

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

**Município de Amparo - SP**

**Janeiro de 2015**

## Sumario

<b>CAPITULO I – RUA ANTÔNIO GOMES LEAL, 87 .....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>1</b>
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS.....	1
<b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>	<b>2</b>
<b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>	<b>2</b>
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável.....	2
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....	2
<b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO</b>	<b>3</b>
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	3
6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	3
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....	4
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	4
Tabela 4 – Pressões acima de 50 mca (Continua).....	4
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	6
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>7</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 15/01/2015 a 21/01/2015 .....	7
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 22/01/2015 a 28/01/2015 .....	8
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 29/01/2015 a 04/02/2015 .....	9
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 05/02/2015 a 11/02/2015 .....	10
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2015 a 16/02/2015 .....	11
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPITULO II – RUA ARTUR ALVES DE GODOY, 572.....</b>	<b>13</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 MONITORAMENTO17</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
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	18
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>19</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 15/01/2015 a 21/01/2015 .....	19
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 22/01/2015 a 28/01/2015 .....	20
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 29/01/2015 a 04/02/2015 .....	21
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 05/02/2015 a 11/02/2015 .....	22
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2015 a 16/02/2015 .....	23
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO..25</b>	
<b>1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO26</b>	
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado .....	26
1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	26



**CAPITULO I – RUA ANTÔNIO GOMES LEAL, 87**

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:** Amparo

**Operador do sistema:** SAE - Serviço Autônomo de Água e Esgotos

**Endereço da instalação:** Rua Antônio Gomes Leal, 87

Coordenadas Geográficas: 22°42'40"S 46°46'10"O Altitude: 679 m

Data da instalação: 15/01/2015

Data da remoção: 16/02/2015

## 1. OBJETIVO

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

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

Foi instalado um Datalogger modelo Multilog LX GPRS número 57864 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, 19-992105041 que resultou em nível de cobertura de 12 (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 (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. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 15 de Janeiro de 2015 às 16:00 horas, com início de registro de dados às 16:15 horas e retirado dia 16 de Fevereiro de 2015 às 07:30 horas.

### 4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

Registro de pressão configurado para coletar dados de pressão a cada 15 minutos, envio GPRS duas vezes ao dia (07:00h e 16:30h).

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 15 de Janeiro às 16:00 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
Luis Paulo	SAAE	19-998268183

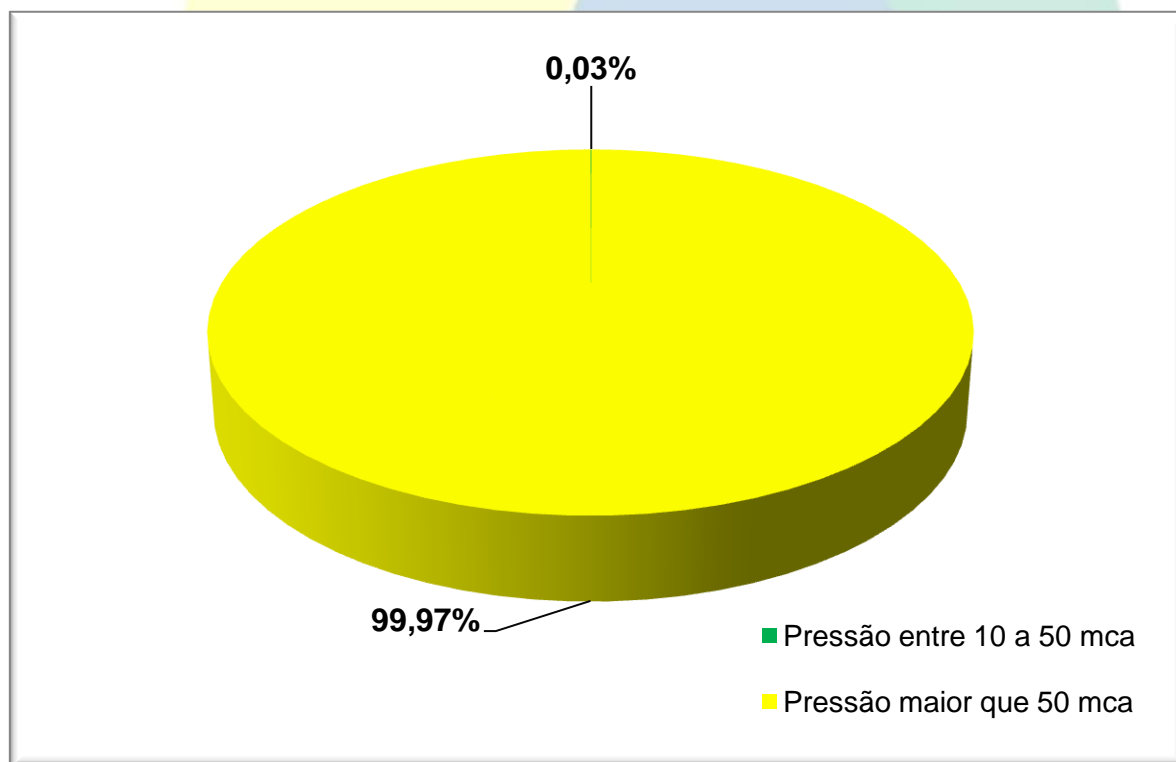
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 759:15:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	00:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	00:00:00	0,00
Pressão entre 10 a 50 mca	00:15:00	0,03
Pressão maior que 50 mca	759:00:00	99,97
Total de horas monitoradas	759:15:00	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 entre 0 e 10 mca.

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

Como verificado na **Tabela 3**, 99,97 % das pressões monitoradas estão acima de 50 mca.

O 0,03 % das pressões que atenderam a norma, corresponde a uma leitura realizada no dia 17 de Janeiro, às 11h30min, que foi igual a 49,8 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão
15-01-2015	19:30	72,80
15-01-2015	23:45	90,10
16-01-2015	03:30	96,60
16-01-2015	10:45	50,60
17-01-2015	04:00	96,60
17-01-2015	11:45	52,00
18-01-2015	04:15	96,50
18-01-2015	11:30	59,10
19-01-2015	04:15	96,70
19-01-2015	13:45	58,10
20-01-2015	03:45	96,20
20-01-2015	11:00	65,30
21-01-2015	05:00	96,30
21-01-2015	19:45	65,30
22-01-2015	05:00	96,70
22-01-2015	12:30	64,00
23-01-2015	04:00	96,60
23-01-2015	10:30	61,40
24-01-2015	04:00	96,90
24-01-2015	11:15	55,20
25-01-2015	04:30	96,40
25-01-2015	11:45	62,30
26-01-2015	05:00	96,30
26-01-2015	11:15	67,30
27-01-2015	03:30	96,60

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão
27-01-2015	12:00	69,60
28-01-2015	04:45	96,70
28-01-2015	10:45	69,20
29-01-2015	04:30	96,60
29-01-2015	19:30	69,80
30-01-2015	05:15	96,80
30-01-2015	10:45	60,30
31-01-2015	03:15	96,20
31-01-2015	10:45	59,50
01-02-2015	05:30	96,50
01-02-2015	11:00	64,30
02-02-2015	05:00	96,80
02-02-2015	09:30	64,90
03-02-2015	03:30	96,90
03-02-2015	19:00	68,50
04-02-2015	04:15	96,50
04-02-2015	09:15	74,50
05-02-2015	04:45	96,50
05-02-2015	09:30	74,30
06-02-2015	04:45	96,10
06-02-2015	10:30	57,70
07-02-2015	04:15	95,30
07-02-2015	13:45	61,90
08-02-2015	05:30	96,90
08-02-2015	10:30	57,30
09-02-2015	05:00	96,60
09-02-2015	10:15	64,20
10-02-2015	04:00	96,70
10-02-2015	19:15	75,20
11-02-2015	04:00	96,70
11-02-2015	11:15	65,50
12-02-2015	04:45	96,50
12-02-2015	19:45	66,60
13-02-2015	04:45	96,90
13-02-2015	09:00	67,10
14-02-2015	05:30	96,00
14-02-2015	10:30	51,20

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

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

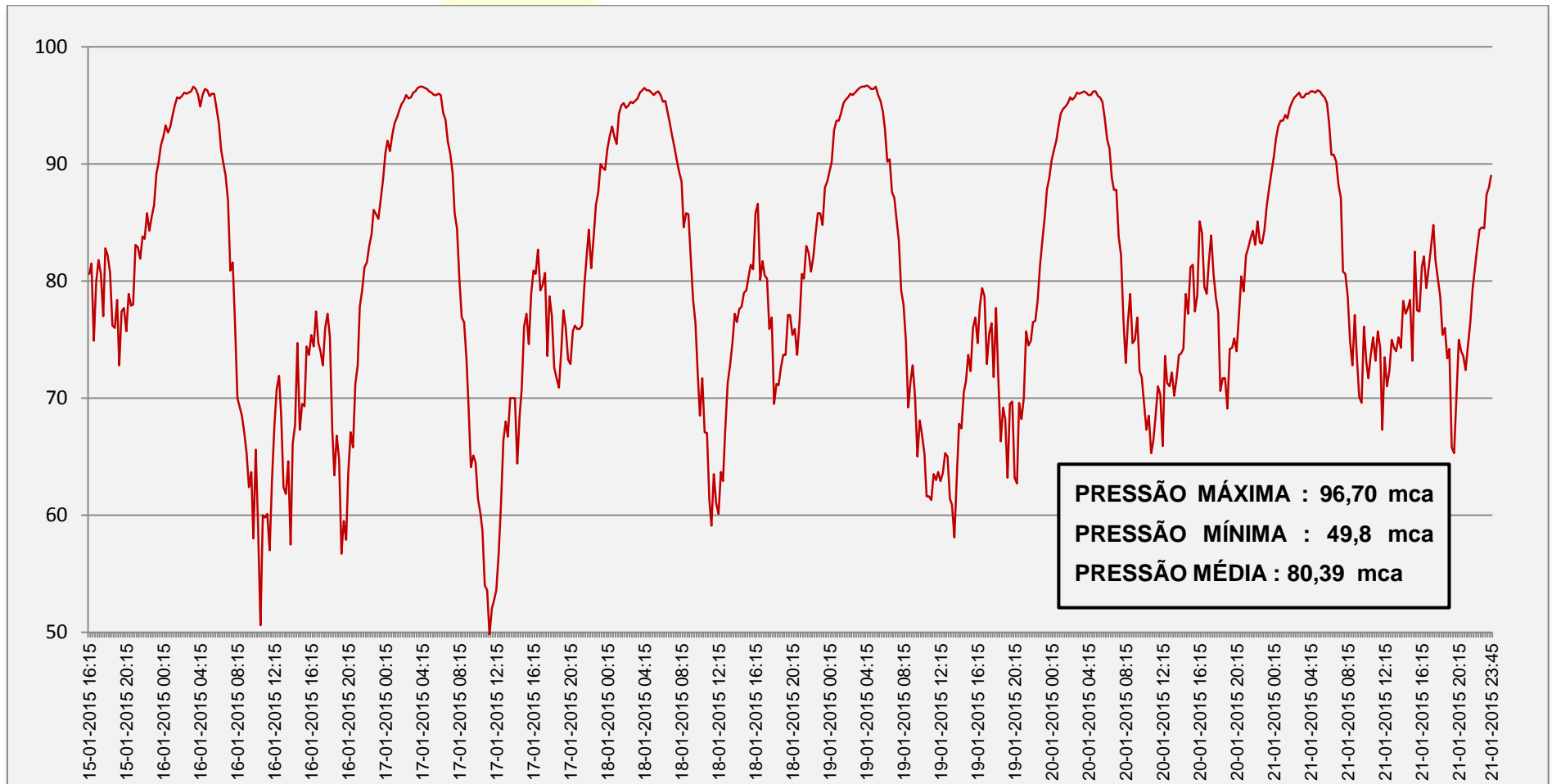
Data	Hora da ocorrência	Pressão
15-02-2015	05:15	96,20
15-02-2015	11:15	60,90
16-02-2015	04:15	96,20
16-02-2015	07:30	89,00

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

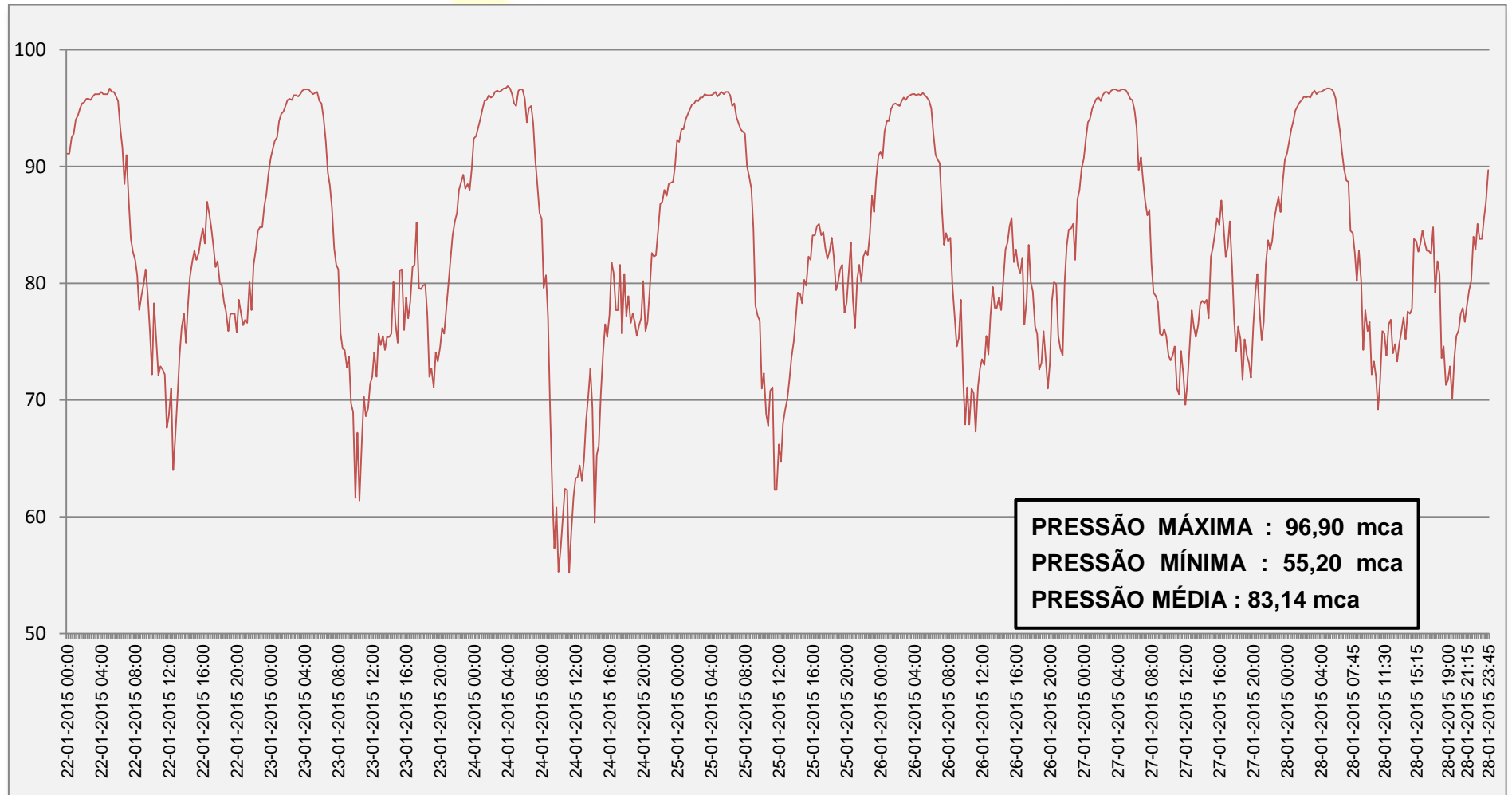
No período de monitoramento não ocorreram pressões negativas.

## 7. GRAFICOS

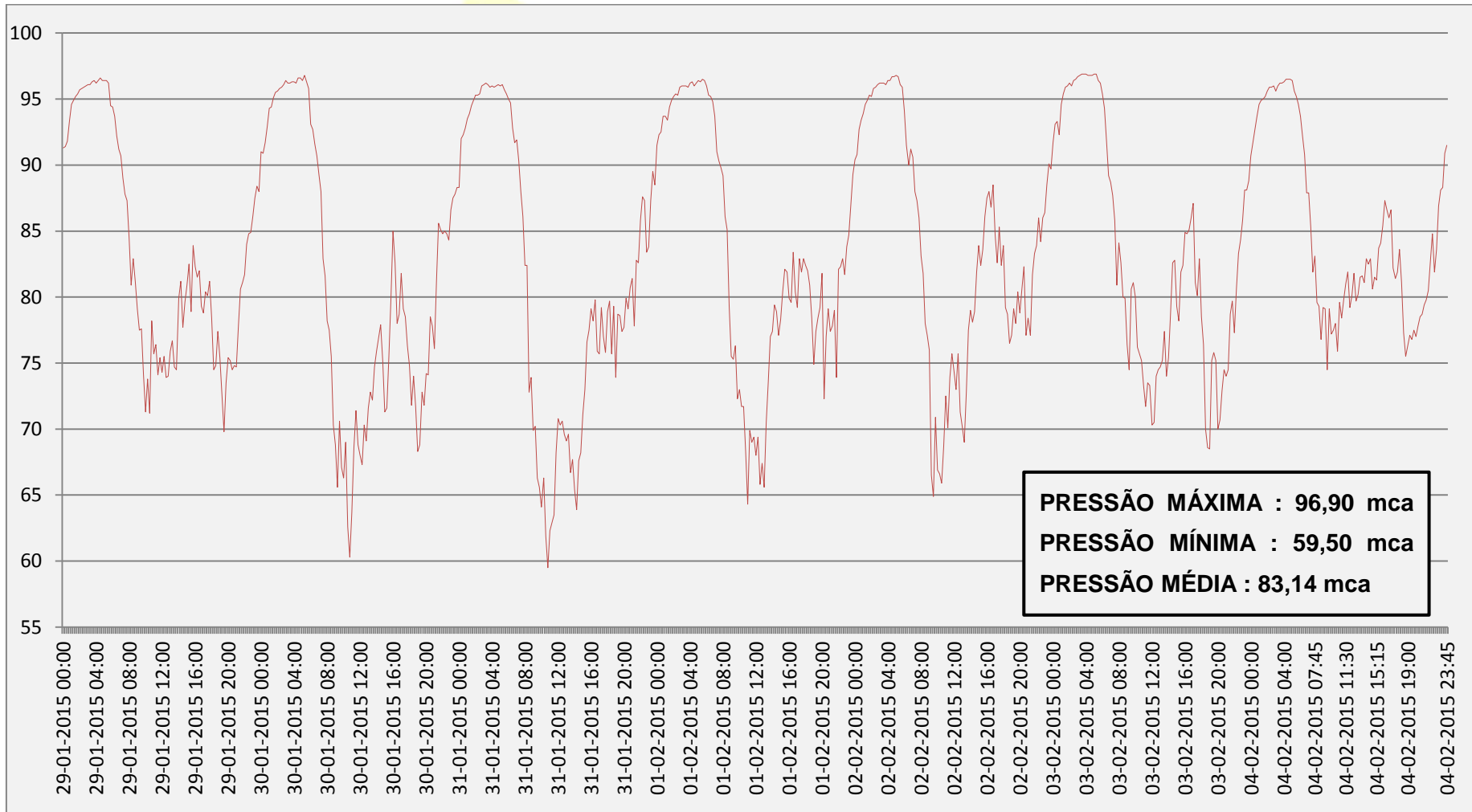
### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 15/01/2015 a 21/01/2015



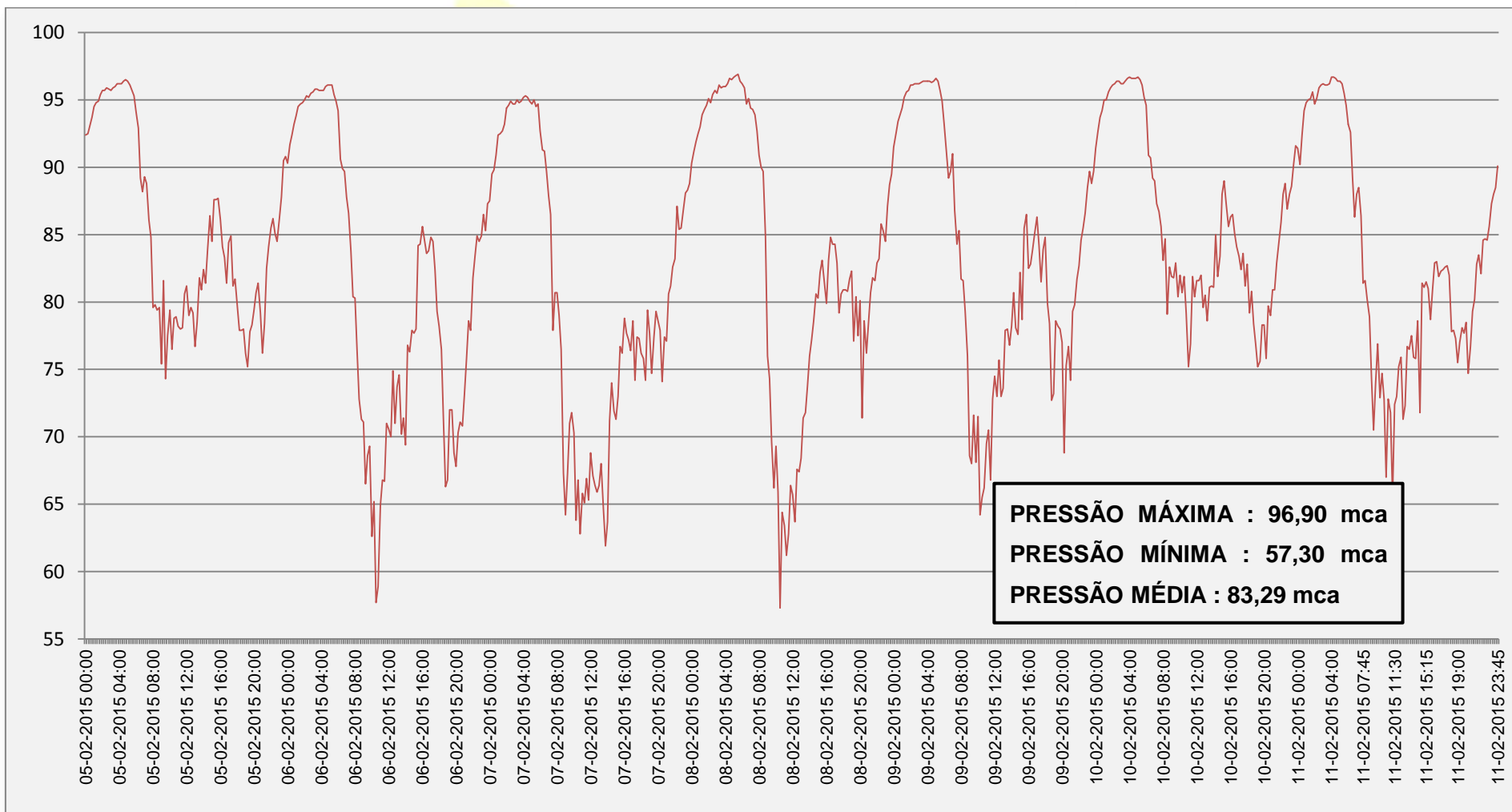
## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 22/01/2015 a 28/01/2015



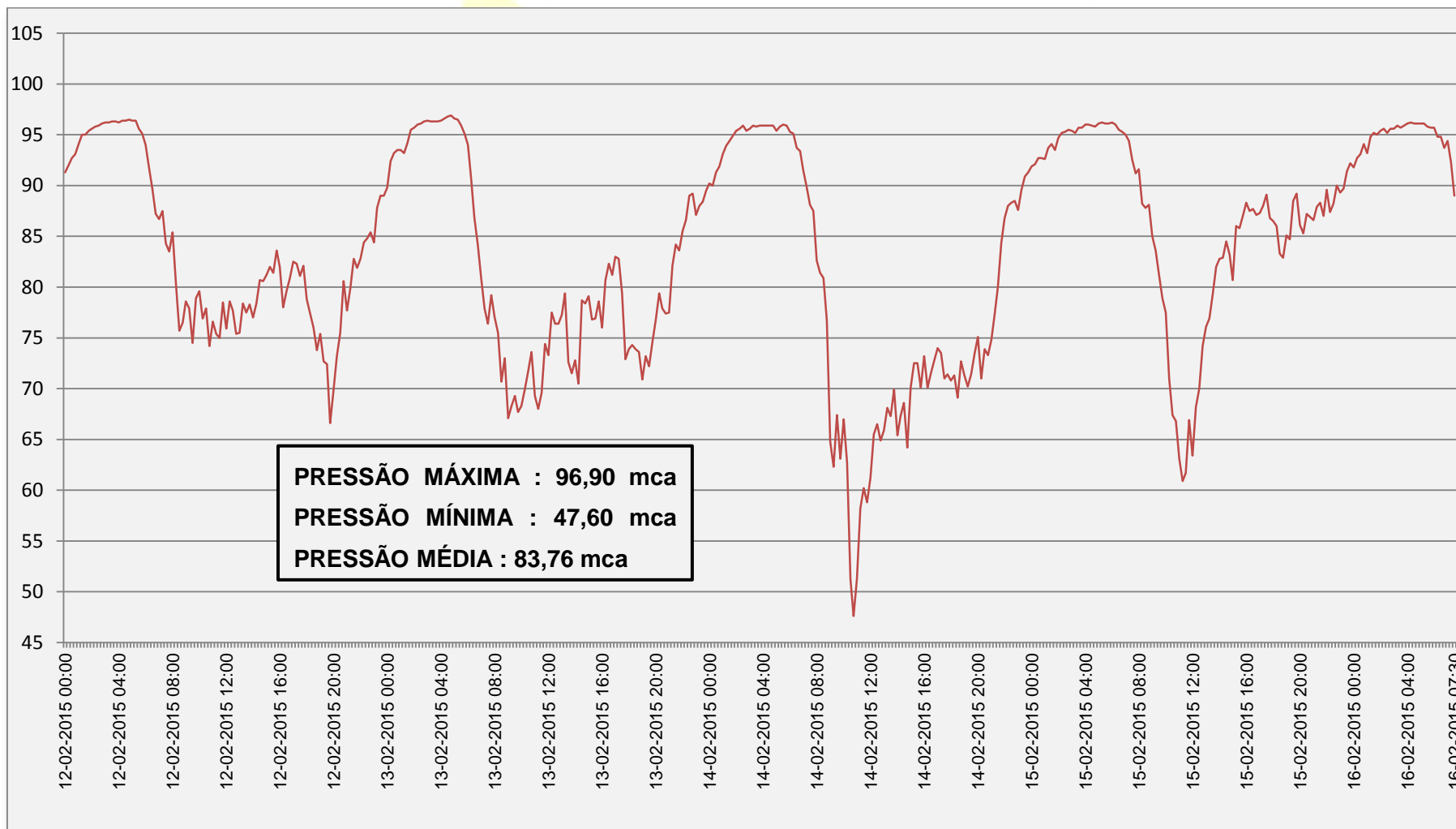
### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 29/01/2015 a 04/02/2015



#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 05/02/2015 a 11/02/2015



### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2015 a 16/02/2015





---

## 8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 96,90 mca

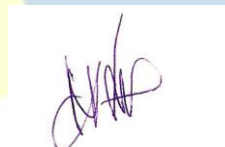
Mínima: 47,60 mca

Média: 82,74 mca

Sistematicamente o reservatório enche por volta das 02:00 horas e o pico de consumo se dá por volta das 12:00 quando a pressão (com a exceção do dia 17/02, por apenas 15 minutos a pressão ficou abaixo de 50 mca), sempre as pressões registradas estão acima de 50 mca.

Sugere-se que sejam efetuados estudos para instalação de válvula redutora de pressão na saída do reservatório para regular a pressão na rede de distribuição, pois estas altas pressões, acima das normas técnicas propiciam a ocorrência de rompimentos na rede de distribuição e grande perda física de água.

**Mogi Mirim, 16 de Fevereiro de 2015**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO II – RUA ARTUR ALVES DE GODOY,  
572**

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:** Amparo

**Operador do sistema:** SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgotos

**Endereço da instalação:** Rua Artur Alves de Godoy, 572

Coordenadas Geográficas: 22°42'35"S 46°46'18"O Altitude: 723 m

Data da instalação: 15/01/2015

Data da remoção: 16/02/2015

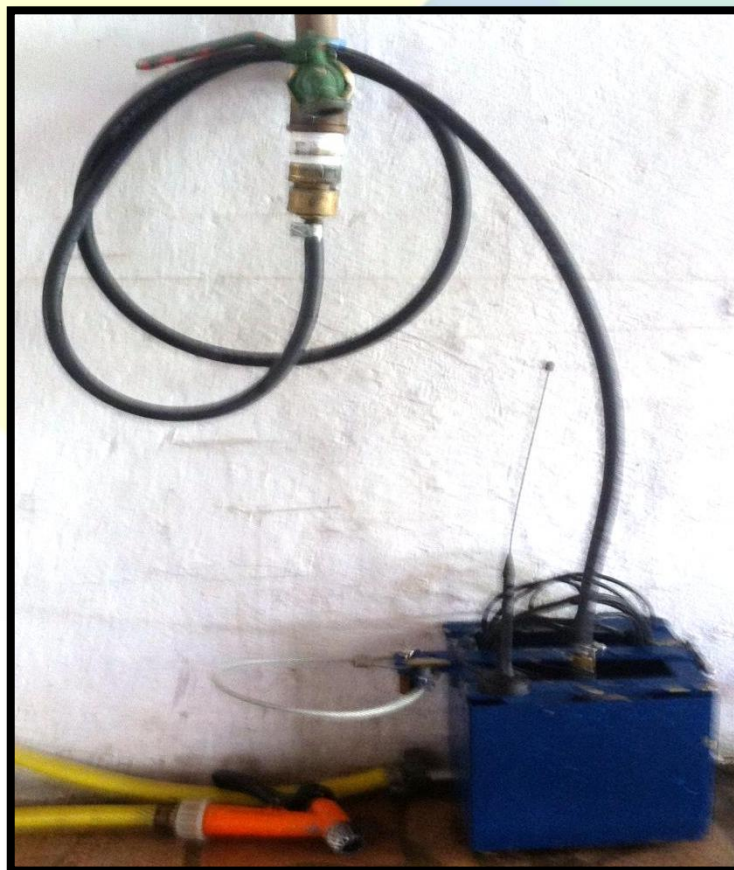
## 1. OBJETIVO

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

## 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 Claro com o número de celular, 19-992130858 que resultou em nível de cobertura de 18 (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 (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. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 15 de Janeiro de 2015 às 15:45 horas, com início de registro de dados às 16:15 horas e retirado dia 16 de Fevereiro de 2015 às 07:30 horas.

### 4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

Registro de pressão configurado para coletar dados de pressão a cada 15 minutos, envio GPRS duas vezes ao dia (07:00h e 16:30h).

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 15 de Janeiro às 15:45 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
Luis Paulo	SAAE	19-998268183

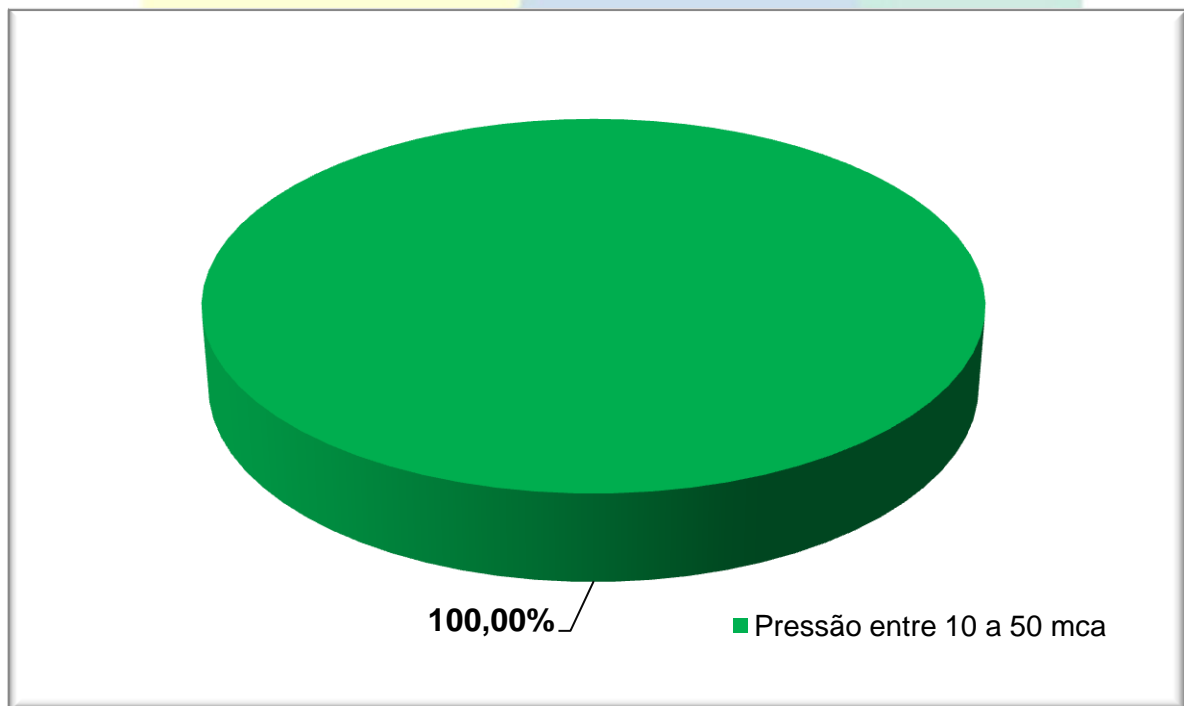
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 759:30 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	759:30:00	100,00
Pressão maior que 50 mca	0:00:00	0,00
Total de horas monitoradas	759:30:00	100

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



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

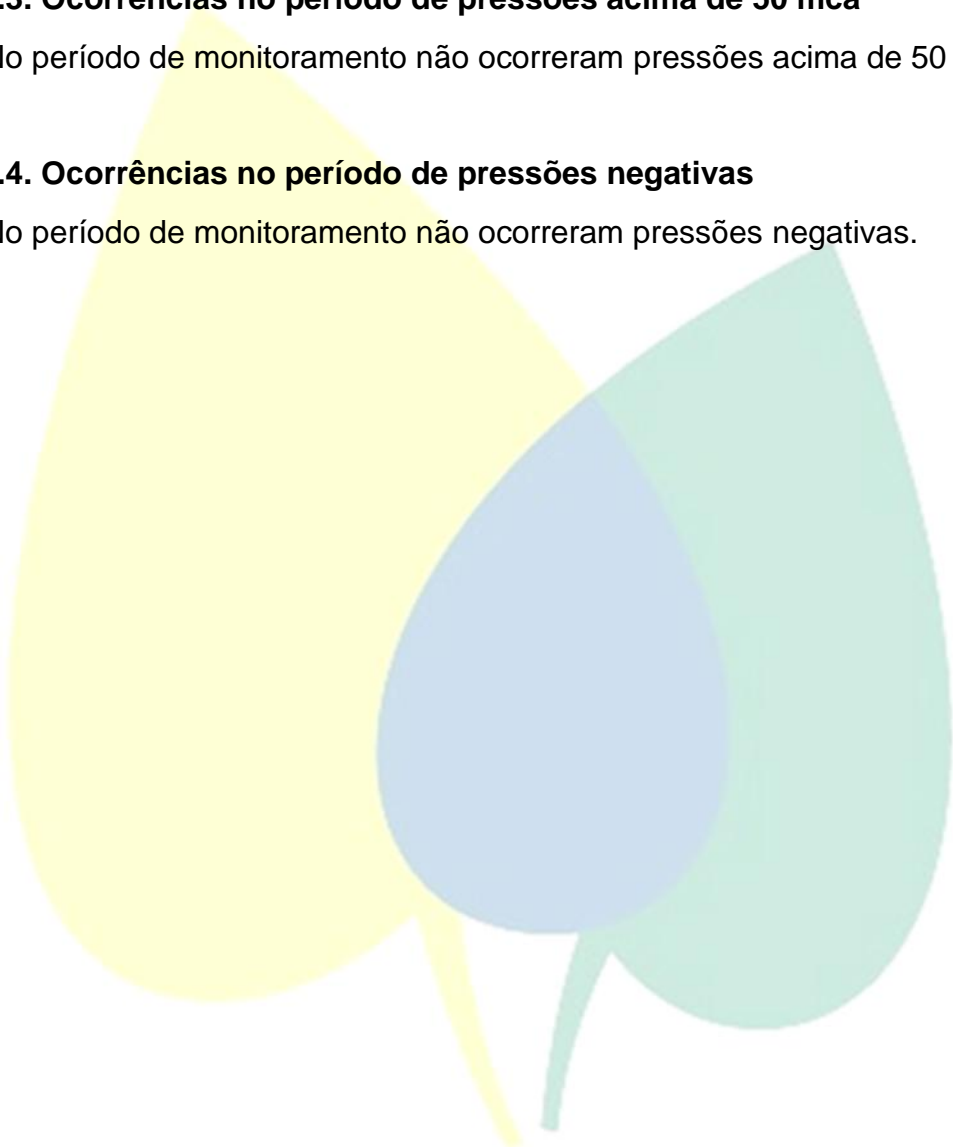
No período de monitoramento não ocorreram pressões entre 0 e 10 mca.

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

No período de monitoramento não ocorreram pressões acima de 50 mca.

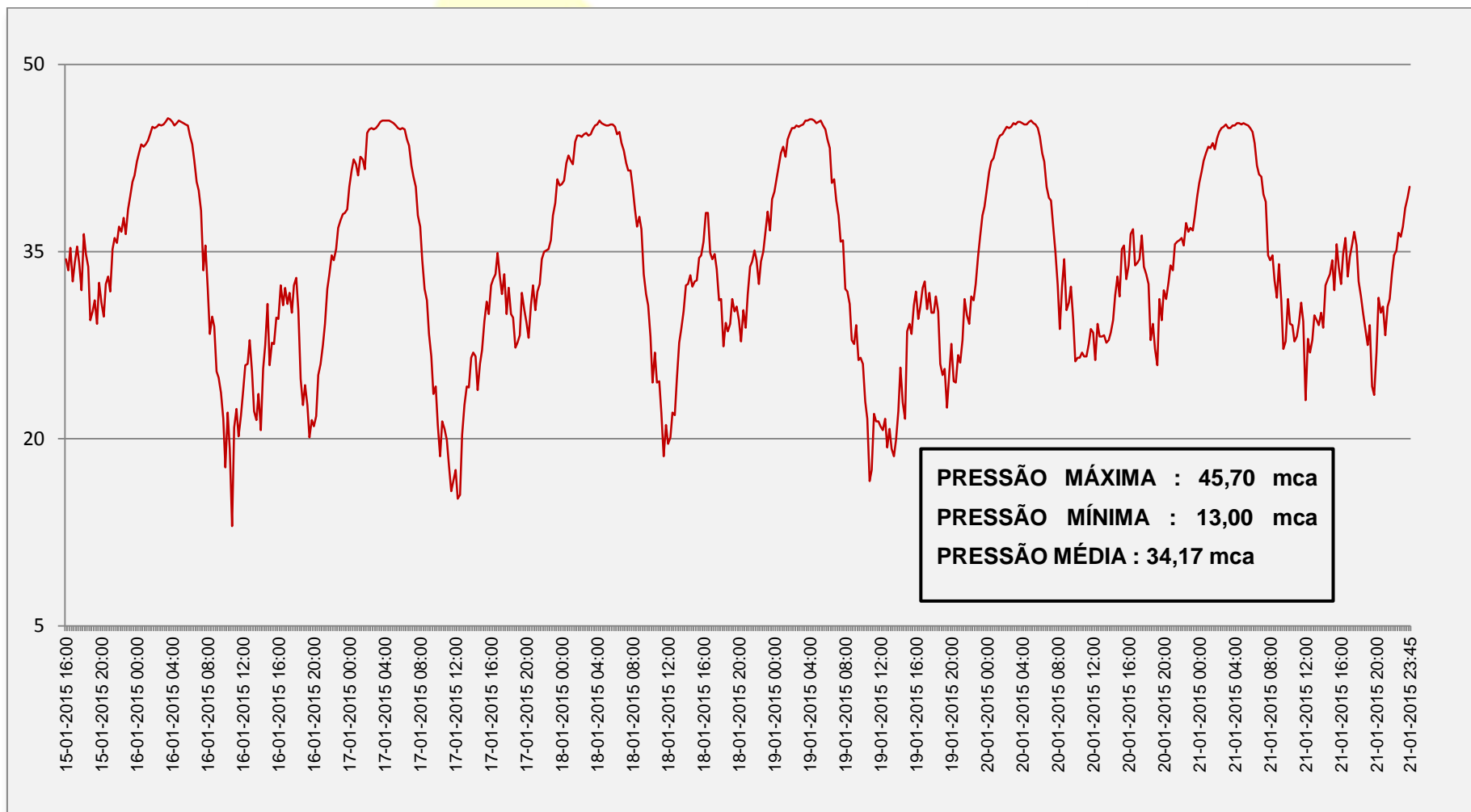
**6.4. Ocorrências no período de pressões negativas**

No período de monitoramento não ocorreram pressões negativas.



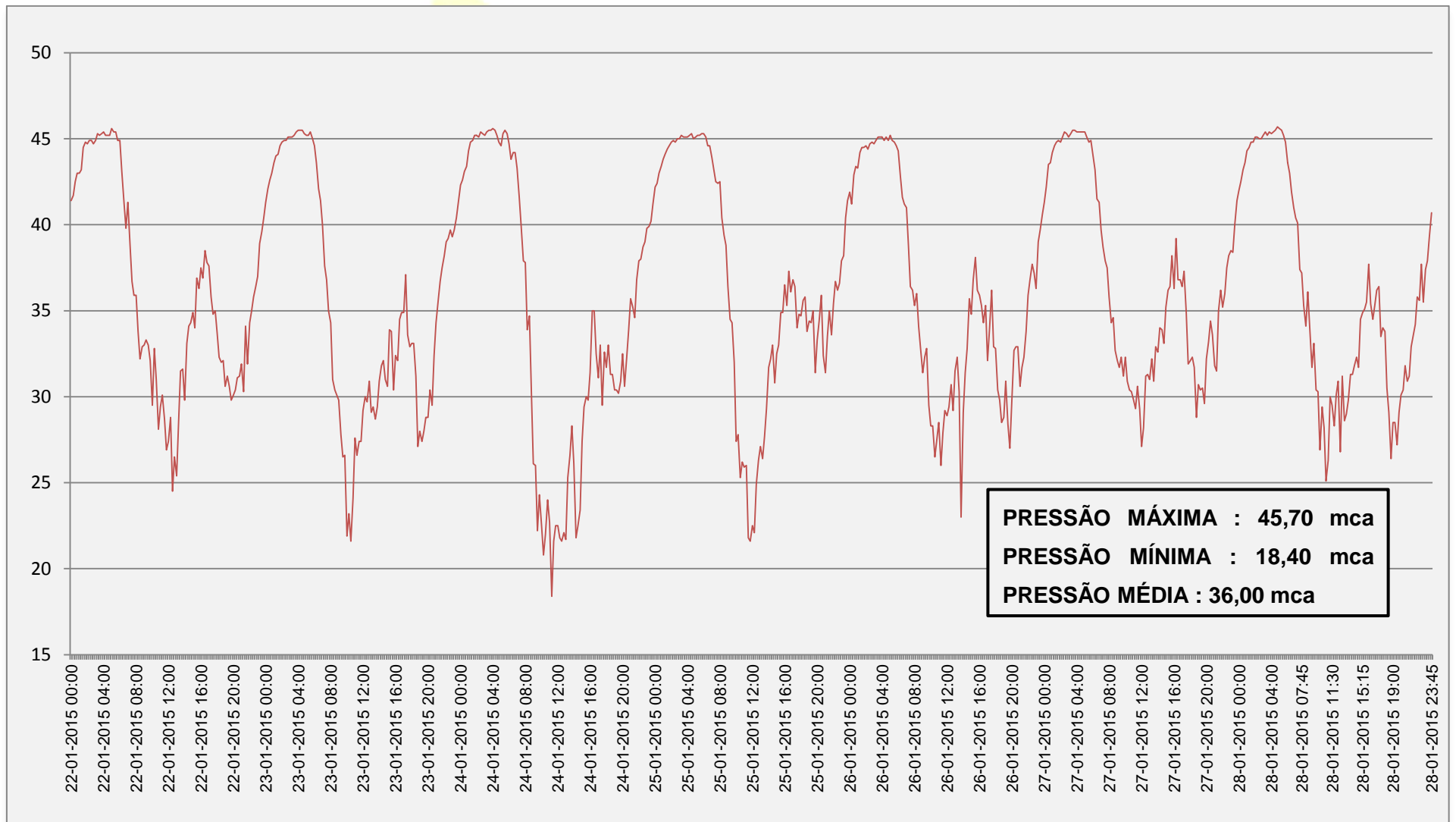
## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 15/01/2015 a 21/01/2015

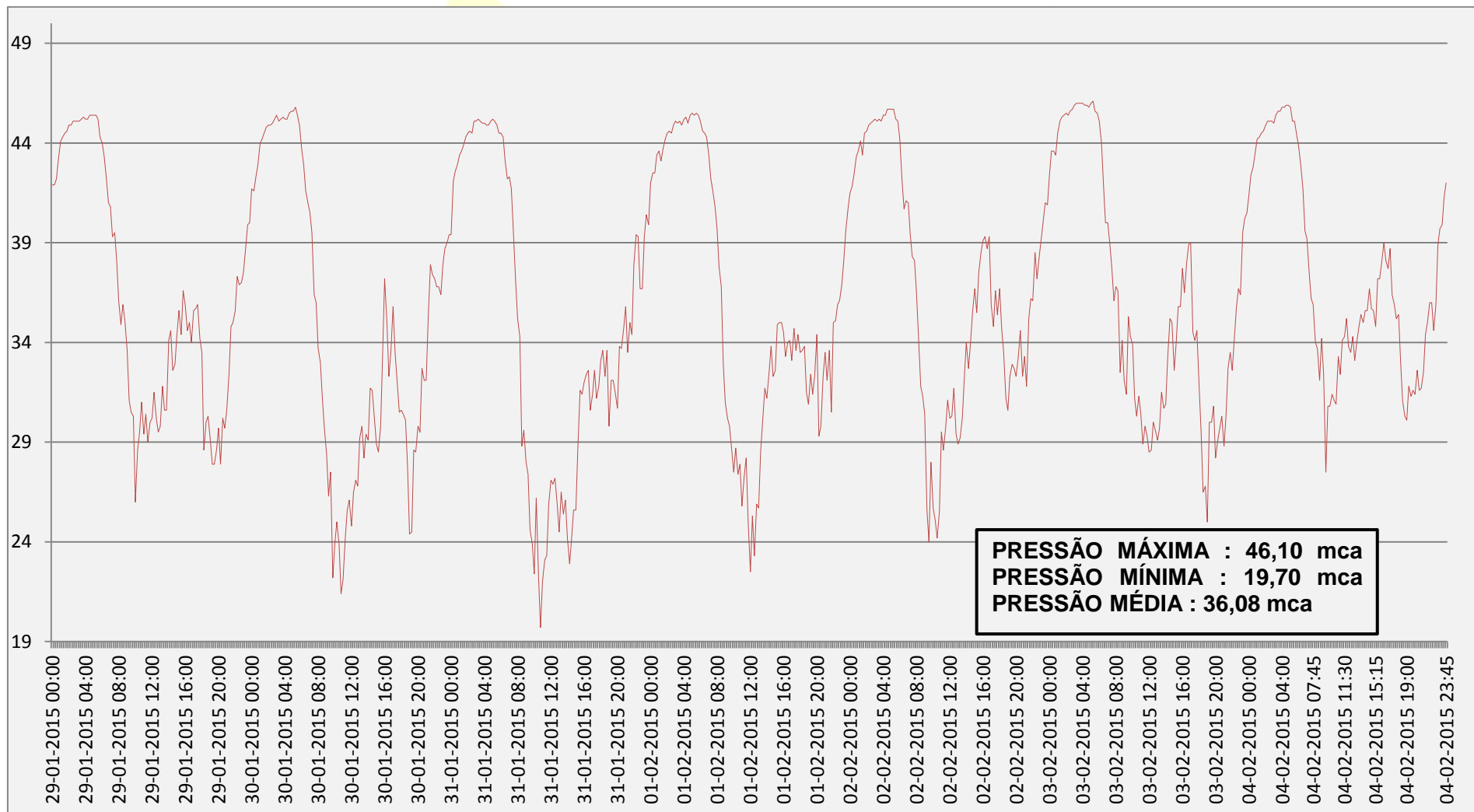




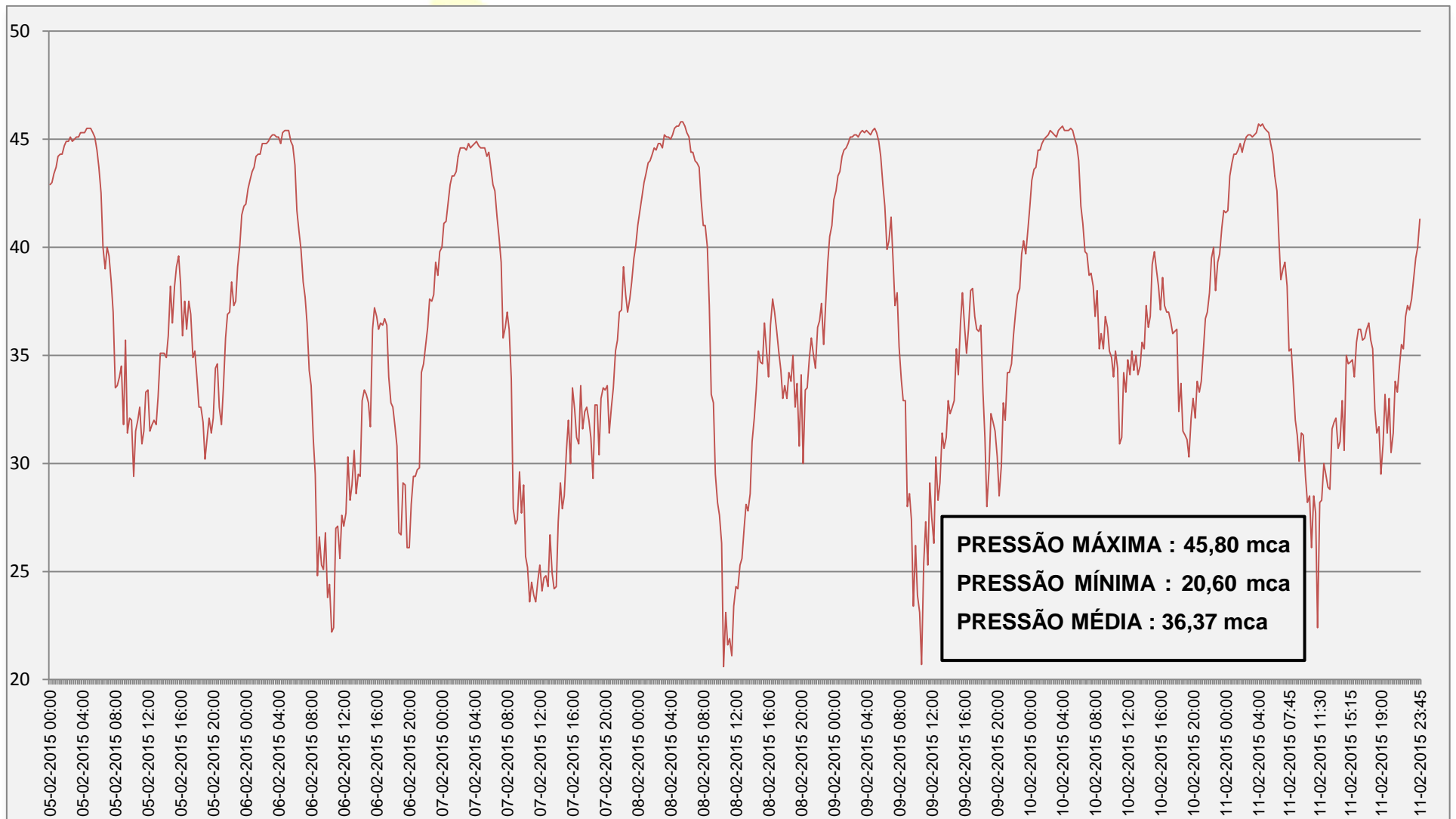
## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 22/01/2015 a 28/01/2015



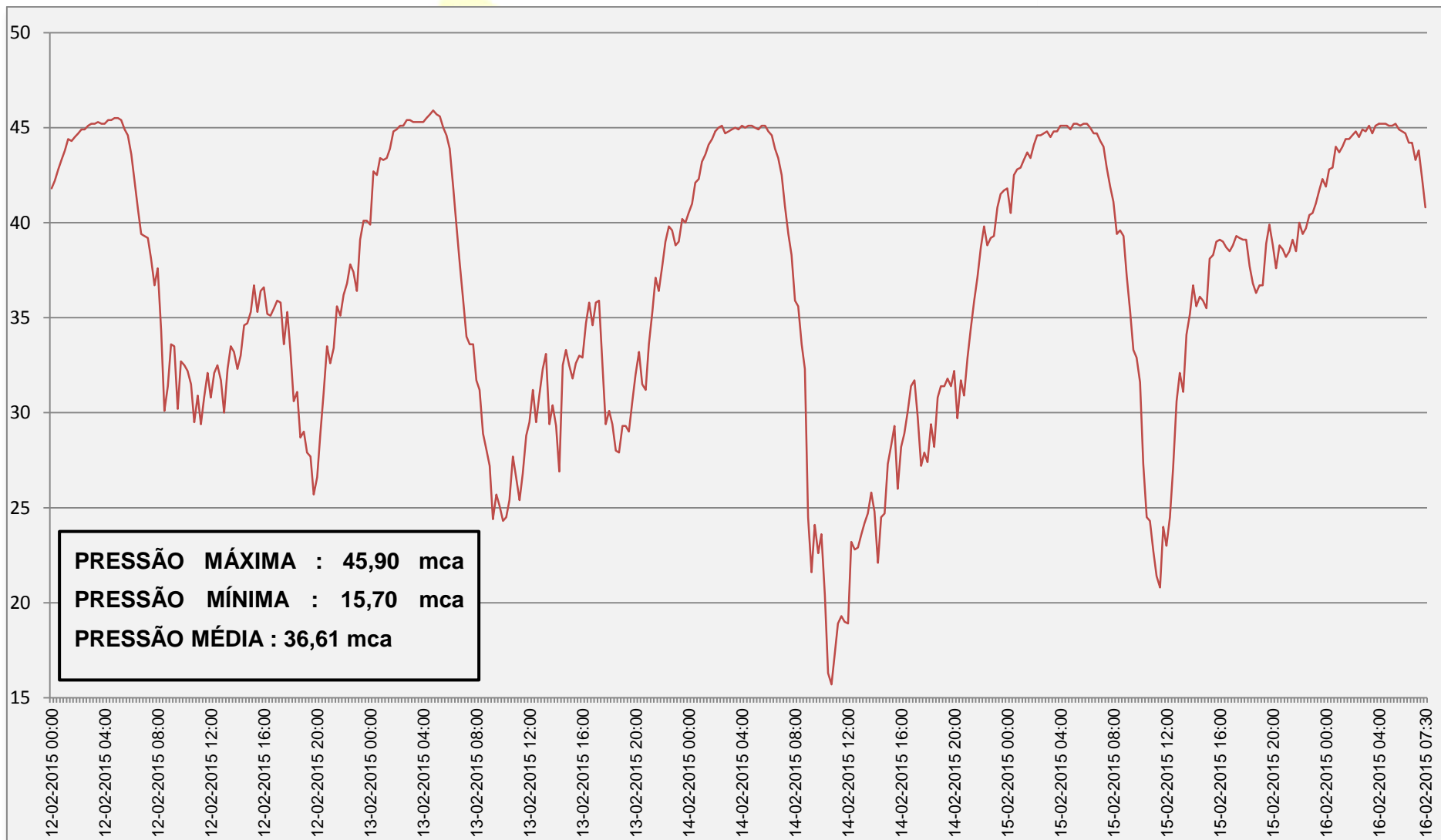
### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 29/01/2015 a 04/02/2015



#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 05/02/2015 a 11/02/2015



### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2015 a 16/02/2015



## 8. CONCLUSÃO

As pressões registradas no período de monitoramento atendem plenamente as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.


Foram registradas as pressões:

Máxima: 45,90 mca

Mínima: 13,00 mca

Média: 35,85 mca

**Mogi Mirim, 16 de Fevereiro de 2015**



---

**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 1.518:45 horas, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente, 96,90 mca, 13,00 mca e 59,30 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	00:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	00:00:00	0,00
Pressão entre 10 a 50 mca	759:45:00	50,02
Pressão maior que 50 mca	759:00:00	49,98
Total	1.518:45:00	100,00

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

