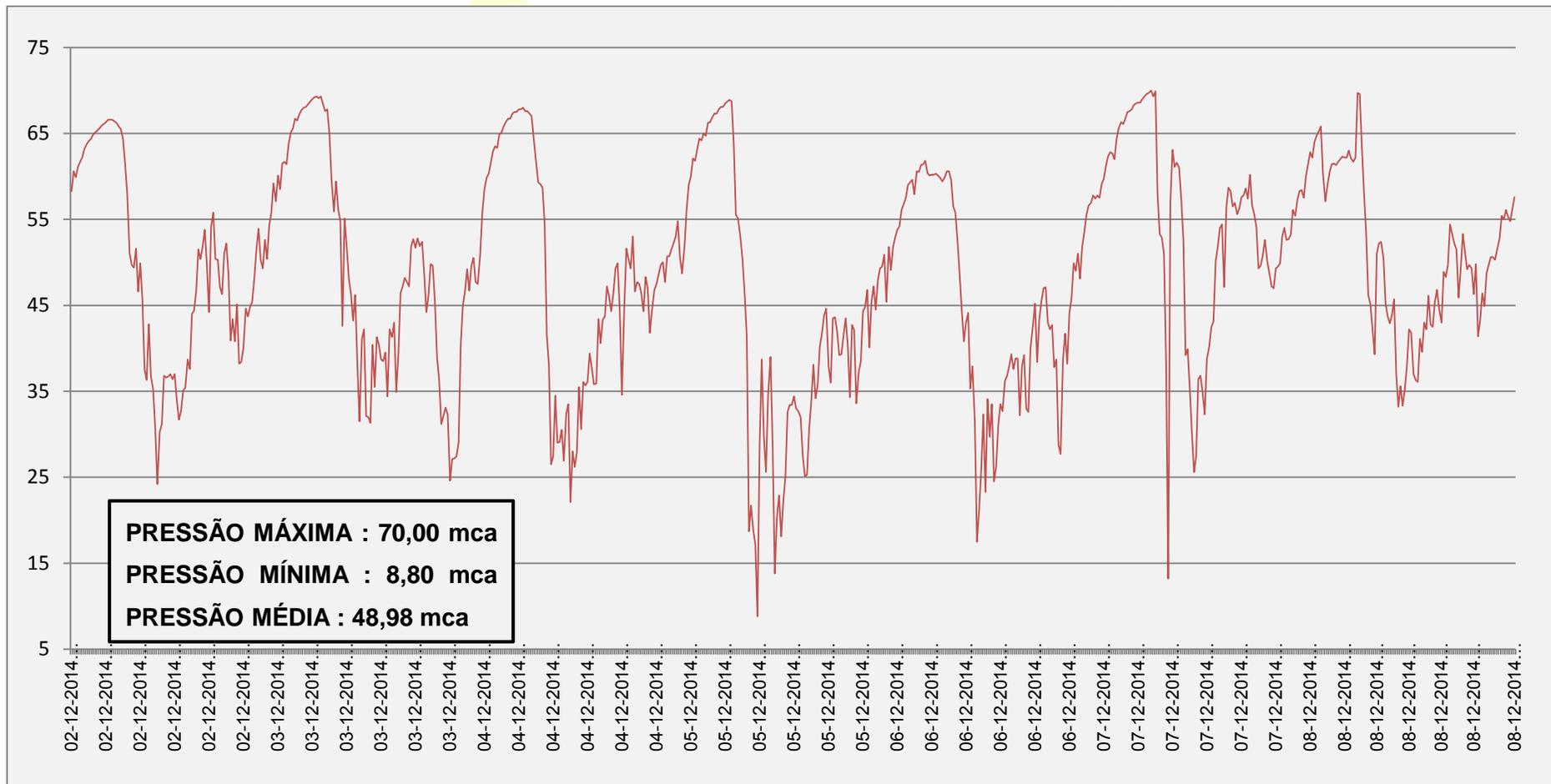


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 02/12/2014 a 08/12/2014

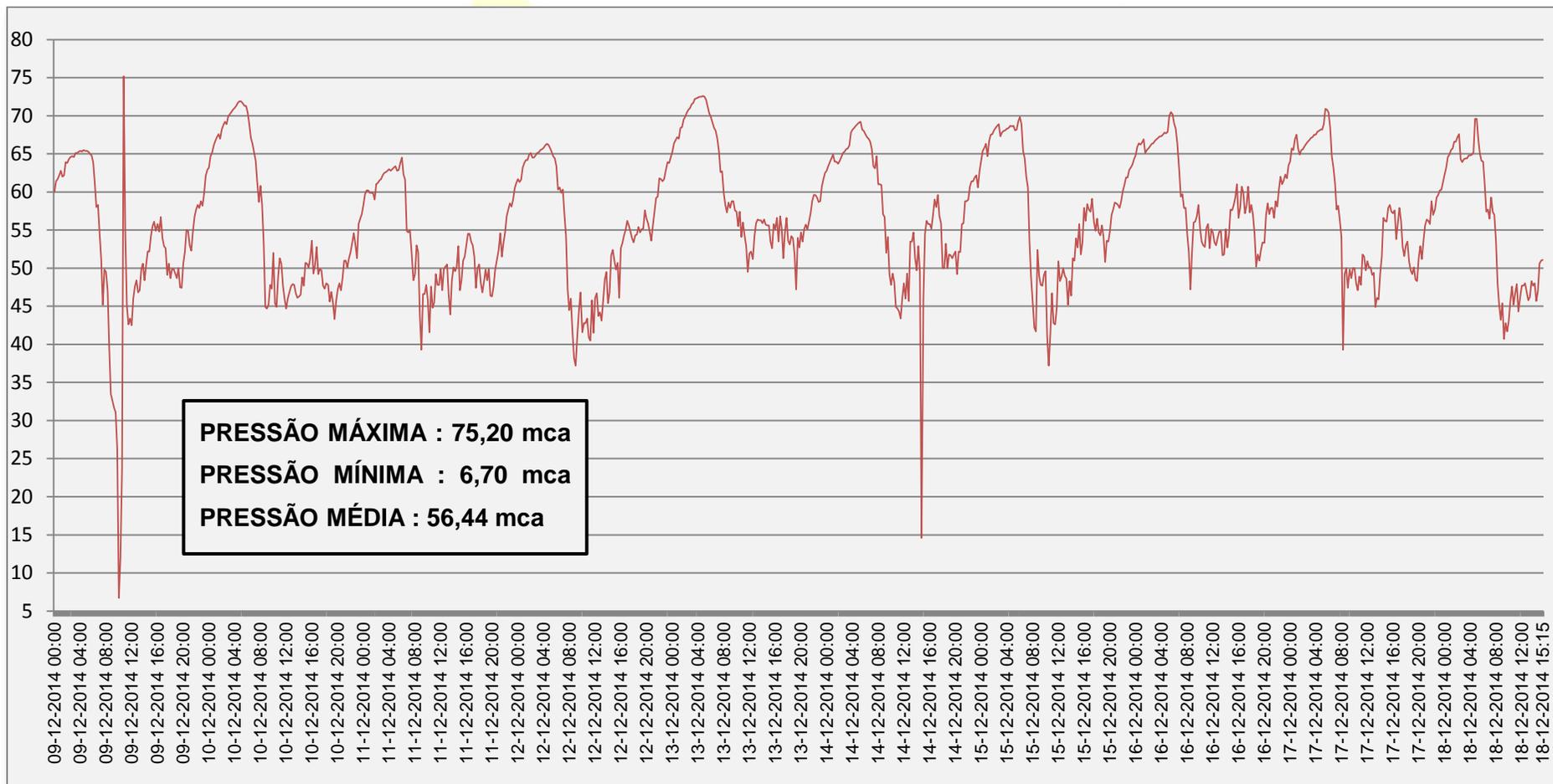


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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)

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 09/12/2014 a 18/12/2014



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) – 3804-1818nsengenharia@uol.com.br

## 8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 75,20 mca

Mínima: 4,40 mca

Média: 50,37 mca

As ocorrências de pressões acima de 50 mca ocorrem diariamente no período da madrugada, horário em que o reservatório esta cheio, este fato é um forte indício de que haja perdas físicas na rede de distribuição.

As ocorrências de pressões abaixo de 10 mca, ocorrem na maioria das vezes às sextas feiras em horário de pico de consumo.

Para sanar os problemas de pressões acima de 50 mca e abaixo de 10 mca, sugere-se a instalação de uma válvula redutora de pressão na saída do reservatório.

**Mogi Mirim, 19 de Dezembro de 2014.**



**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO II – RUA FRANKILINA DE ALMEIDA  
BARROS, 121**

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. OBJETIVO

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

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

Foi instalado um Datalogger modelo Multilog LX GPRS número 57856 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, 19-999007034 que resultou em nível de cobertura de 21 (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 (2014)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 18 de Novembro às 14:30 horas, com início de registro de dados às 14:45 horas e retirado dia 18 de Novembro de 2014 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 18 de Novembro às 14:30 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
Marcos Cardoso	SAAE	19-999252493

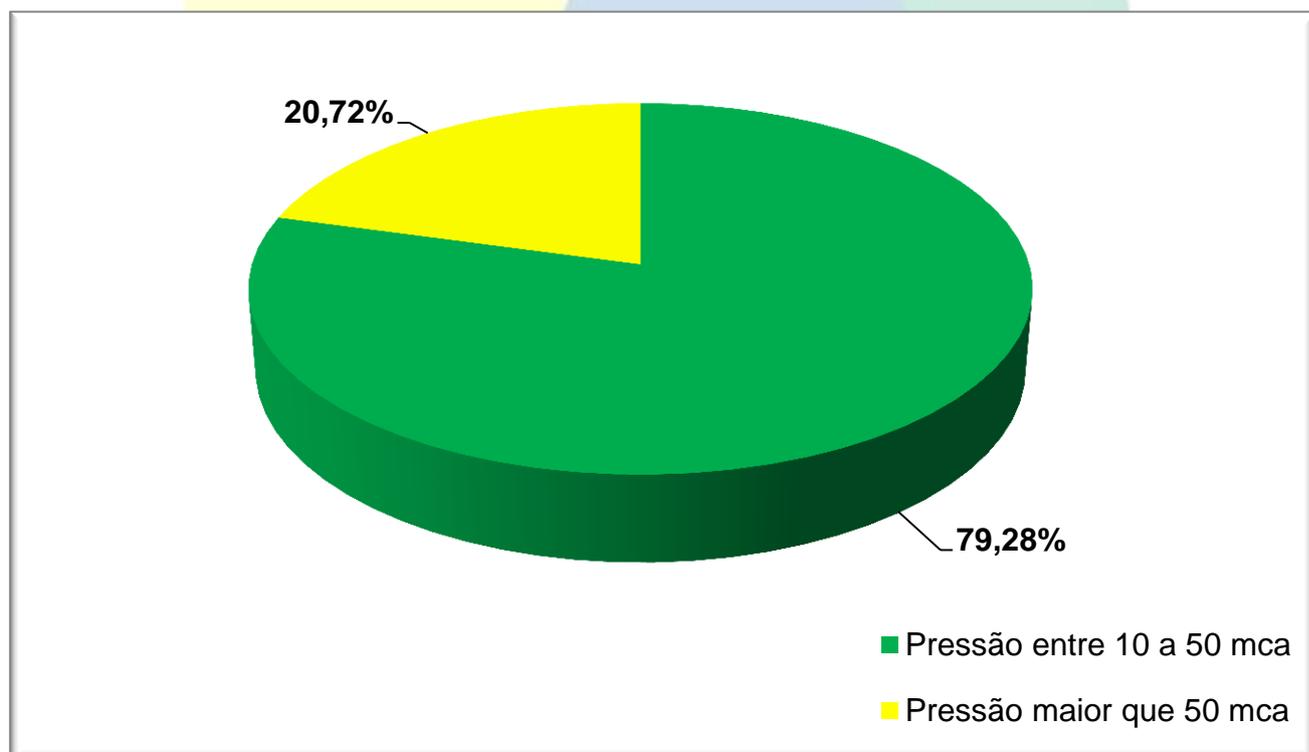
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 721:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	0:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	0:00:00	0,00
Pressão entre 10 a 50 mca	571:37:30	79,28
Pressão maior que 50 mca	149:22:30	20,72
Total de horas monitoradas	721:00:00	100

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



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

No período de monitoramento não ocorreram pressões de zero a 10 mca.

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

**Tabela 4 – Pressões acima de 50 mca (Continua)**

Data	Hora da ocorrência	Pressão
19-11-2014	03:00	51,60
19-11-2014	06:00	50,20
20-11-2014	03:30	51,70
20-11-2014	06:30	50,20
21-11-2014	03:30	51,90
21-11-2014	06:15	50,30
22-11-2014	03:00	51,60
22-11-2014	06:45	50,10
23-11-2014	00:15	50,20
23-11-2014	04:45	51,70
24-11-2014	00:00	50,10
24-11-2014	05:15	51,90
25-11-2014	00:00	50,20
25-11-2014	04:45	51,50
26-11-2014	01:30	50,10
26-11-2014	03:30	50,60
27-11-2014	04:45	51,30
27-11-2014	06:00	50,30
28-11-2014	02:15	50,10
28-11-2014	03:45	50,60
29-11-2014	04:00	51,60
29-11-2014	06:45	50,20
30-11-2014	03:45	51,70
30-11-2014	07:00	50,10
01-12-2014	01:15	50,20
01-12-2014	02:30	51,10
02-12-2014	04:00	51,90
02-12-2014	06:00	50,20
03-12-2014	03:45	51,20
03-12-2014	05:45	50,30

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) – 3804-1818nsengenharia@uol.com.br

**Tabela 4 – Pressões acima de 50 mca (Conclusão)**

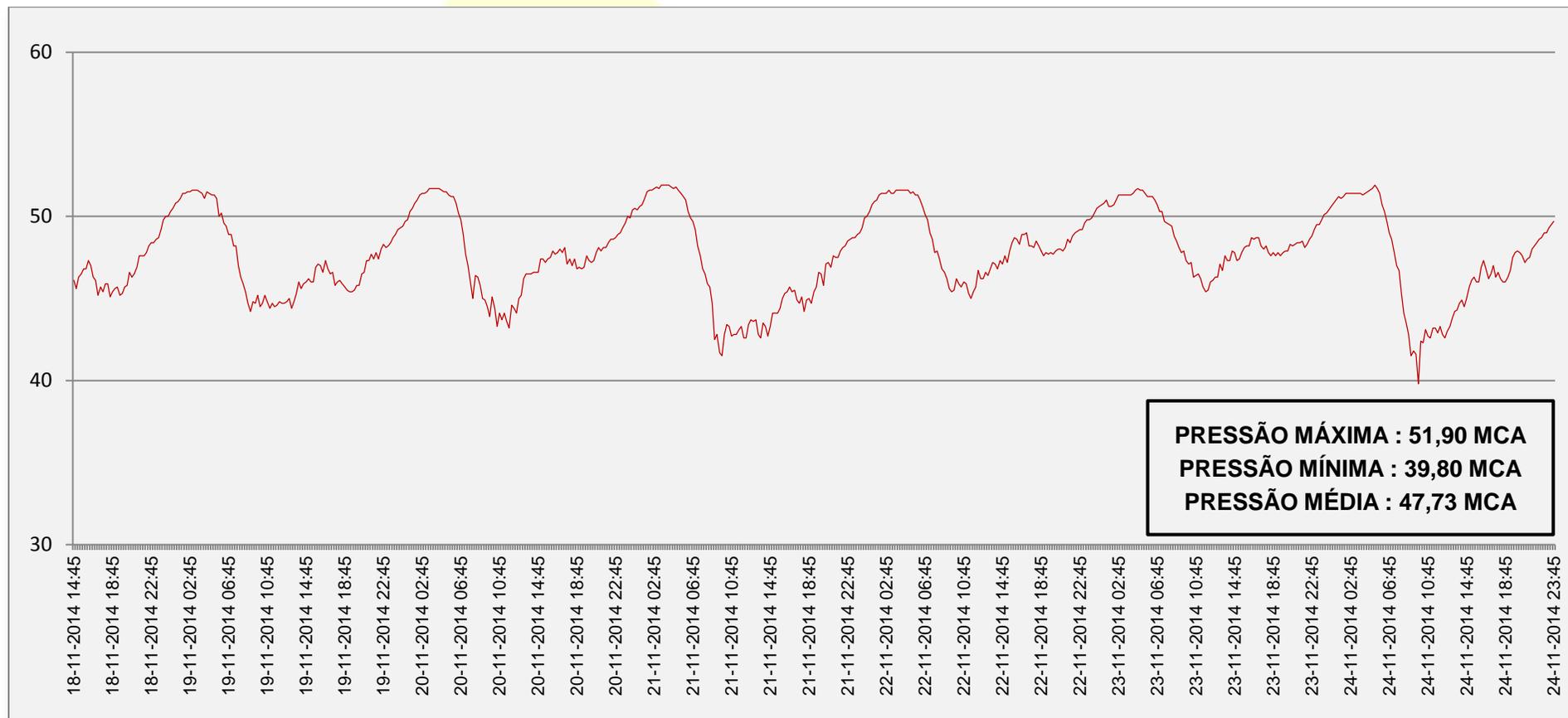
Data	Hora da ocorrência	Pressão
04-12-2014	01:00	50,20
04-12-2014	02:30	51,40
05-12-2014	00:00	50,20
05-12-2014	03:30	51,40
06-12-2014	03:15	51,90
06-12-2014	06:30	50,10
07-12-2014	01:15	50,20
07-12-2014	04:15	51,90
08-12-2014	03:30	51,80
08-12-2014	05:45	50,30
09-12-2014	03:30	51,70
09-12-2014	06:15	50,20
10-12-2014	01:15	50,20
10-12-2014	04:15	51,90
11-12-2014	00:15	50,10
11-12-2014	03:30	51,50
12-12-2014	03:45	51,60
12-12-2014	06:00	50,20
16-12-2014	00:15	50,30
16-12-2014	03:00	52,10
17-12-2014	00:15	50,20
17-12-2014	06:00	50,40
18-12-2014	01:00	50,20
18-12-2014	03:45	51,30

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

No período de monitoramento não ocorreram pressões negativas.

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 18/11/2014 a 24/11/2014

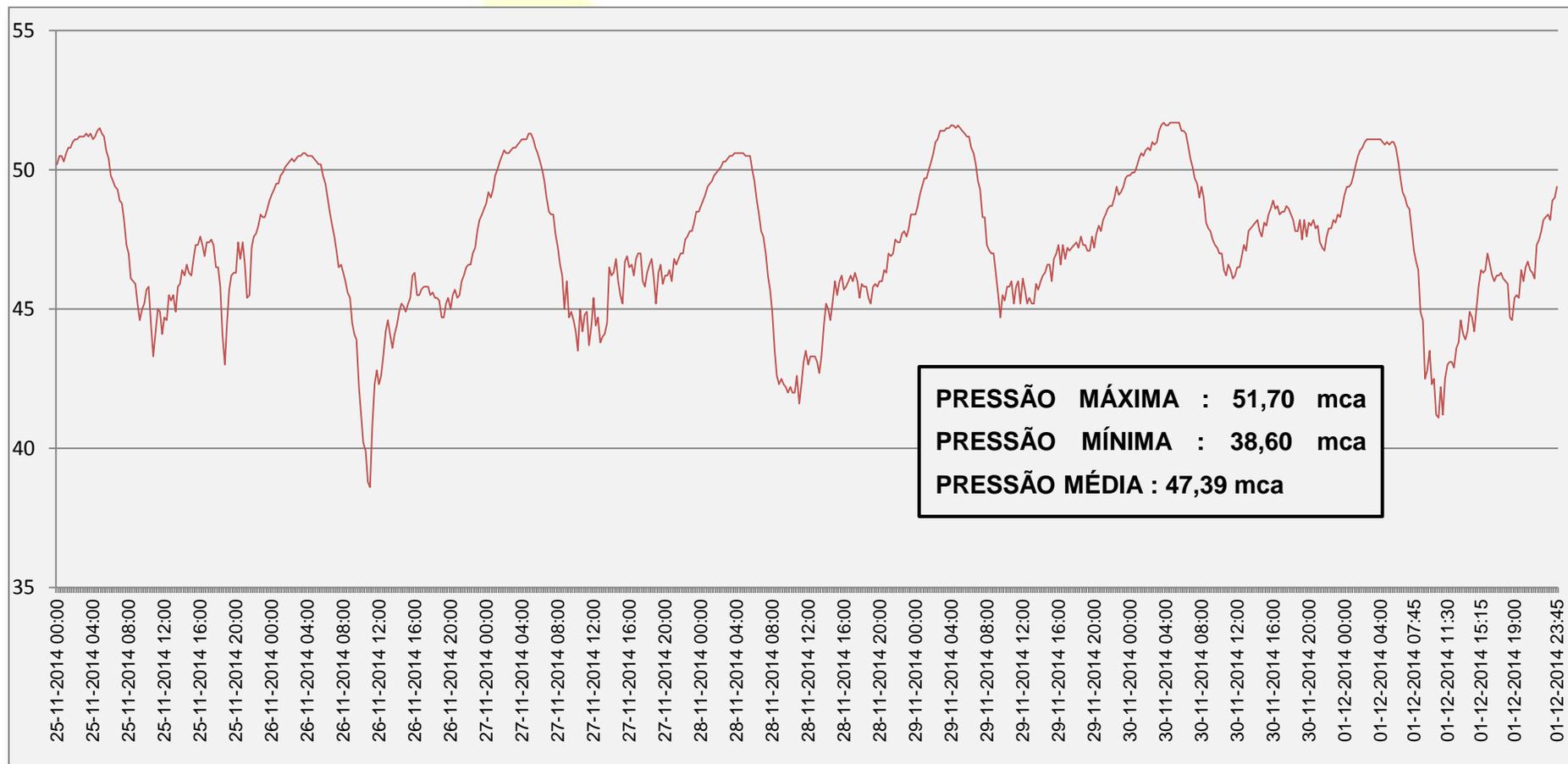


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 25/11/2014 a 01/12/2014

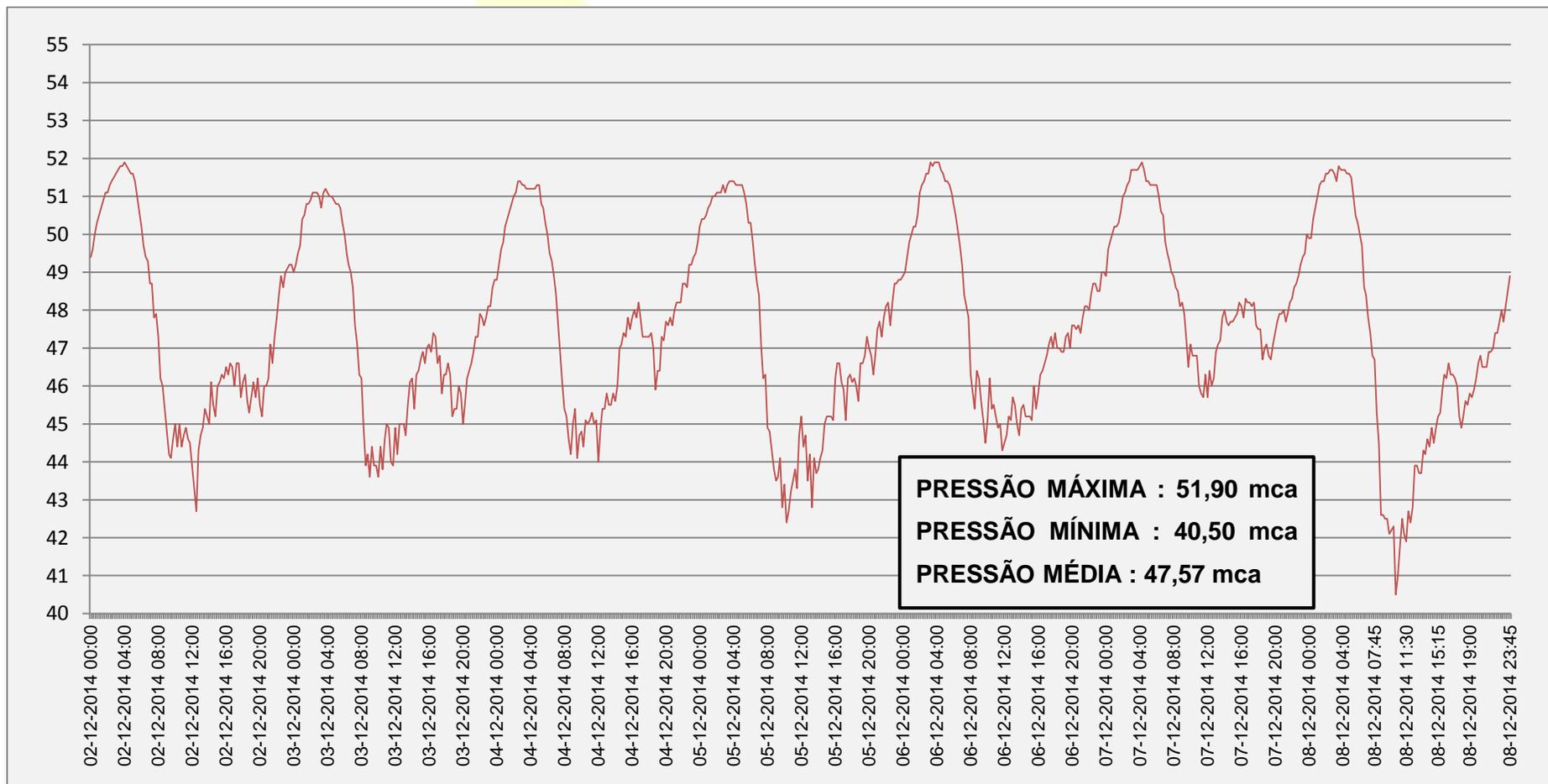


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 02/12/2014 a 08/12/2014

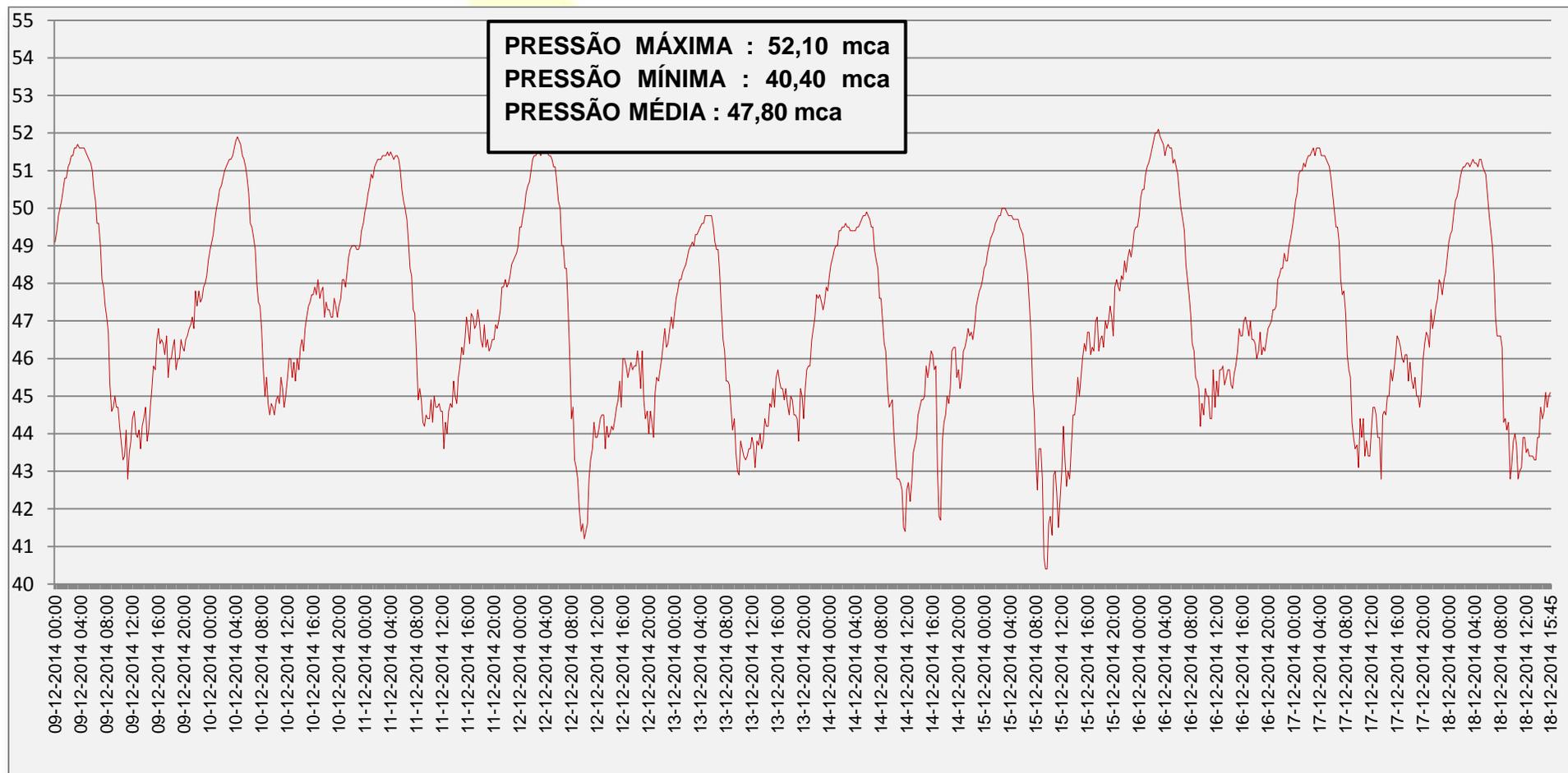


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 09/12/2014 a 18/12/2014



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) – 3804-1818nsengenharia@uol.com.br

## 8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 52,10 mca

Mínima: 38,60 mca

Média: 47,62 mca

As ocorrências de pressões acima de 50 mca ocorrem diariamente no período da madrugada, horário em que o reservatório esta cheio, este fato é um forte indício de que haja perdas físicas na rede de distribuição, sugere-se a instalação de uma válvula redutora de pressão na saída do reservatório.

**Mogi Mirim, 19 de Dezembro de 2014.**



---

**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)

---

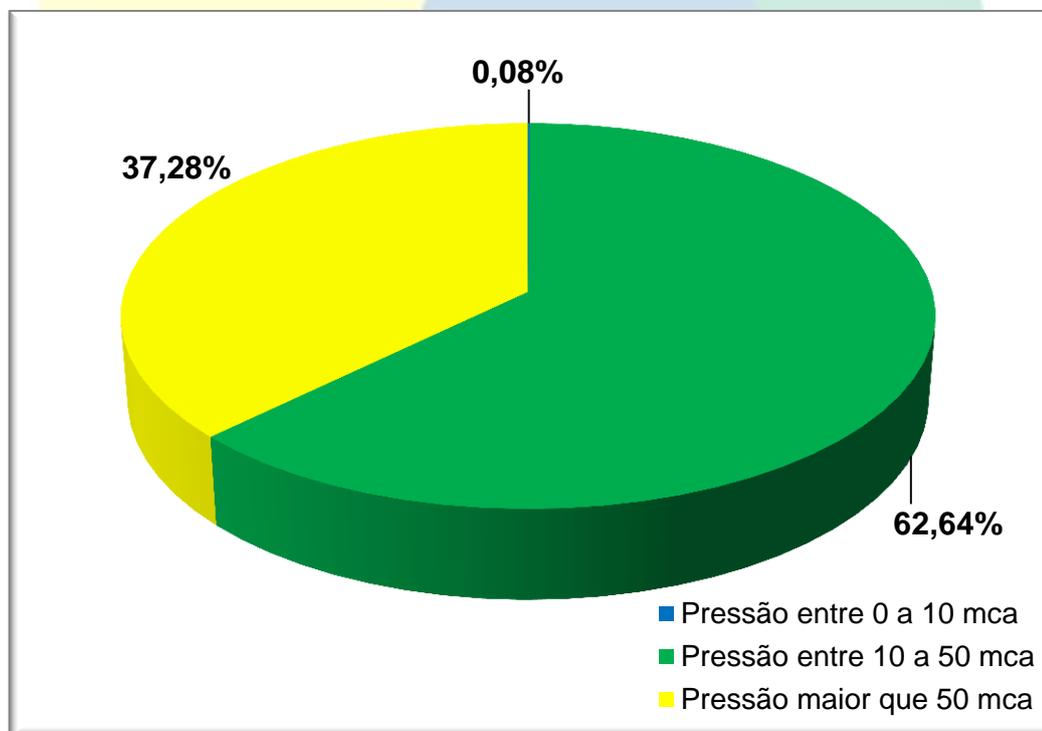
## 1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 1.442:00:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	0:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	0:11:00	0,08
Pressão entre 10 a 50 mca	903:17:30	62,24
Pressão maior que 50 mca	537:31:30	37,28
Total	1.442:00:00	100

### 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](mailto:nsengenharia@uol.com.br)