

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

**Município de Bom Jesus dos Perdões**

**Dezembro de 2016**

## Sumario

<b>CAPITULO I – RUA DOM PEDRO I, 193 .....</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 .....	7
Tabela 5 – Pressões negativas .....	7
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>8</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 09/11/2016 a 12/11/2016 .....	8
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 13/11/2016 a 19/11/2016 .....	9
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 20/11/2016 a 26/11/2016 .....	10
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 27/11/2016 a 03/12/2016 .....	11
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 04/12/2016 a 12/12/2016 .....	12
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO II – RUA JOSÉ BONIFÁCIO, 718.....</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 GPRS16	
<b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</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) .....	18
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	19
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca.....	19
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	19
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	20
Tabela 5 – Pressões negativas .....	20
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>21</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 09/11/2016 a 12/11/2016 .....	21
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 13/11/2016 a 19/11/2016 .....	22
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 20/11/2016 a 26/11/2016 .....	23
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 27/11/2016 a 03/12/2016 .....	24
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 04/12/2016 a 12/12/2016 .....	25
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO27</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 Dom Pedro I, 193**

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

**Município regulado: Bom Jesus dos Perdões - SP**

**Operador do sistema:** DAE - Departamento de Águas e Esgoto.

**Endereço da instalação:** Rua Dom Pedro I, 193

Coordenadas Geográficas: 23°08'05"S      46°28'18"O      Altitude: 795 m

Data da instalação: 09/11/2016

Data da remoção: 12/12/2016

## 1. OBJETIVO

Verificar a continuidade do abastecimento, por meio do monitoramento sistemático de pressões no sistema de abastecimento de água do município de Bom Jesus dos Perdões.

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

Foi instalado um Datalogger modelo Multilog LX GPRS com 1 canal de pressão analógico e 1 canal de vazão digital pulso seco, com o número de celular, 19-999531423 que resultou em nível de cobertura de 29 (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 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

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 09 de novembro de 2016 às 15:00 horas, com início de registro de dados às 15:15 horas e retirado dia 12 de dezembro de 2016 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 09 de novembro 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
Melissa	DAE	19-99562-4185

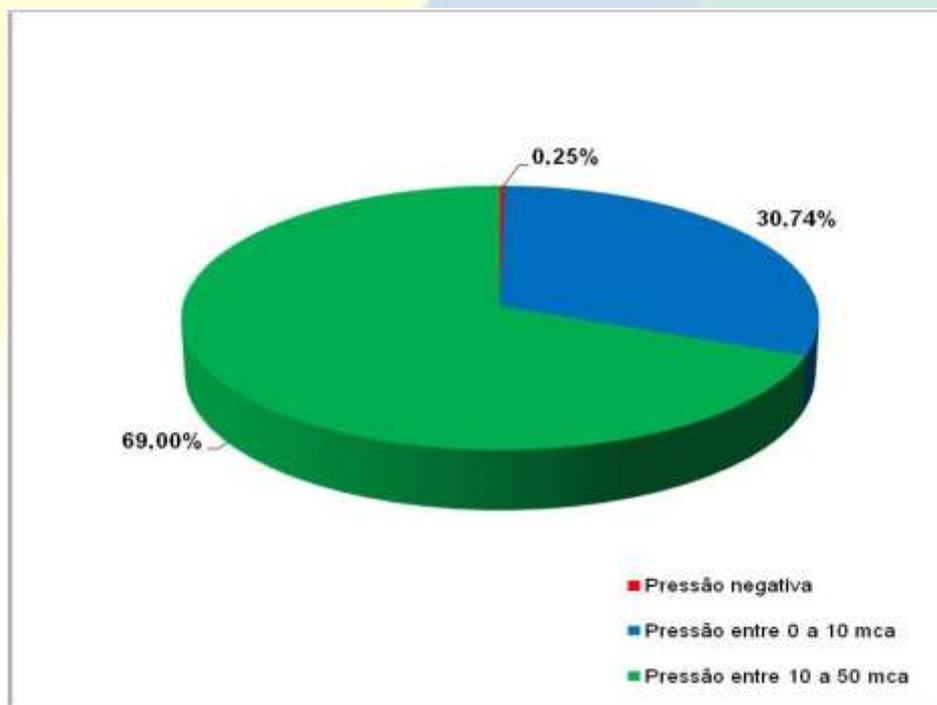
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 792:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	02:00:00	00,25
Pressão entre 0 a 10 mca	243:30:00	30,74
Pressão entre 10 a 50 mca	546:30:00	69,00
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	792:00:00	100,00

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



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

R. Paissandu, 577 Sala 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

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

A seguir, na **Tabela 4**, listamos 20 das 974 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
09-11-2016	18:30	8,20
09-11-2016	20:00	1,90
09-11-2016	20:15	1,40
10-11-2016	18:30	0,10
10-11-2016	20:00	0,10
10-11-2016	20:15	0,10
11-11-2016	18:30	0,80
11-11-2016	20:00	0,70
11-11-2016	20:15	0,60
15-11-2016	18:30	4,20
15-11-2016	20:00	6,20
15-11-2016	20:15	5,80
16-11-2016	20:00	6,50
16-11-2016	20:15	5,70
17-11-2016	18:30	9,90
17-11-2016	20:00	5,00
17-11-2016	20:15	5,40
21-11-2016	18:30	7,40
21-11-2016	20:00	4,30
21-11-2016	20:15	4,60

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

Não houve registros de pressões acima de 50 mca no período de monitoramento.

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

A seguir, na **Tabela 5**, listamos as 8 ocorrências de pressões negativas.

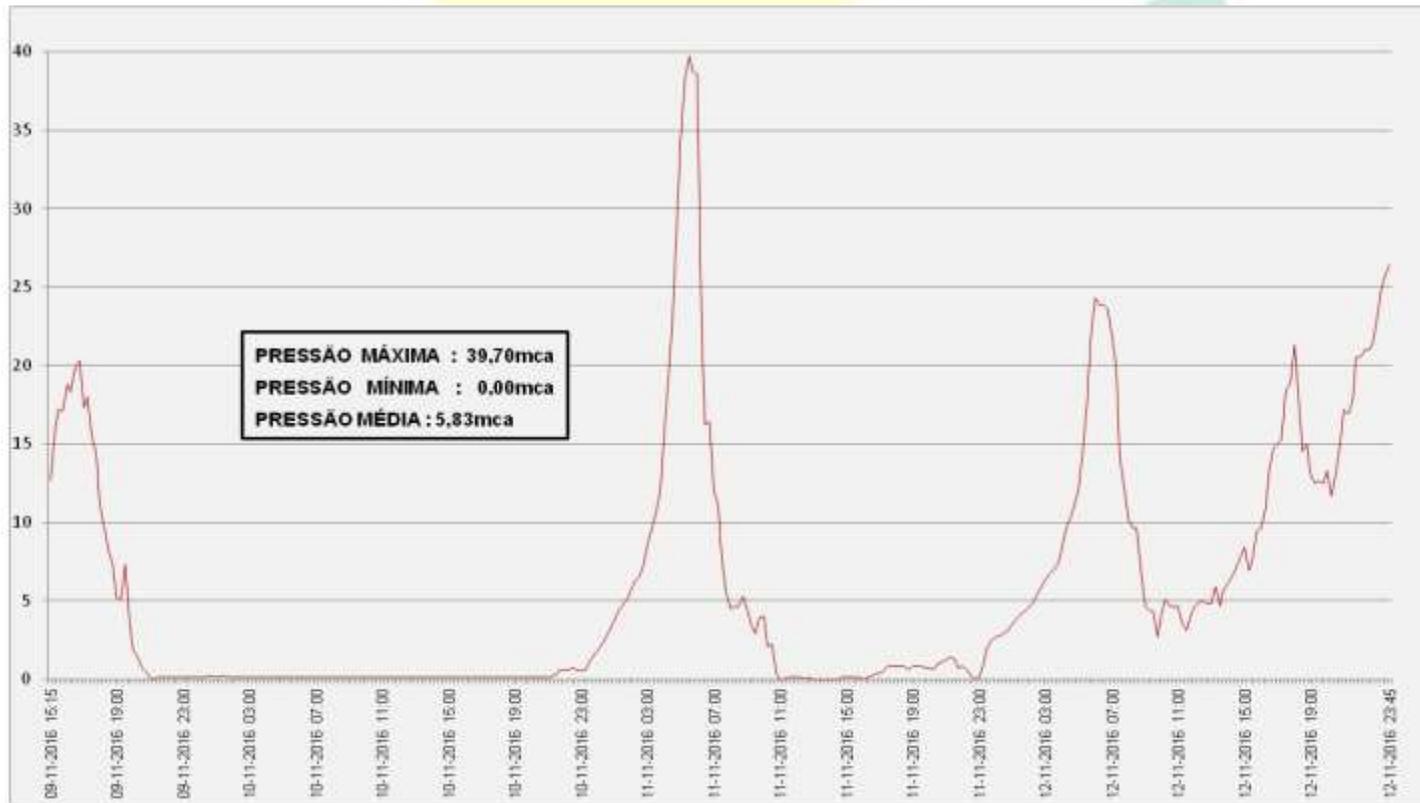
**Tabela 5 – Pressões negativas**

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
16-11-2016	09:30	-0,50
16-11-2016	09:45	-0,20
16-11-2016	10:00	-0,10
28-11-2016	18:30	-0,60
28-11-2016	18:45	-0,20
28-11-2016	19:00	-0,10
28-11-2016	19:15	-0,10
28-11-2016	19:30	-0,10

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 09/11/2016 a 12/11/2016

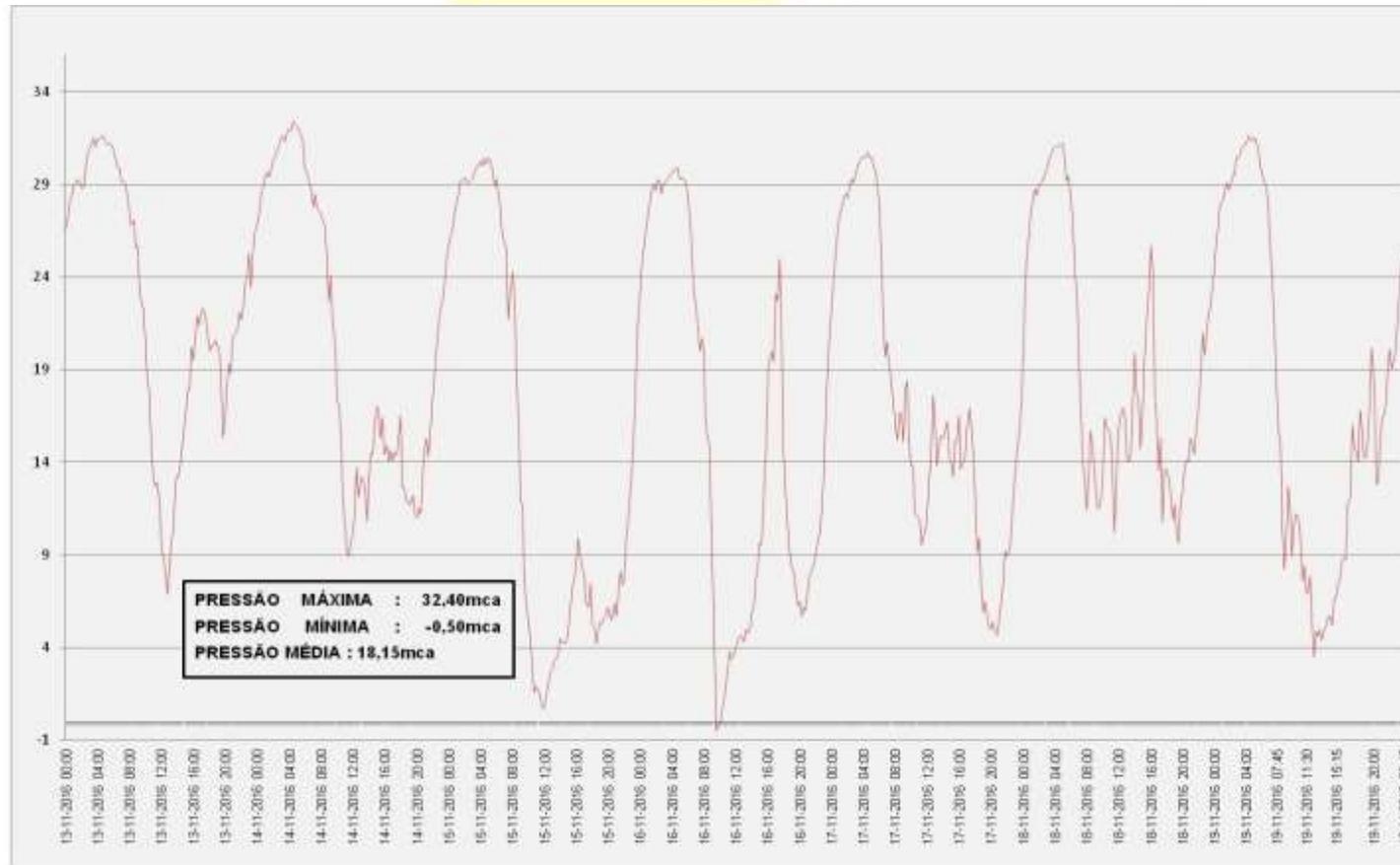


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 13/11/2016 a 19/11/2016

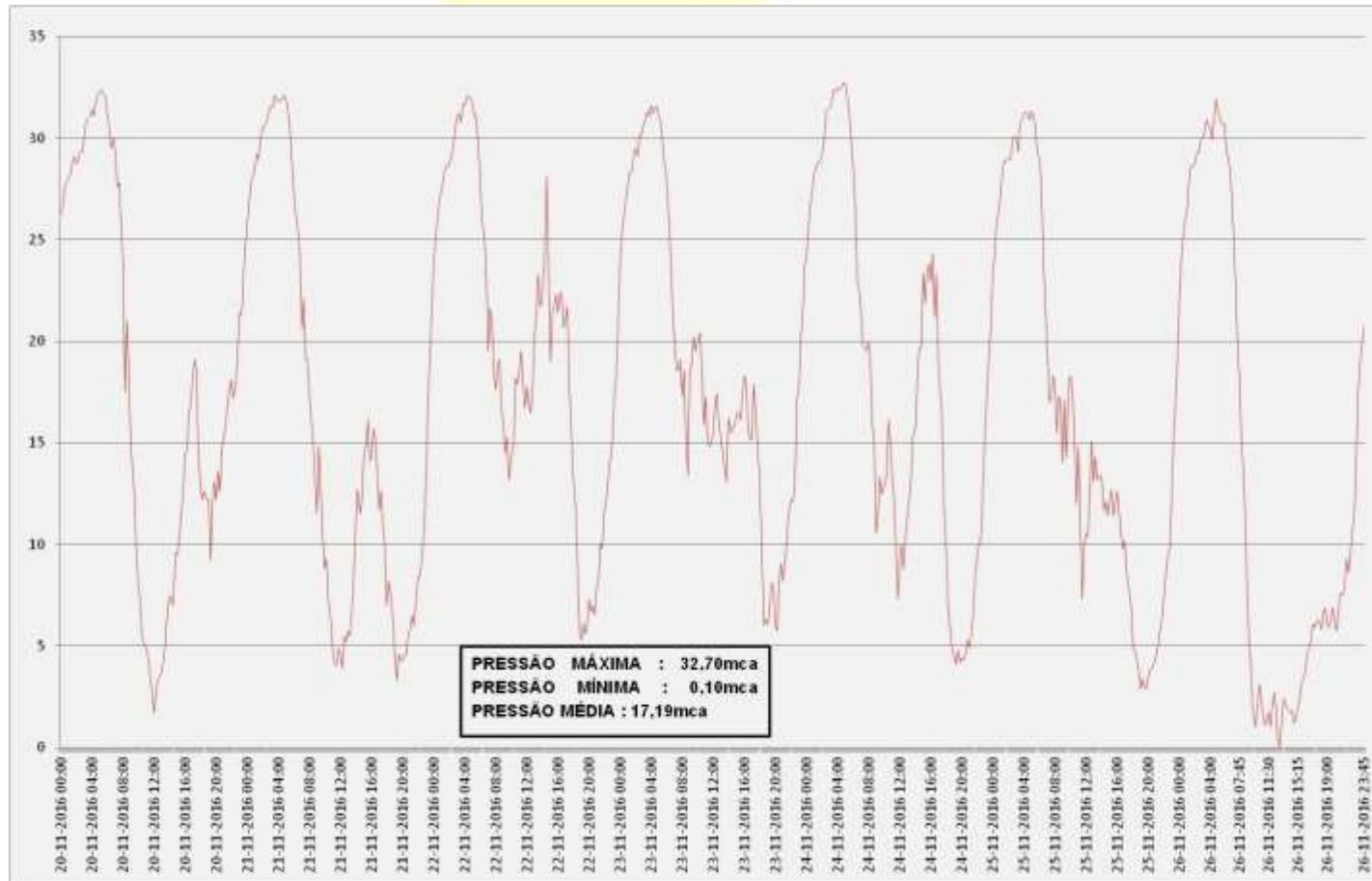


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 20/11/2016 a 26/11/2016

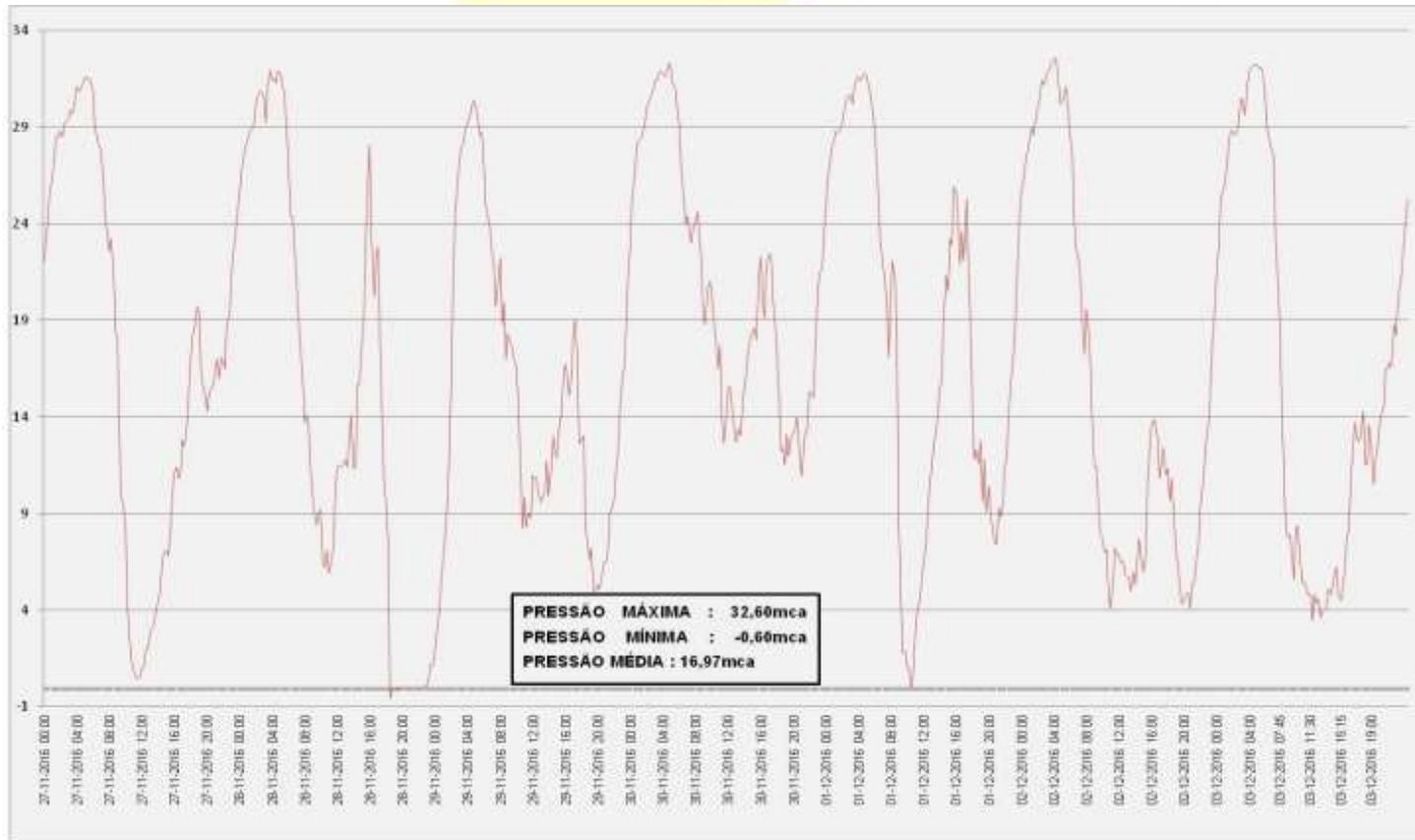


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 27/11/2016 a 03/12/2016

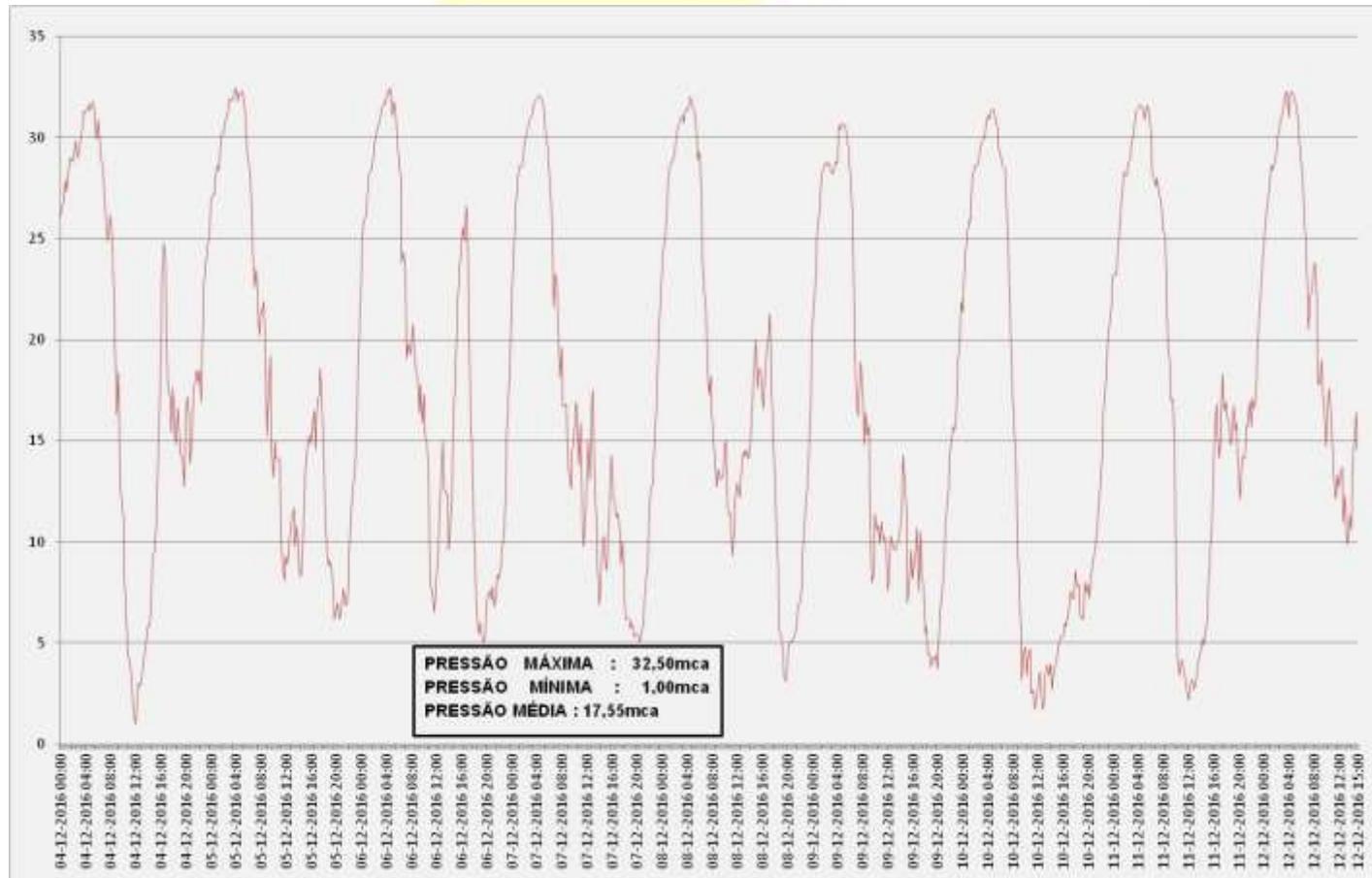


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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

### 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 04/12/2016 a 12/12/2016



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

## 8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 39,70 mca

Mínima: -0,60 mca

Média: 15,14 mca

Os registros de pressões abaixo de 10,00 mca e negativas ocorrem diariamente. Este comportamento é um indicativo de insuficiência de estoques para suprir a demanda de consumo no período diurno. O operador do sistema deverá elaborar estudos para aumentar a capacidade de armazenamento de água para atender a demanda de consumo ou para promover interligações na rede de distribuição para atender as normas de pressão na rede de distribuição estabelecidas pela ARES-PCJ.

**Mogi Mirim, 12 de dezembro de 2016**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO II – Rua José Bonifácio, 718**

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

**Município regulado:** Bom Jesus dos Perdões - SP

**Operador do sistema:** DAE - Departamento de Águas e Esgoto.

**Endereço da instalação:** Rua José Bonifácio, 718

Coordenadas Geográficas: 23°08'7"S      46°28'26"O      Altitude: 806 m

Data da instalação: 09/11/2016

Data da remoção: 12/12/2016

## 1. OBJETIVO

Verificar a continuidade do abastecimento, por meio do monitoramento sistemático de pressões no sistema de abastecimento de água do município de Bom Jesus dos Perdões.

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

Foi instalado um Datalogger modelo Multilog LX GPRS com 1 canal de pressão analógico e 1 canal de vazão digital pulso seco, com o número de celular, 19-993872712 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 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 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

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 09 de novembro de 2016 às 14:30 horas, com início de registro de dados às 14:45 horas e retirado dia 12 de dezembro de 2016 às 14:45 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 09 de novembro de 2016 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
Melissa	DAE	19-99562-4185

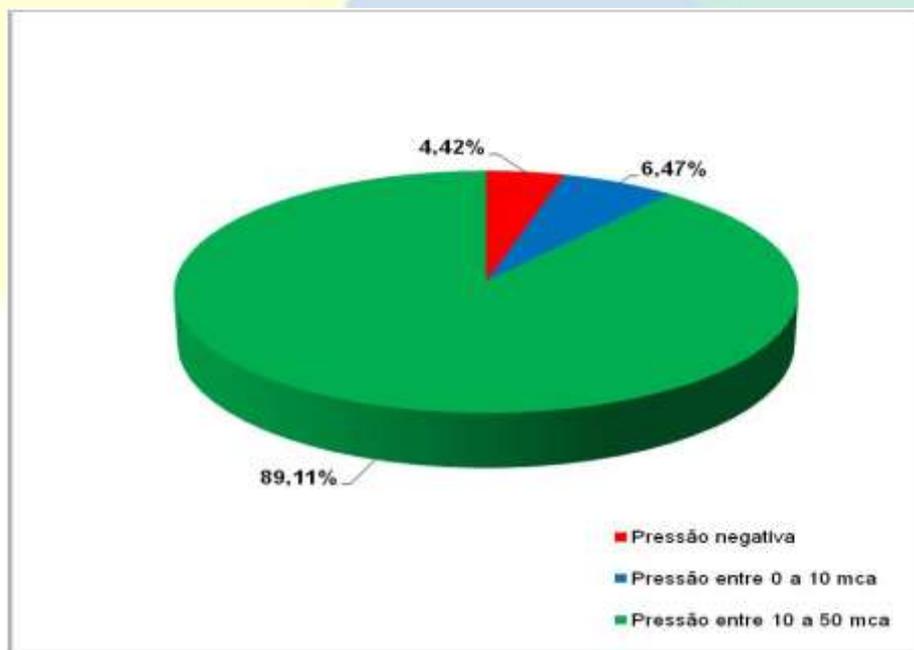
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 792:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	35:00:00	04,42
Pressão entre 0 a 10 mca	51:15:00	06,47
Pressão entre 10 a 50 mca	705:45:00	89,11
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	792:00:00	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 205 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
09-11-2016	19:45	1,20
10-11-2016	17:30	0,40
10-11-2016	17:45	1,30
10-11-2016	18:00	1,80
10-11-2016	18:15	1,80
10-11-2016	18:30	1,90
10-11-2016	18:45	2,20
10-11-2016	19:00	2,50
10-11-2016	19:15	2,90
10-11-2016	19:30	2,80
10-11-2016	19:45	2,20
11-11-2016	10:45	0,90
11-11-2016	16:15	0,00
11-11-2016	16:30	1,10
11-11-2016	16:45	2,40
12-11-2016	00:00	0,40
12-11-2016	00:15	0,70
12-11-2016	00:30	1,10
12-11-2016	00:45	1,20
12-11-2016	01:00	1,80

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

Não houve registros de pressões acima de 50 mca no período de monitoramento.

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

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 20 das 140 ocorrências de pressões negativas.

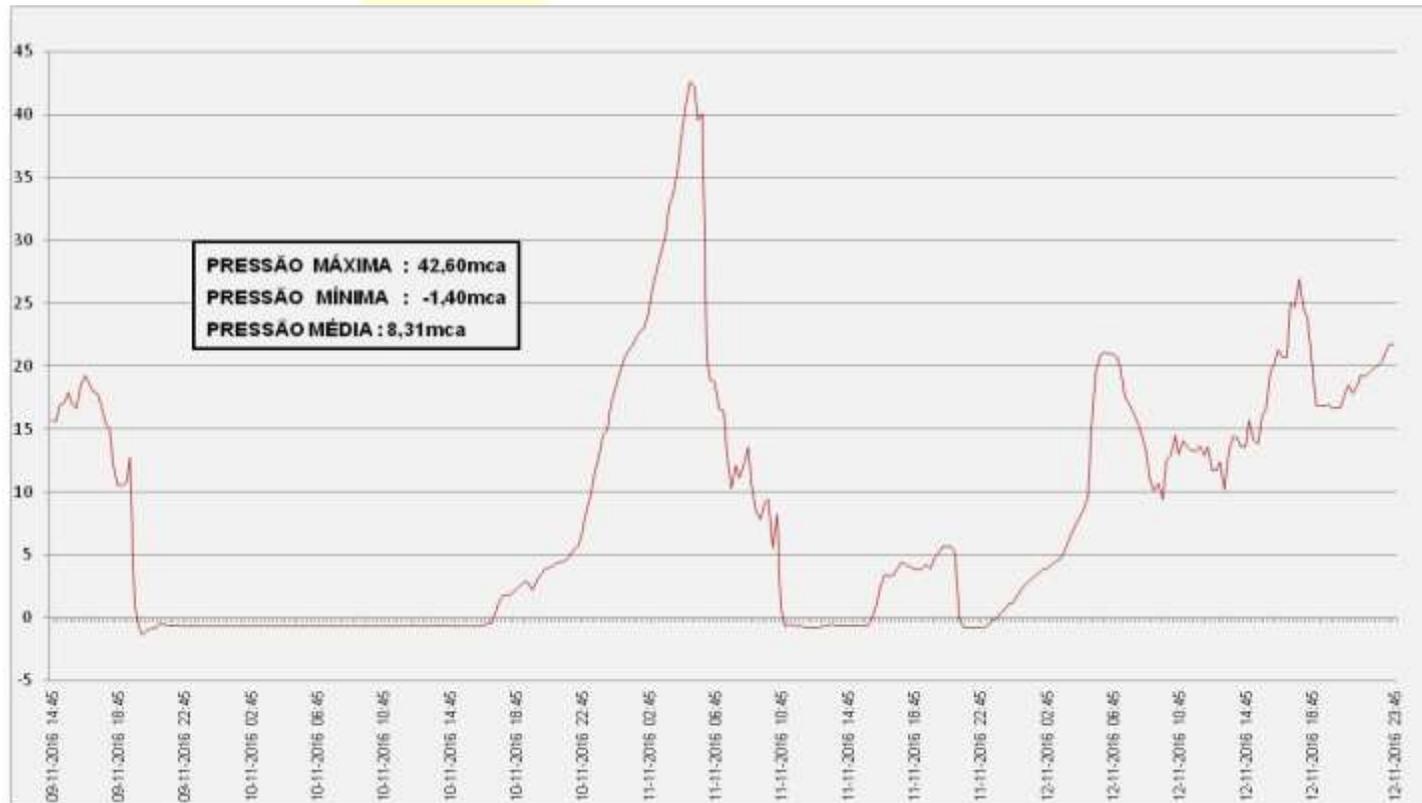
**Tabela 5 – Pressões negativas**

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
09-11-2016	21:00	-0,90
16-11-2016	09:30	-1,40
16-11-2016	09:45	-0,90
16-11-2016	10:00	-0,90
28-11-2016	18:30	-1,70
28-11-2016	18:45	-1,10
28-11-2016	19:00	-1,20
28-11-2016	19:15	-1,40
28-11-2016	19:30	-1,40
28-11-2016	19:45	-1,40
28-11-2016	20:00	-1,50
28-11-2016	20:15	-1,70
28-11-2016	20:30	-1,90
28-11-2016	20:45	-1,70
28-11-2016	21:00	-0,90
28-11-2016	21:15	-0,90
28-11-2016	21:30	-0,90
28-11-2016	21:45	-0,90
01-12-2016	09:45	-1,40
01-12-2016	10:00	-1,50

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 09/11/2016 a 12/11/2016

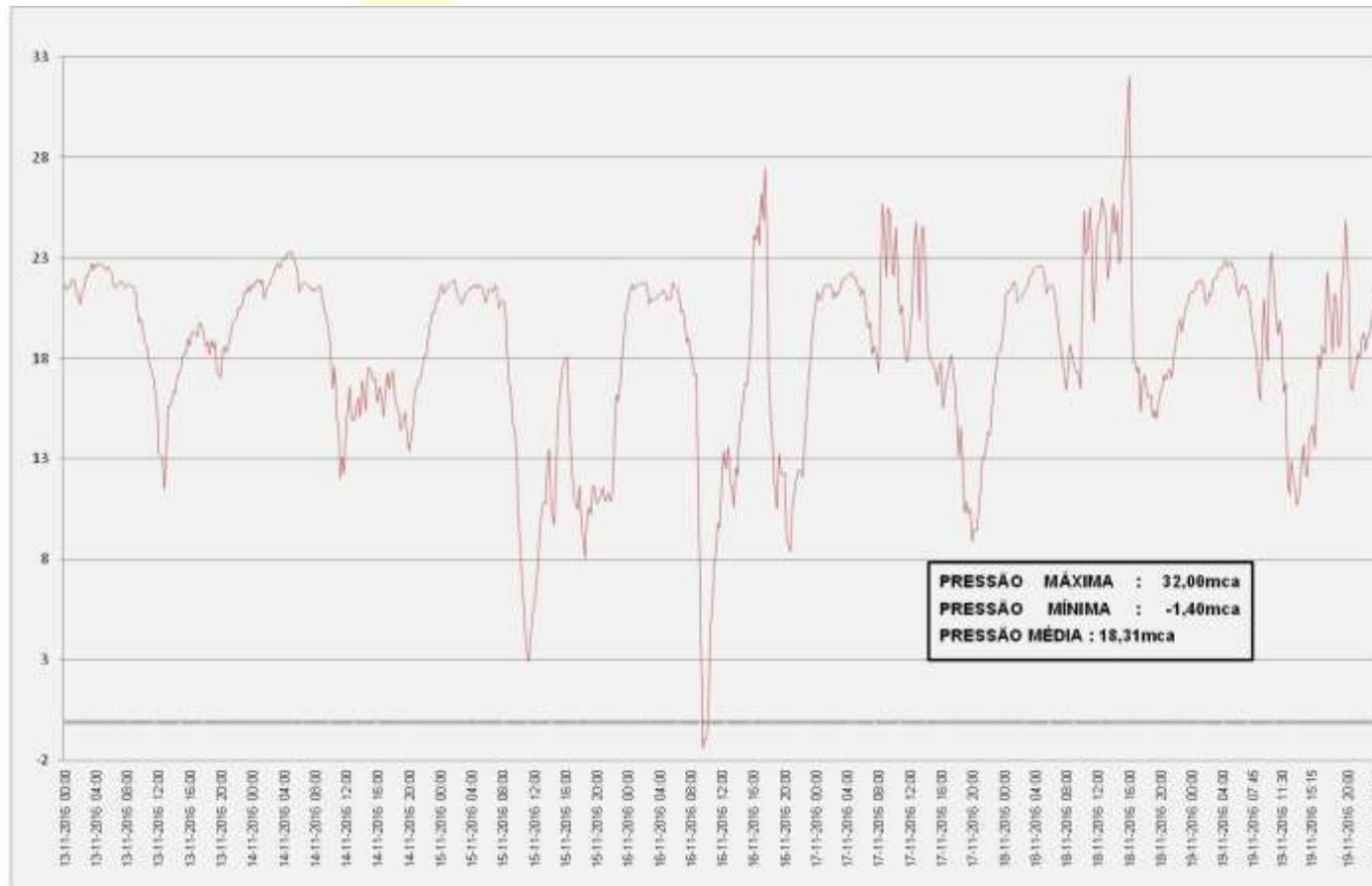


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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

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

## 7.2. Gráfico de monitoramento no período de 13/11/2016 a 19/11/2016

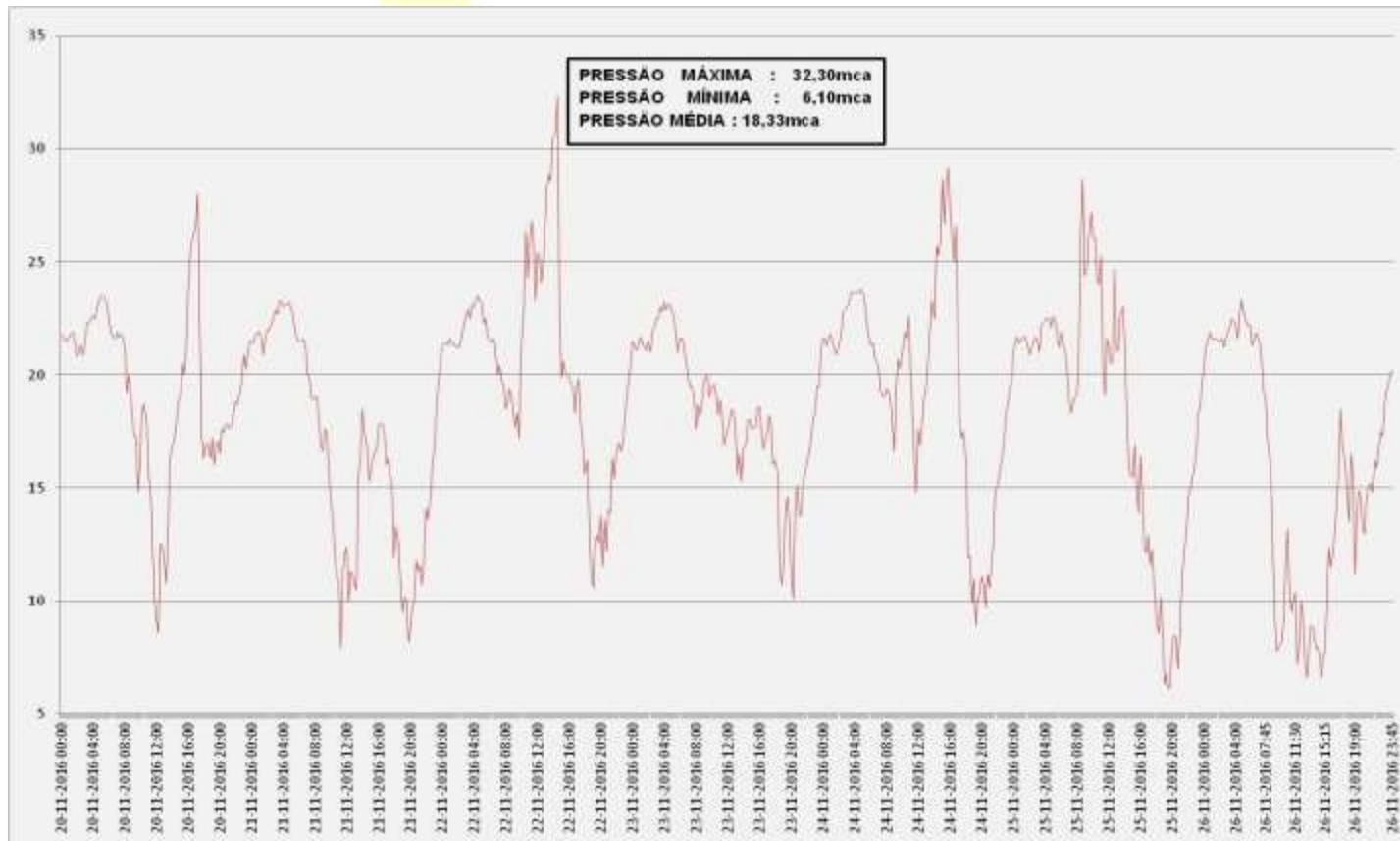


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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

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

### 7.3. Gráfico de monitoramento no período de 20/11/2016 a 26/11/2016

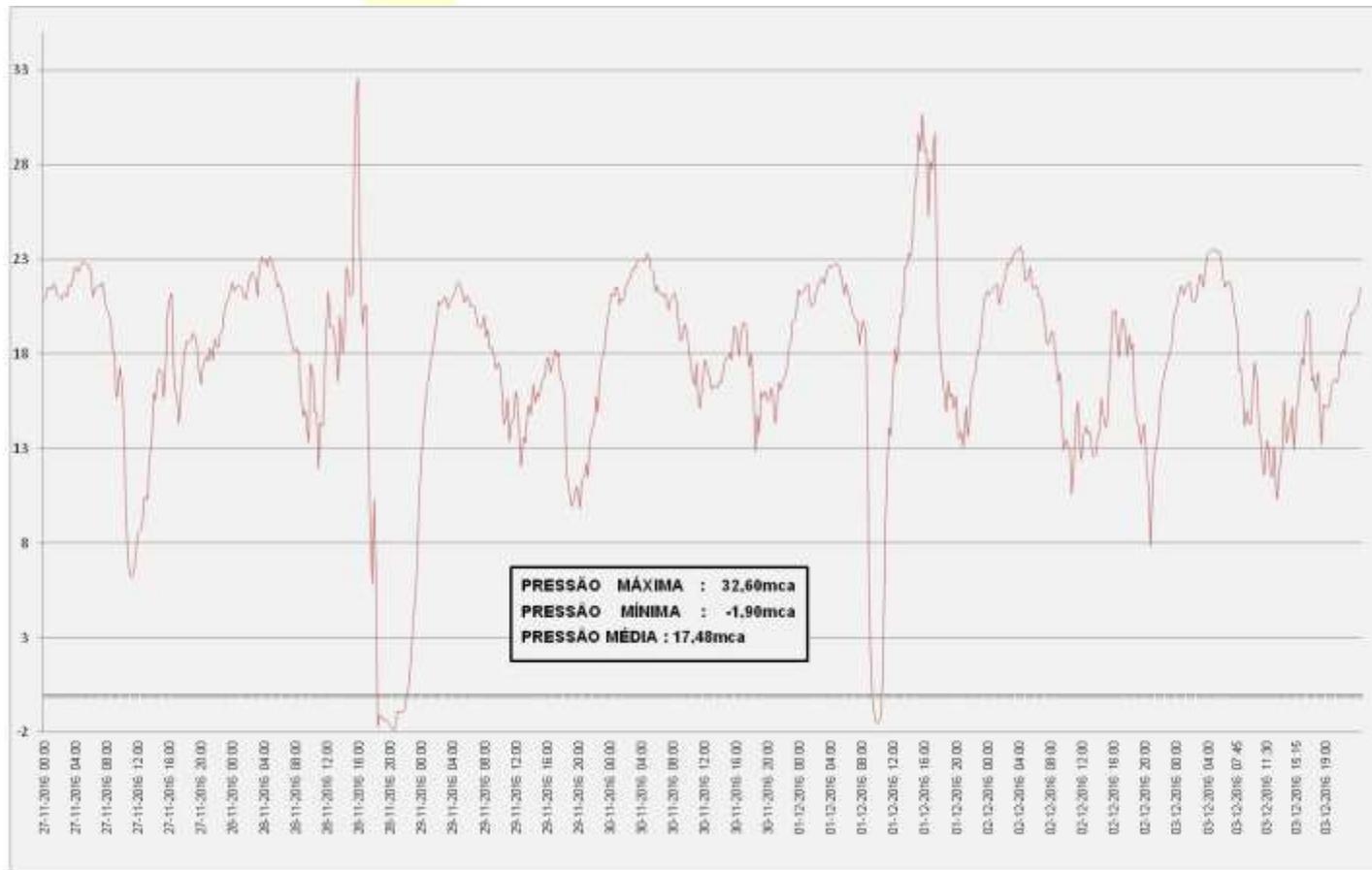


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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

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

#### 7.4. Gráfico de monitoramento no período de 27/11/2016 a 03/12/2016

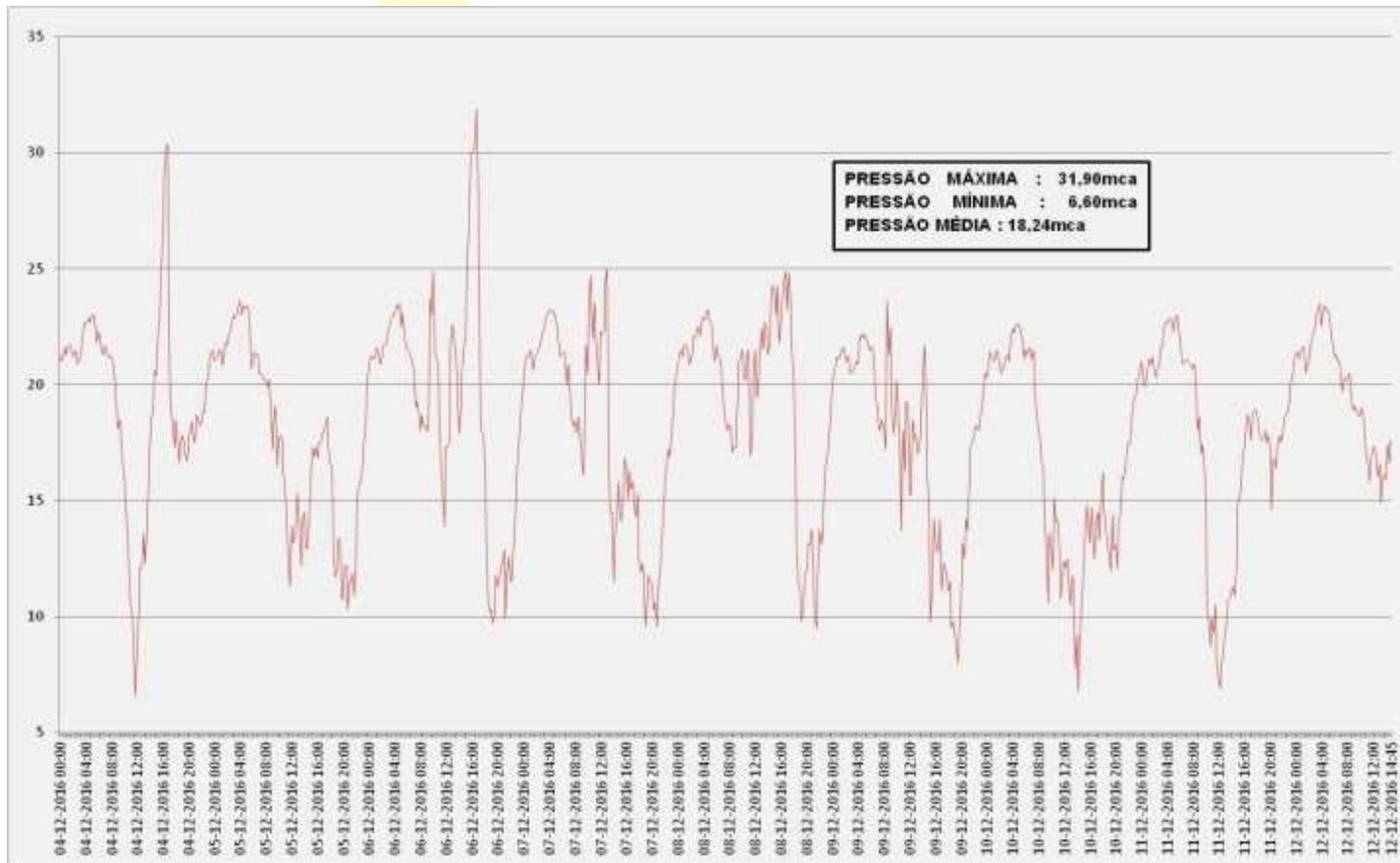


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda EPP.

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

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

## 7.5. Gráfico de monitoramento no período de 04/12/2016 a 12/12/2016



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

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

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

## 8. CONCLUSÃO

O endereço monitorado no ano de 2015 apresentou a seguinte conclusão.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 30,50 mca

Mínima: -0,30 mca

Média: 18,67 mca

As pressões abaixo de 10,00 mca foram registradas sistematicamente em horários de pico de consumo, sendo que diariamente as máximas ocorrem na madrugada, este comportamento sugere que a capacidade do reservatório está sendo insuficiente para atender a demanda de consumo em horários de pico.

Sugere se que 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: 42,60 mca

Mínima: -1,90 mca

Média: 16,14 mca

O operador do sistema não observou a sugestão acima. Deverá elaborar com urgência estudos para aumentar a capacidade de armazenamento de água para atender a demanda de consumo ou para promover interligações na rede de distribuição para atender as normas de pressão na rede de distribuição estabelecidas pela ARES-PCJ.

**Mogi Mirim, 12 de dezembro de 2016**



**Eng.º Neuroberto Silva**

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

## **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 horas 1.584:00:00, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente, 42,60 mca, - 1,90 mca e 15,14 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	37:00:00	2,34
Pressão entre 0 a 10 mca	294:45:00	18,61
Pressão entre 10 a 50 mca	1.252:15:00	79,06
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	0,00
Total	1.584:00:00	100,00

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

