

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

**Município de Cordeirópolis**

**Março de 2017**

## Sumario

<b>CAPÍTULO I – RUA CAMILO BOTECHIA, 232</b> .....	<b>1</b>
1. <b>OBJETIVO</b> .....	<b>1</b>
2. <b>EQUIPAMENTO INSTALADO</b> .....	<b>1</b>
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS..	1
3. <b>PERÍODO DE MONITORAMENTO</b> .....	<b>2</b>
4. <b>CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER</b> .....	<b>2</b>
5. <b>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
6. <b>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
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca.....	4
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	4
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	4
7. <b>GRAFICOS</b> .....	<b>5</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 06/02/2017 a 11/02/2017 .....	5
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2017 a 18/02/2017 .....	6
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 19/02/2017 a 25/02/2017 .....	7
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 26/02/2017 a 04/03/2017 .....	8
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 05/03/2017 a 08/03/2017 .....	9
8. <b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO II – RUA FRANCISCO MINATEL, 210</b> .....	<b>12</b>
1. <b>OBJETIVO</b> .....	<b>14</b>
2. <b>EQUIPAMENTO INSTALADO</b> .....	<b>14</b>
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS 14	

<b>3. PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>15</b>
<b>4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....</b>	<b>15</b>
<b>5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME .....</b>	<b>15</b>
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	15
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes .....	15
<b>6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO .....</b>	<b>16</b>
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	16
6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	16
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....	17
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca .....	17
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca .....	17
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	17
Tabela 5 – Pressões negativas .....	18
<b>7. GRAFICOS .....</b>	<b>19</b>
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 06/02/2017 a 11/02/2017 .....	19
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2017 a 18/02/2017 .....	20
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 19/02/2017 a 25/02/2017 .....	21
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 26/02/2017 a 04/03/2017 .....	22
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 05/03/2017 a 08/03/2017 .....	23
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO 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



# **CAPÍTULO I – RUA CAMILO BOTECHIA, 232**

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:** Cordeirópolis- SP

**Operador do sistema:** Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Cordeirópolis

**Endereço da instalação:** Rua Camilo Botechia, 232

Coordenadas geográficas: 22°29'12"S 47°27'44" O Altitude: 667

Data da instalação: 06/02/2017

Data da remoção: 08/03/2017

## 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, com o número de celular, 19-993846055 que resultou em nível de cobertura de 10 (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 (2017)**

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 06 de fevereiro de 2017 e retirado dia 08 de março de 2017.

### 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, 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
Rafael Cocco	Serviço Autônomo de Água e Esgotos	997935389

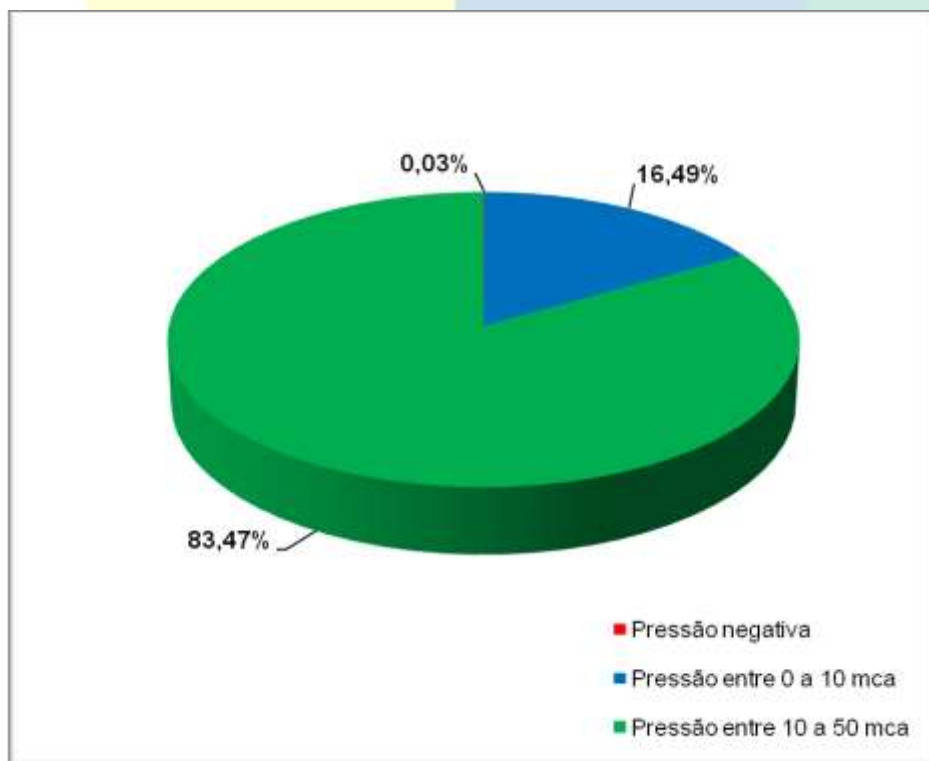
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 727:30 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	00:15:00	00,03
Pressão entre 0 a 10 mca	120:00:00	16,49
Pressão entre 10 a 50 mca	607:15:00	83,47
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	727:30:00	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 480 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
15-02-2017	09:00	0,70
15-02-2017	09:30	3,60
18-02-2017	19:45	4,70
20-02-2017	19:45	4,90
20-02-2017	20:00	4,90
20-02-2017	20:15	4,50
20-02-2017	20:30	4,80
21-02-2017	13:00	4,90
22-02-2017	08:45	4,40
22-02-2017	09:00	4,30
22-02-2017	09:15	4,60
22-02-2017	09:30	4,50
22-02-2017	09:45	4,80
22-02-2017	10:00	4,30
22-02-2017	10:15	4,50
22-02-2017	10:30	4,80
22-02-2017	10:45	4,70
22-02-2017	11:00	4,10
22-02-2017	11:15	4,70
22-02-2017	12:30	4,70

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

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

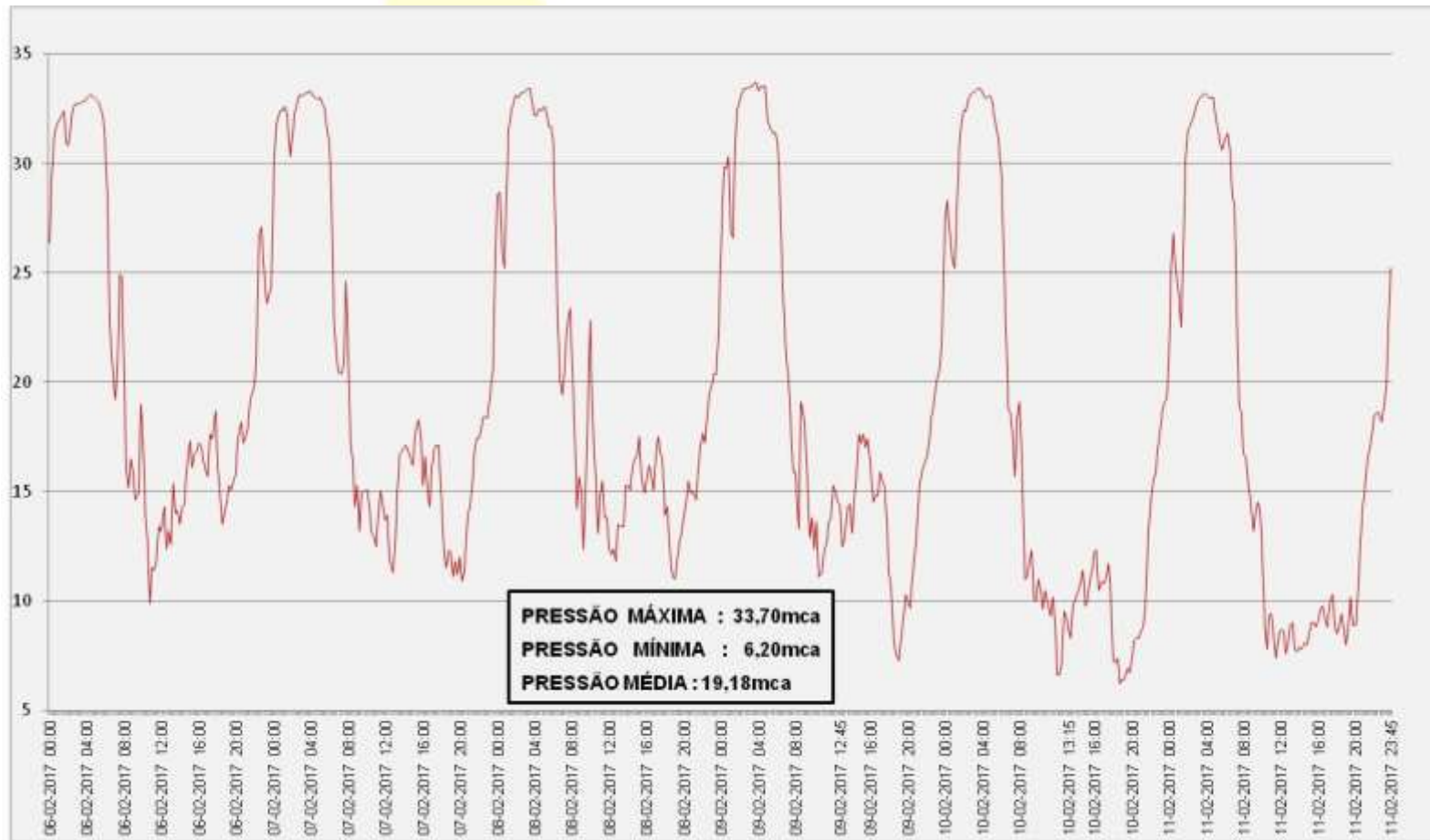
## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Houve um registro de pressão negativa no período de monitoramento, no dia 15 de fevereiro, as 9:15 horas, sendo a pressão igual a -0,30 mca.

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 06/02/2017 a 11/02/2017

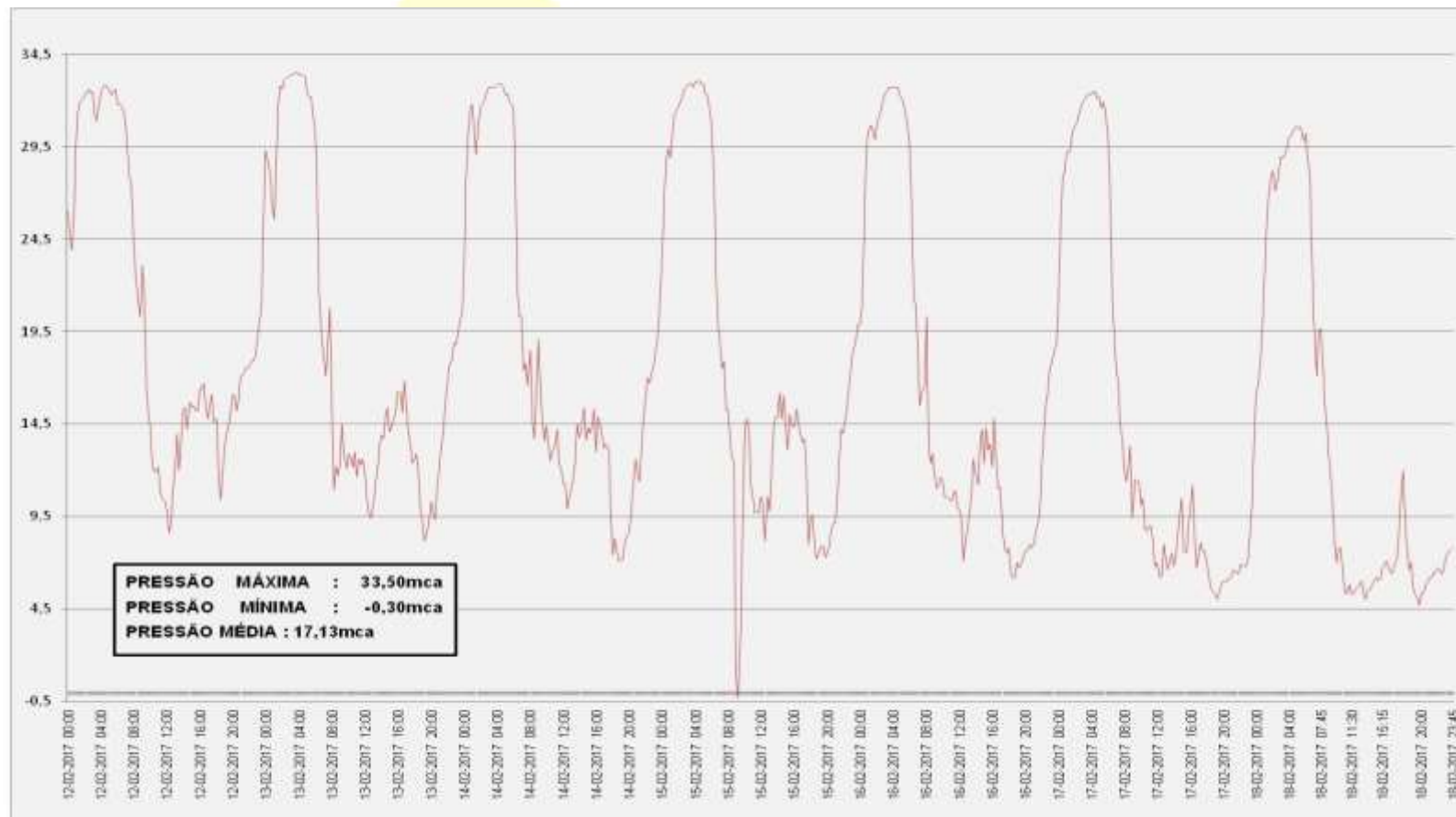


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 12/02/2017 a 18/02/2017

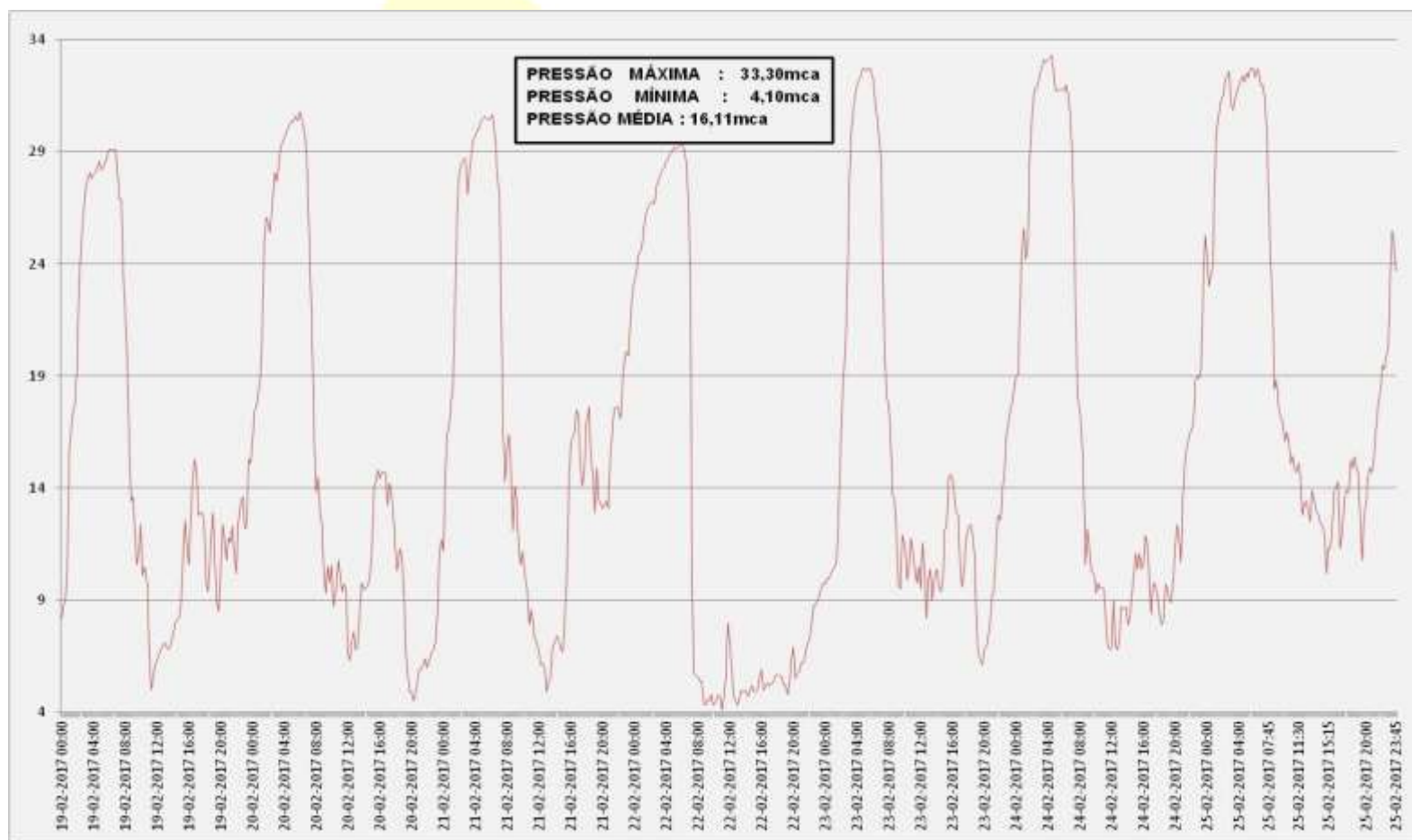


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 19/02/2017 a 25/02/2017

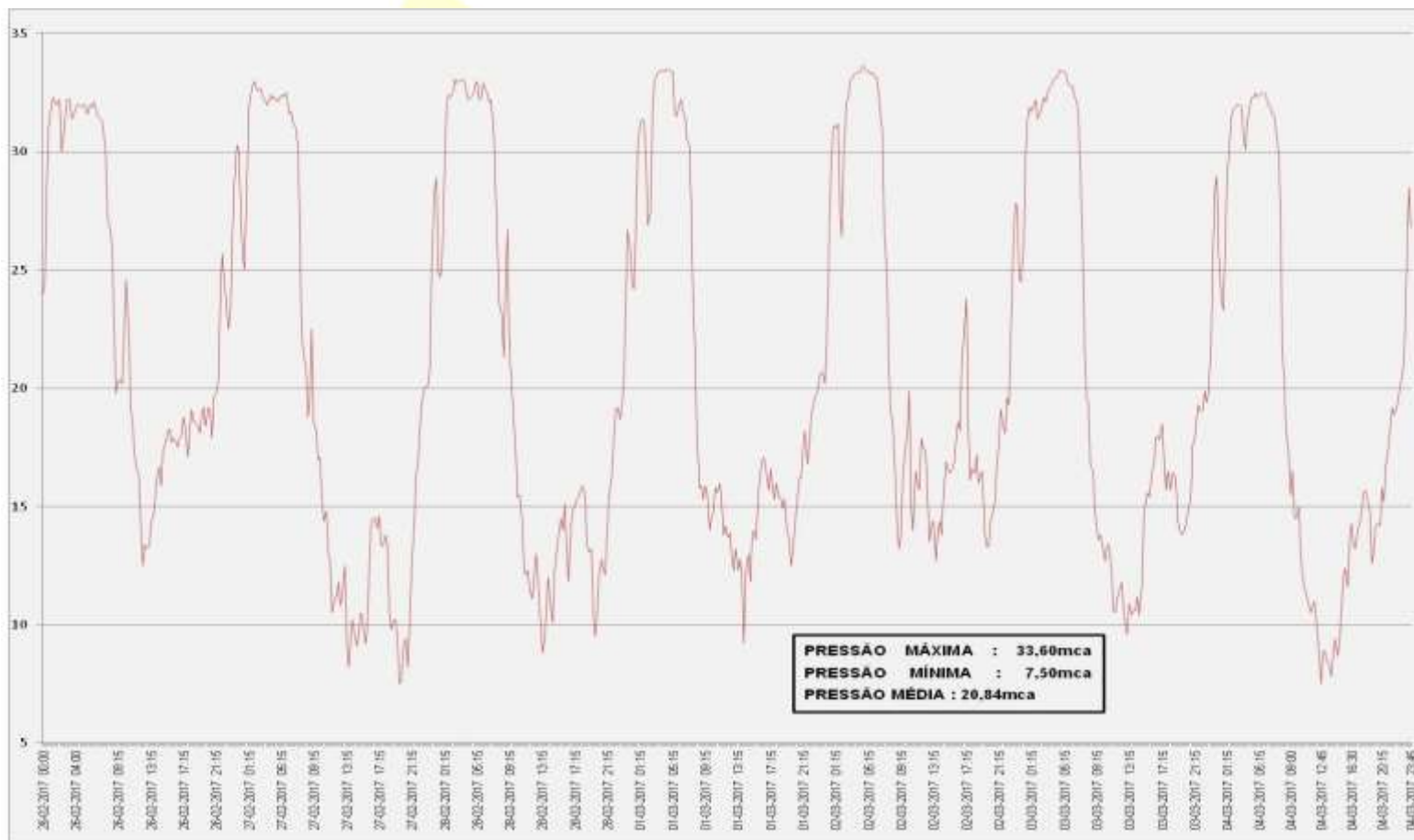


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 26/02/2017 a 04/03/2017

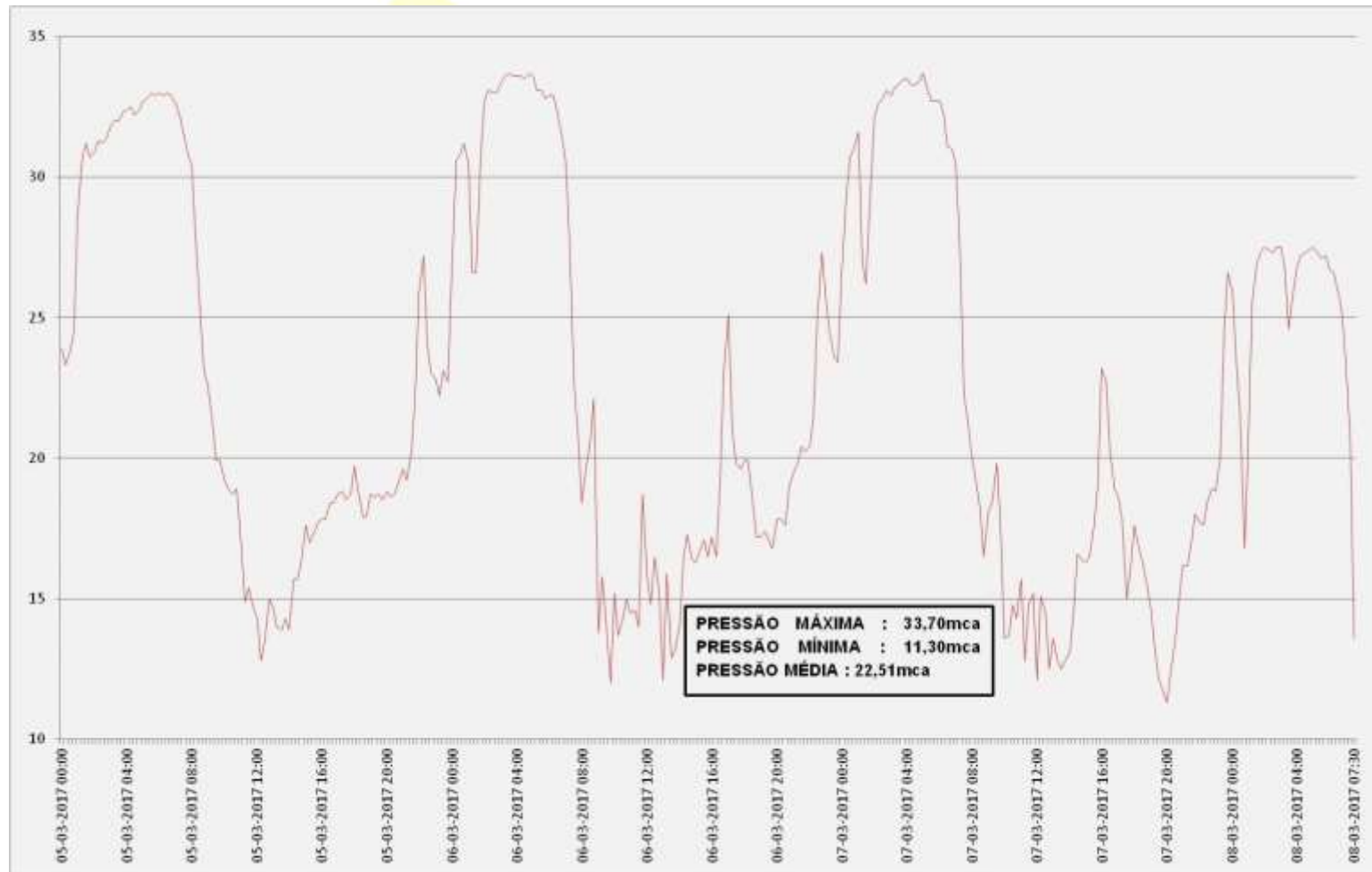


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 05/03/2017 a 08/03/2017



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 apresentou no ano de 2015 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: 40,90 mca

Mínima: 4,60 mca

Média: 19,22 mca

Intervalo das pressões (mca)	Pressões registradas em 2014 (%)	Pressões registradas em 2015 (%)
Negativas	22,15	00,00
zero a 10	52,14	23,27
10 mca a 50	25,71	76,73
Acima de 50	00,00	00,00

O ponto monitorado está totalmente em desconformidade com as normas para abastecimento de água para consumo humano, no que se refere à continuidade do abastecimento, visto que diariamente durante o período compreendido das 08:00 às 21:00 horas as pressões na rede de distribuição é inferior a 10 mca.

O operador do sistema deverá elaborar estudos para aumentar a capacidade de reservação, pois as pressões diminuem drasticamente diariamente nos horários de consumo da população.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 33,70 mca

Mínima: -0,30 mca

Média: 19,15 mca

Intervalo das pressões (mca)	Pressões registradas em 2014 (%)	Pressões registradas em 2015 (%)	Pressões registradas em 2017 (%)
Negativas	22,15	00,00	00,03
zero a 10	52,14	23,27	16,49
10 mca a 50	25,71	76,73	83,47
Acima de 50	00,00	00,00	00,00

Apesar da redução do percentual de registro de pressões entre zero e 10 mca ao longo dos anos de monitoramento, o ponto monitorado continua em desconformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ. O operador do sistema não atendeu as recomendações apresentadas nos relatórios de monitoramento dos anos de 2014 e 2015, o mesmo deverá providenciar com urgência estudos para a regularização das pressões na rede de distribuição e se enquadrar nas normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

**Mogi Mirim, 08 de março de 2017**



**Eng.º Neuroberto Silva**





## **CAPÍTULO II – RUA FRANCISCO MINATEL, 210**

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

**Município regulado:** Cordeirópolis- SP

**Operador do sistema:** Serviço Autônomo de Água e Esgotos de Cordeirópolis

**Endereço da instalação:** Rua Francisco Minatel, 210

Coordenadas geográficas: 22°28'47"S 47°27'48"O Altitude: 670

Data da instalação: 06/02/2017

Data da remoção: 08/03/2017

## 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, com o número de celular, 19-996671201 que resultou em nível de cobertura de 19 (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 (2017)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 06 de fevereiro de 2017 e retirado dia 08 de março de 2017.

### 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, 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
Rafael Cocco	Serviço Autônomo de Água e Esgotos	997929186

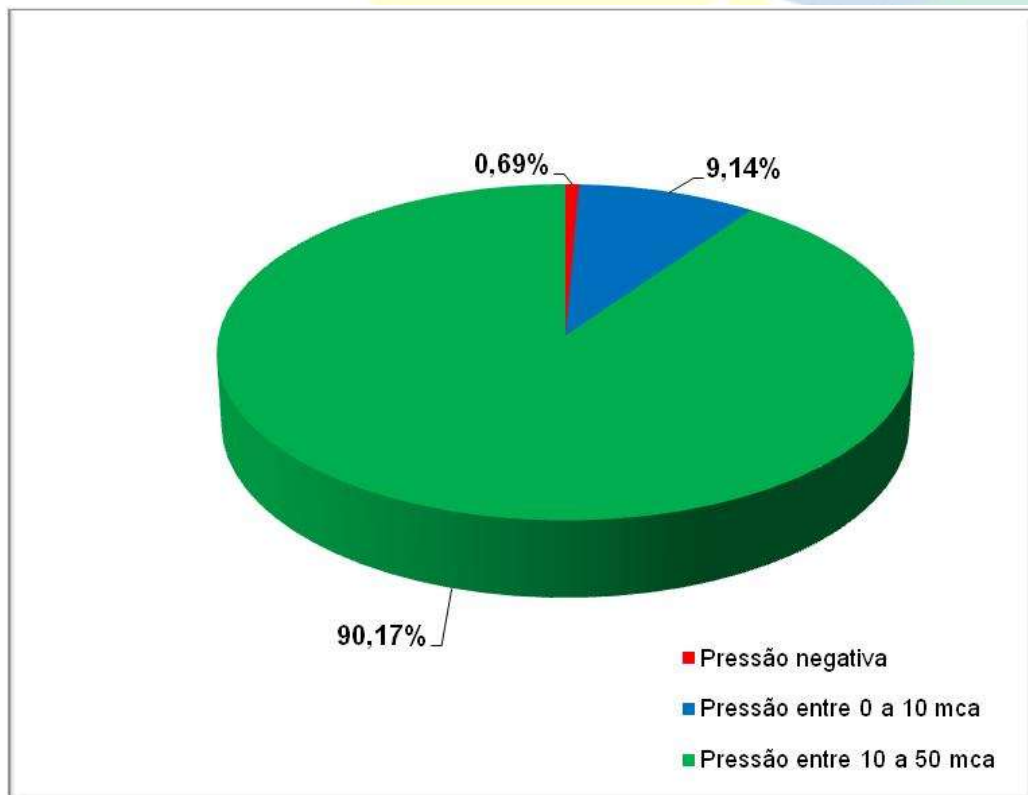
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 727:30 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	5:00:00	00,69
Pressão entre 0 a 10 mca	66:30:00	9,14
Pressão entre 10 a 50 mca	656:00:00	90,17
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	727:30:00	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 266 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
17-02-2017	20:00	3,40
17-02-2017	20:15	0,90
17-02-2017	21:00	0,00
17-02-2017	21:15	0,10
17-02-2017	21:30	0,30
17-02-2017	21:45	1,30
17-02-2017	22:00	2,20
17-02-2017	22:15	2,90
17-02-2017	22:30	2,60
17-02-2017	22:45	2,40
18-02-2017	09:30	3,70
18-02-2017	09:45	2,00
18-02-2017	10:00	4,80
18-02-2017	19:30	0,00
18-02-2017	19:45	0,00
19-02-2017	09:15	1,20
19-02-2017	10:30	0,00
19-02-2017	10:45	0,00
19-02-2017	11:00	0,00
19-02-2017	11:15	0,60

## 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 20 ocorrências de pressões negativas.

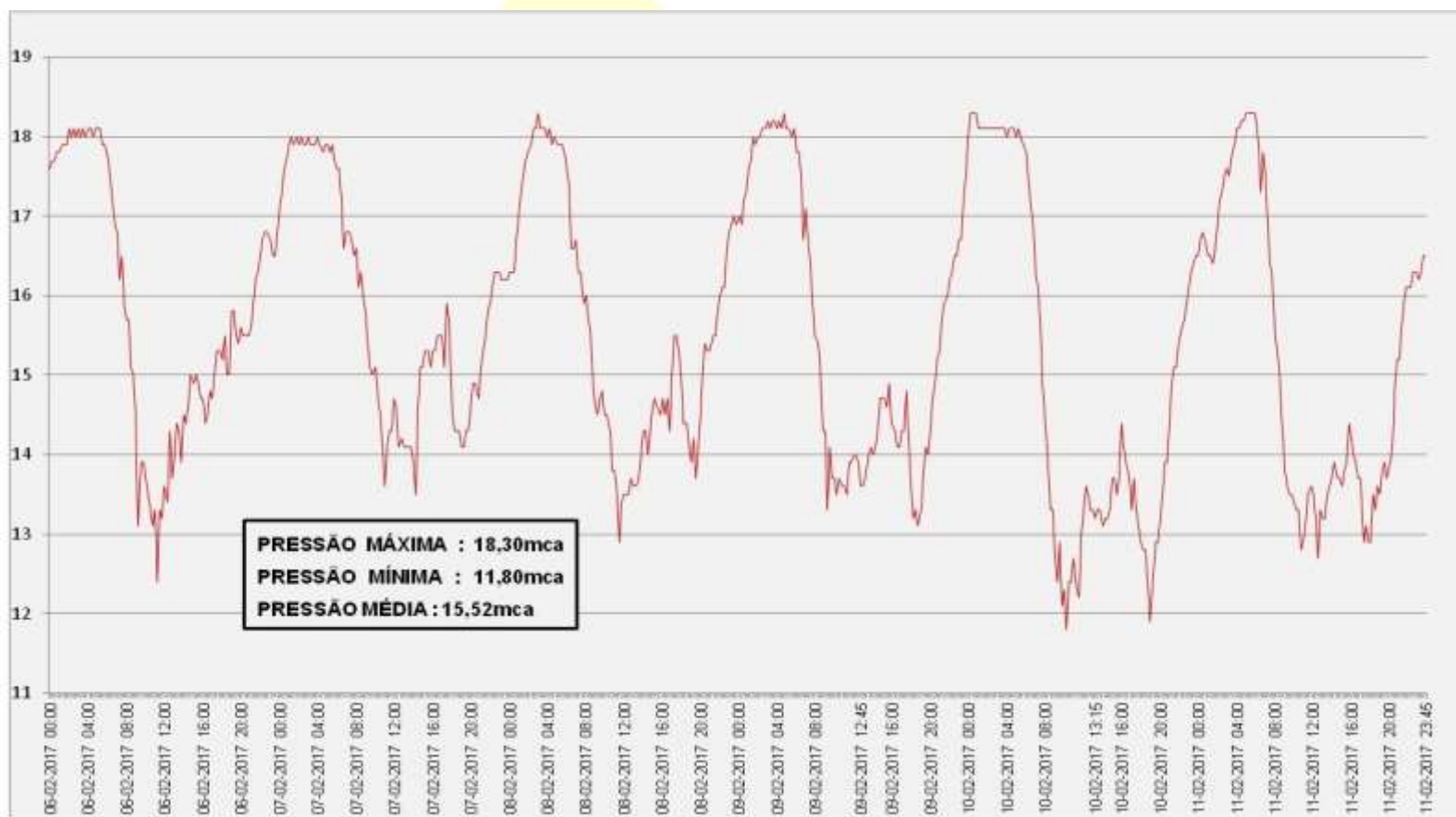
**Tabela 5 – Pressões negativas**

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
17-02-2017	20:30	-0,30
17-02-2017	20:45	-0,60
18-02-2017	19:15	-0,20
19-02-2017	09:30	-0,50
19-02-2017	09:45	-0,80
19-02-2017	10:00	-0,80
19-02-2017	10:15	-0,20
20-02-2017	20:00	-0,40
20-02-2017	20:15	-0,90
20-02-2017	20:30	-1,00
20-02-2017	20:45	-0,70
20-02-2017	21:00	-0,80
20-02-2017	21:15	-0,70
20-02-2017	21:30	-0,60
20-02-2017	21:45	-0,40
20-02-2017	22:00	-0,60
20-02-2017	22:15	-0,70
20-02-2017	22:30	-0,60
22-02-2017	16:15	-0,10
08-03-2017	00:45	-0,70

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 06/02/2017 a 11/02/2017



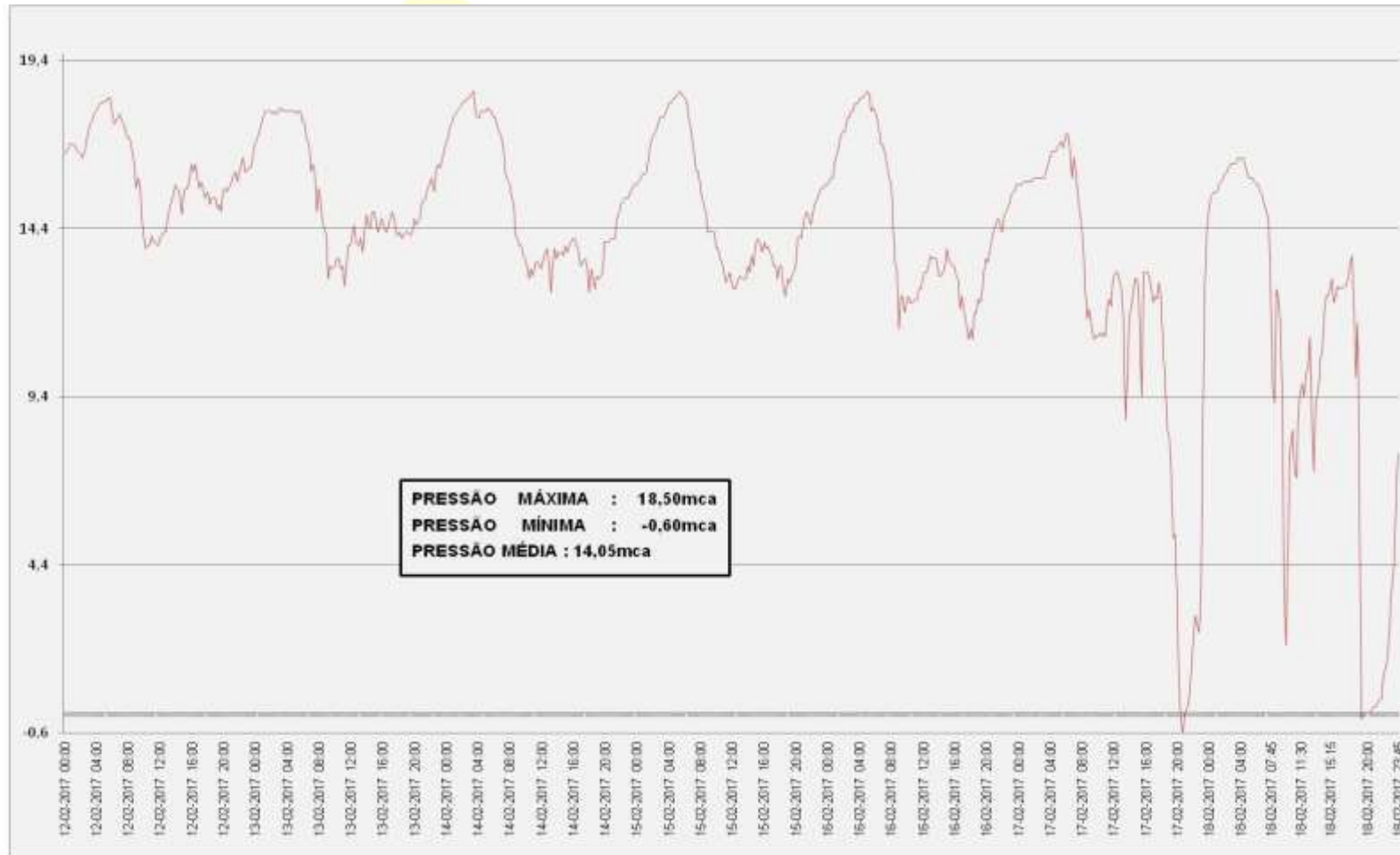
N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 12/02/2017 a 18/02/2017

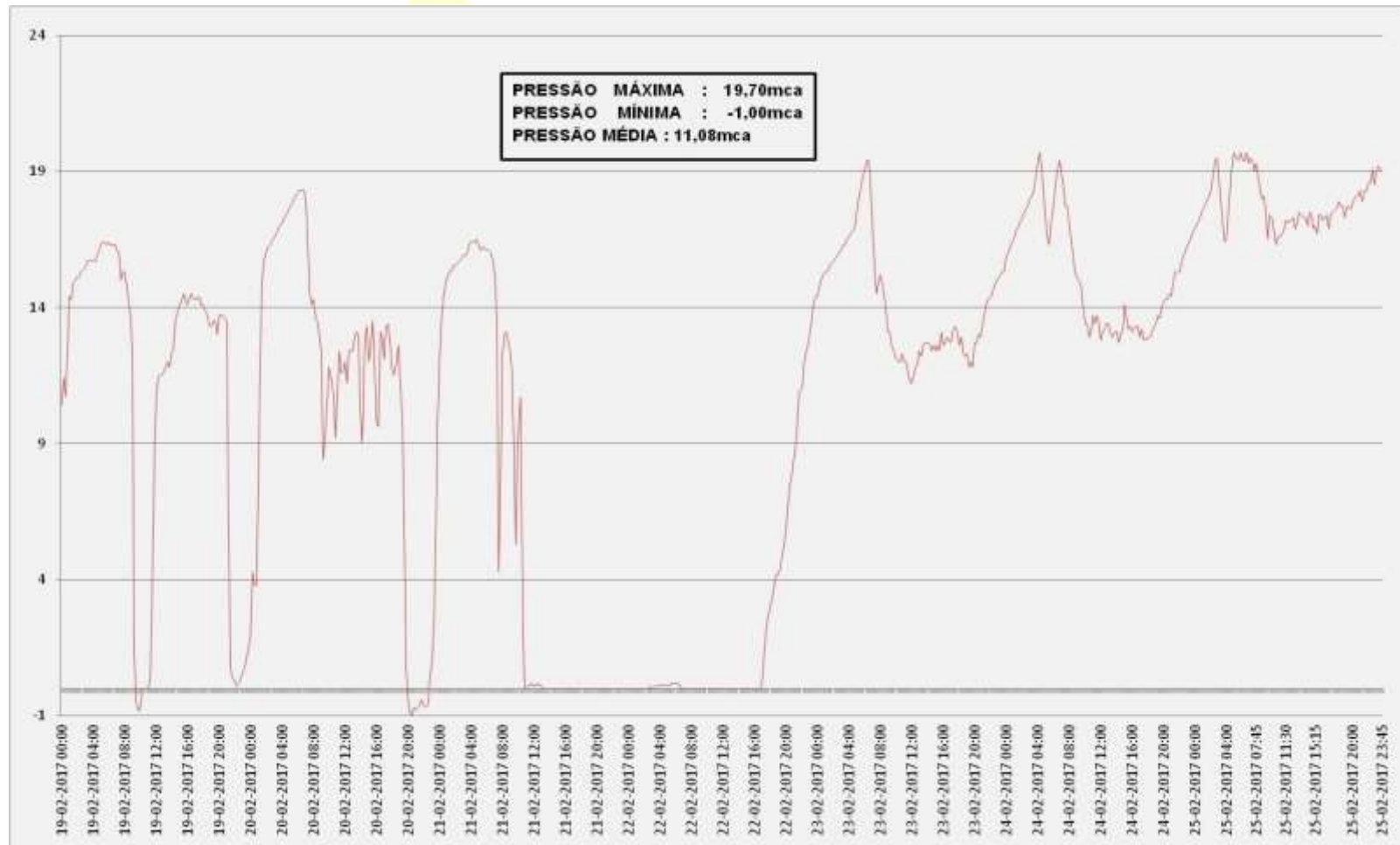


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 19/02/2017 a 25/02/2017

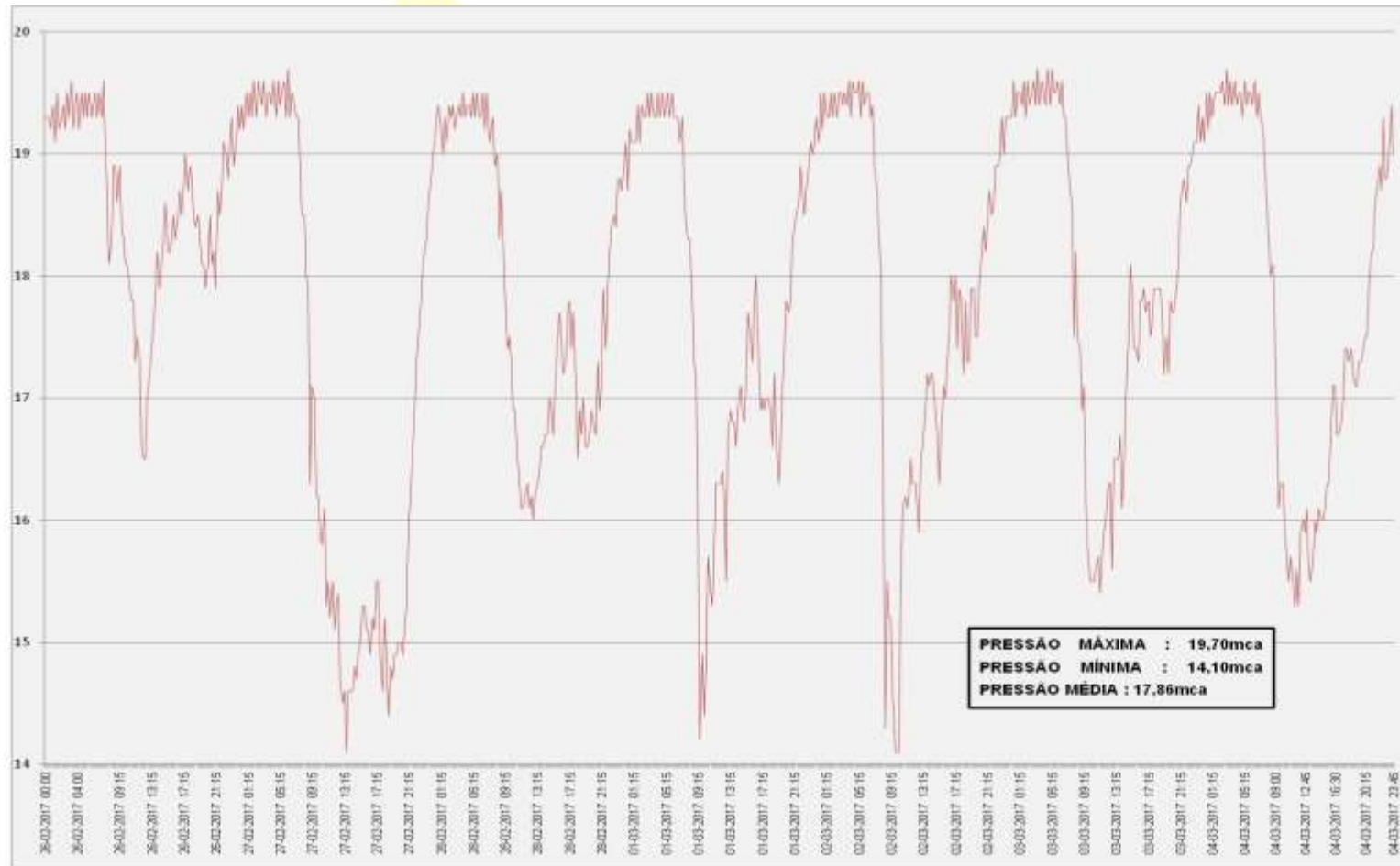


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 26/02/2017 a 04/03/2017

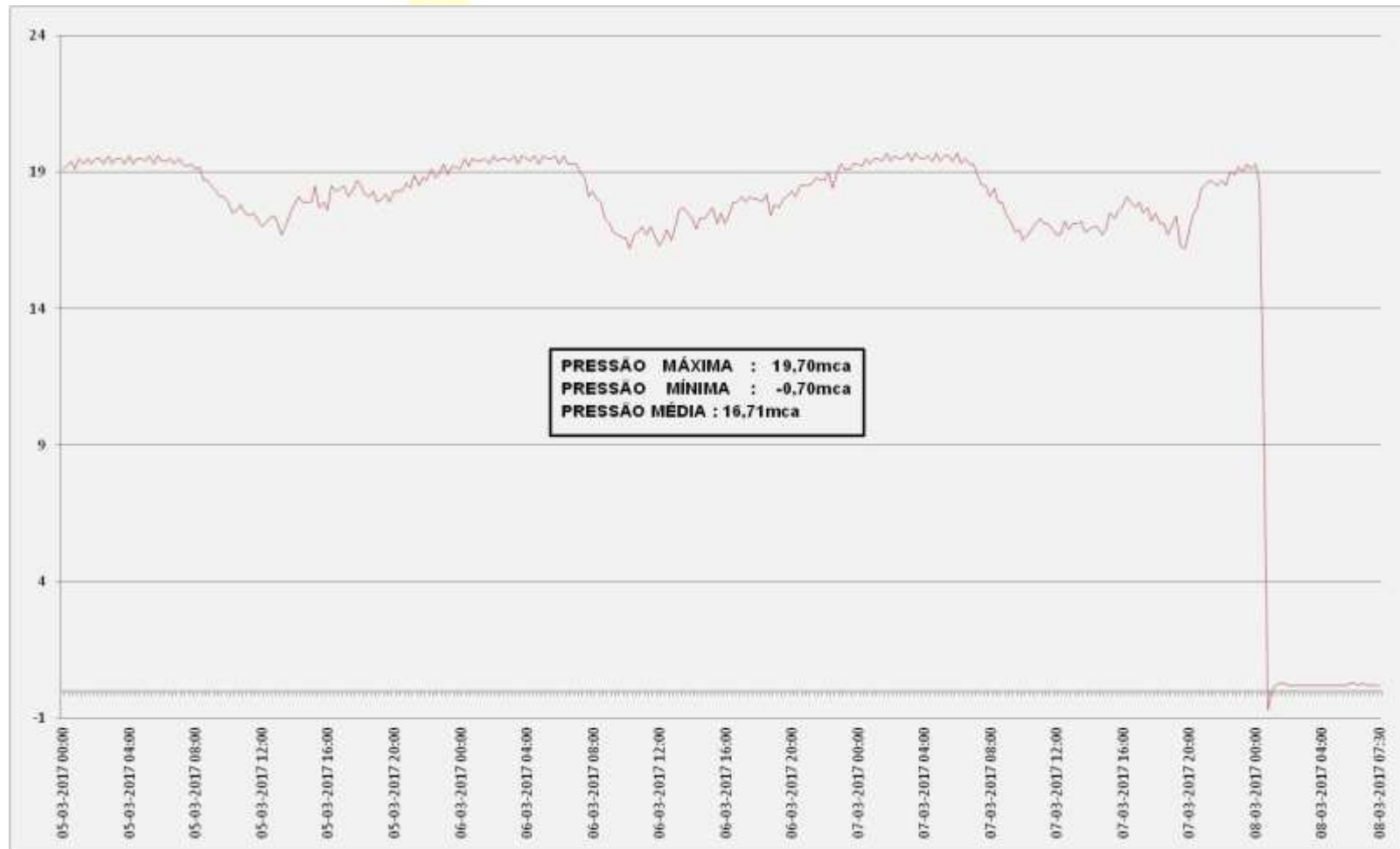


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 05/03/2017 a 08/03/2017



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

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 19,70 mca

Mínima: -1,00 mca

Média: 15,04 mca

Os registros de pressões abaixo de 10 mca e negativas foram em decorrência de acidente ocorrido na captação de água bruta na Represa do Cascalho, foi necessária a paralização do sistema de captação, para que fosse retirada uma cobra sucuri de 3,7 metros da tubulação de recalque, o que acarretou o desabastecimento do sistema. Se desconsiderada esta ocorrência, o endereço monitorado atende as normas de pressão na rede de distribuição estabelecidas pela ARES-PCJ.

**Mogi Mirim, 08 de março de 2017**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



## **CAPÍTULO III - COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO**

## 1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas horas 1.455:00:00, e as pressões registradas estão resumidas da seguinte forma e representadas graficamente abaixo:

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

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	5:15:00	00,36%
Pressão entre 0 a 10 mca	186:30:00	12,82%
Pressão entre 10 a 50 mca	1.263:15:00	86,82%
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00%
Total	1.455:00:00	100,00%

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

