

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

**Município de Campinas - SP**

**Junho de 2016**

## Sumario

### **CAPITULO I – RUA COMENDADOR DR. ANTÔNIO POMPEO DE CAMARGO, 481 5**

<b>1.</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>EQUIPAMENTO INSTALADO .....</b>	<b>7</b>
	Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS . 7	
<b>3.</b>	<b>PERÍODO DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER .....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME.....</b>	<b>8</b>

Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável 8

Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes..... 8

### **6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO 9**

Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado ..... 9

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) ..... 9

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

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

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca..... 10

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas ..... 10

### **7. GRAFICOS..... 11**

7.1. Gráfico de monitoramento no período de 20/05/2016 a 26/05/2016 ..... 11

7.2. Gráfico de monitoramento no período de 27/05/2016 a 02/06/2016 ..... 12

7.3. Gráfico de monitoramento no período de 03/06/2016 a 09/06/2016 ..... 13

7.4. Gráfico de monitoramento no período de 10/06/2016 a 16/06/2016 ..... 14

7.4. Gráfico de monitoramento no período de 17/06/2016 a 20/06/2016 ..... 15

### **8. CONCLUSÃO ..... 16**

### **CAPITULO II – RUA DR. ELTON CÉSAR, 121 ..... 17**

#### **9. OBJETIVO ..... 19**

#### **10. EQUIPAMENTO INSTALADO ..... 19**

Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS 19

<b>11. PERÍODO DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>20</b>
<b>12. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER .....</b>	<b>20</b>
<b>13. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME.....</b>	<b>20</b>
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	20
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes.....	20
<b>14. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO..</b>	<b>21</b>
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	21
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	21
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....	22
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca.....	22
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	22
<b>15. GRAFICOS.....</b>	<b>23</b>
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 20/05/2016 a 26/05/2016 .....	23
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 27/05/2016 a 02/06/2016 .....	24
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 03/06/2016 a 09/06/2016 .....	25
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 10/06/2016 a 16/06/2016 .....	26
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 17/06/2016 a 20/06/2016 .....	27
<b>16. CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>CAPITULO III – RUA ESTÁCIO DE SÁ, 2104.....</b>	<b>29</b>
<b>17. OBJETIVO .....</b>	<b>31</b>
<b>18. EQUIPAMENTO INSTALADO .....</b>	<b>31</b>
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS	31
<b>19. PERÍODO DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>32</b>
<b>20. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER .....</b>	<b>32</b>
<b>21. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME.....</b>	<b>32</b>
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	32
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes.....	32

<b>22. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO..</b>	<b>33</b>
.....	
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	33
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	34
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....	35
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca.....	35
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	35
<b>23. GRAFICOS.....</b>	<b>36</b>
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 20/05/2016 a 26/05/2016 .....	36
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 27/05/2016 a 02/06/2016 .....	37
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 03/06/2016 a 09/06/2016 .....	38
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 10/06/2016 a 16/06/2016 .....	39
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 17/06/2016 a 20/06/2016 .....	40
<b>24. CONCLUSÃO .....</b>	<b>41</b>
<b>CAPITULO IV – RUA REDENÇÃO DA SERRA, 445 .....</b>	<b>42</b>
<b>25. OBJETIVO .....</b>	<b>44</b>
<b>26. EQUIPAMENTO INSTALADO .....</b>	<b>44</b>
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS 44	
<b>27. PERÍODO DE MONITORAMENTO.....</b>	<b>45</b>
<b>28. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER .....</b>	<b>45</b>
<b>29. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME.....</b>	<b>45</b>
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	45
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes.....	45
<b>30. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO..</b>	<b>46</b>
.....	
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado .....	46
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	46
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca .....	47
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca .....	47

---

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca.....	47
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas .....	47
<b>31. GRAFICOS.....</b>	<b>48</b>
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 20/05/2016 a 26/05/2016 .....	48
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 27/05/2016 a 02/06/2016 .....	49
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 03/06/2016 a 09/06/2016 .....	50
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 10/06/2016 a 16/06/2016 .....	51
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 17/06/2016 a 20/06/2016 .....	52
<b>32. CONCLUSÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>CAPITULO V – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO...55</b>	
<b>1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO...</b>	<b>56</b>
.....	
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado .....	56
.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas) .....	56

**CAPITULO I – RUA COMENDADOR DR. ANTÔNIO  
POMPEO DE CAMARGO, 481**

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

**Município regulado:** Campinas - SP

**Operador do sistema:** SANASA - Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A

**Endereço da instalação:** Rua Comendador Dr. Antônio Pompeo de Camargo, 481

Coordenadas Geográficas: 22°52'42,43"S    47°01'53,54"O    Altitude: 679 m

Data da instalação: 20/05/2016

Data da remoção: 20/06/2016

## 1. OBJETIVO

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

## 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 Vivo com o número de celular, 19-992167641 que resultou em nível de cobertura de 16 (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)**

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 20 de maio de 2016 às 09:15 horas, com início de registro de dados às 09:30 horas e retirado dia 20 de junho de 2016 às 08:00 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 20 de maio de 2016 às 09:00 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
Claudio	SANASA	19-32515569

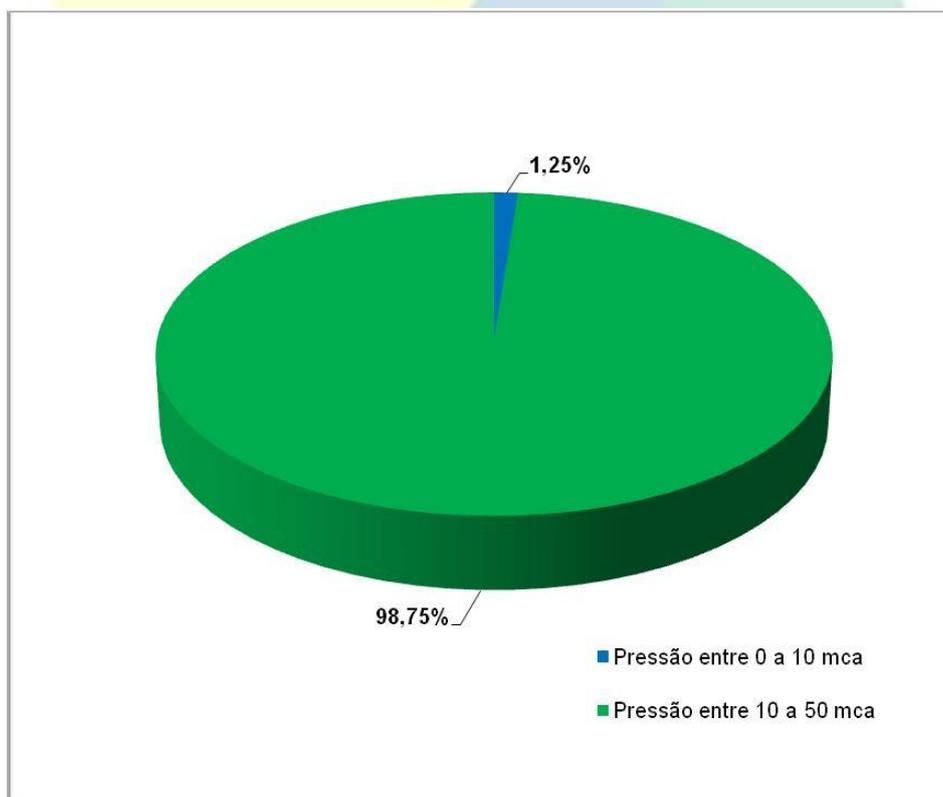
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 742:30 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	09:15:00	01,25
Pressão entre 10 a 50 mca	733:15:00	98,75
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	742:30:00	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 37 ocorrências de pressões entre zero e 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
20-05-2016	11:00	9,80
20-05-2016	12:45	9,80
22-05-2016	10:15	7,50
22-05-2016	10:45	9,60
22-05-2016	11:00	8,60
22-05-2016	11:15	7,40
22-05-2016	11:30	8,50
22-05-2016	11:45	8,70
22-05-2016	12:00	6,50
22-05-2016	12:15	8,30
22-05-2016	12:30	6,70
22-05-2016	12:45	6,20
22-05-2016	13:00	6,90
22-05-2016	13:15	7,30
22-05-2016	13:30	9,60
22-05-2016	14:15	9,90
26-05-2016	09:45	9,20
26-05-2016	10:30	9,80
26-05-2016	10:45	8,60
26-05-2016	11:00	7,10

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

Não foram registradas ocorrências de pressões acima de 50 mca no período.

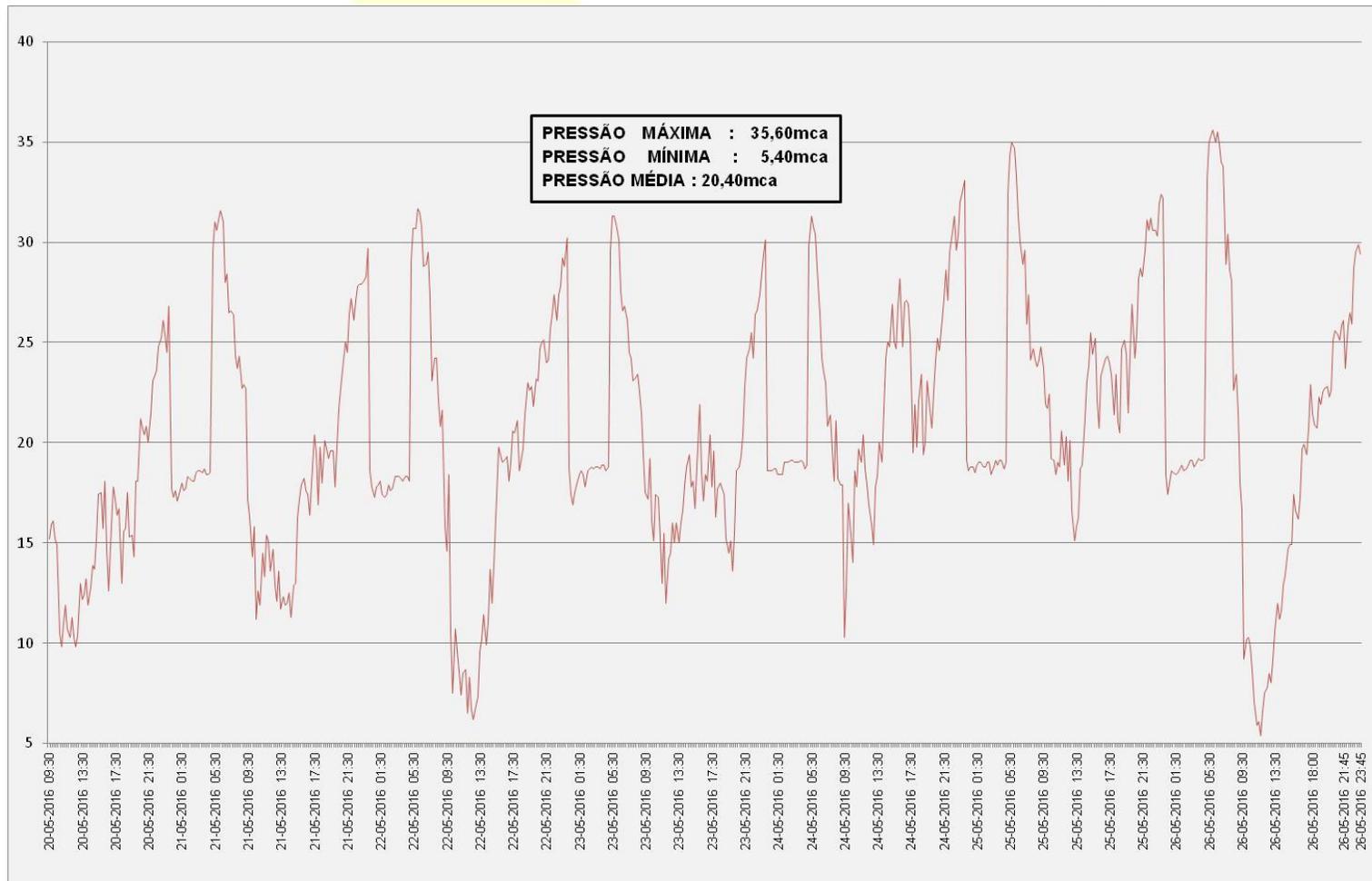
## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

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

## 7. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 20/05/2016 a 26/05/2016

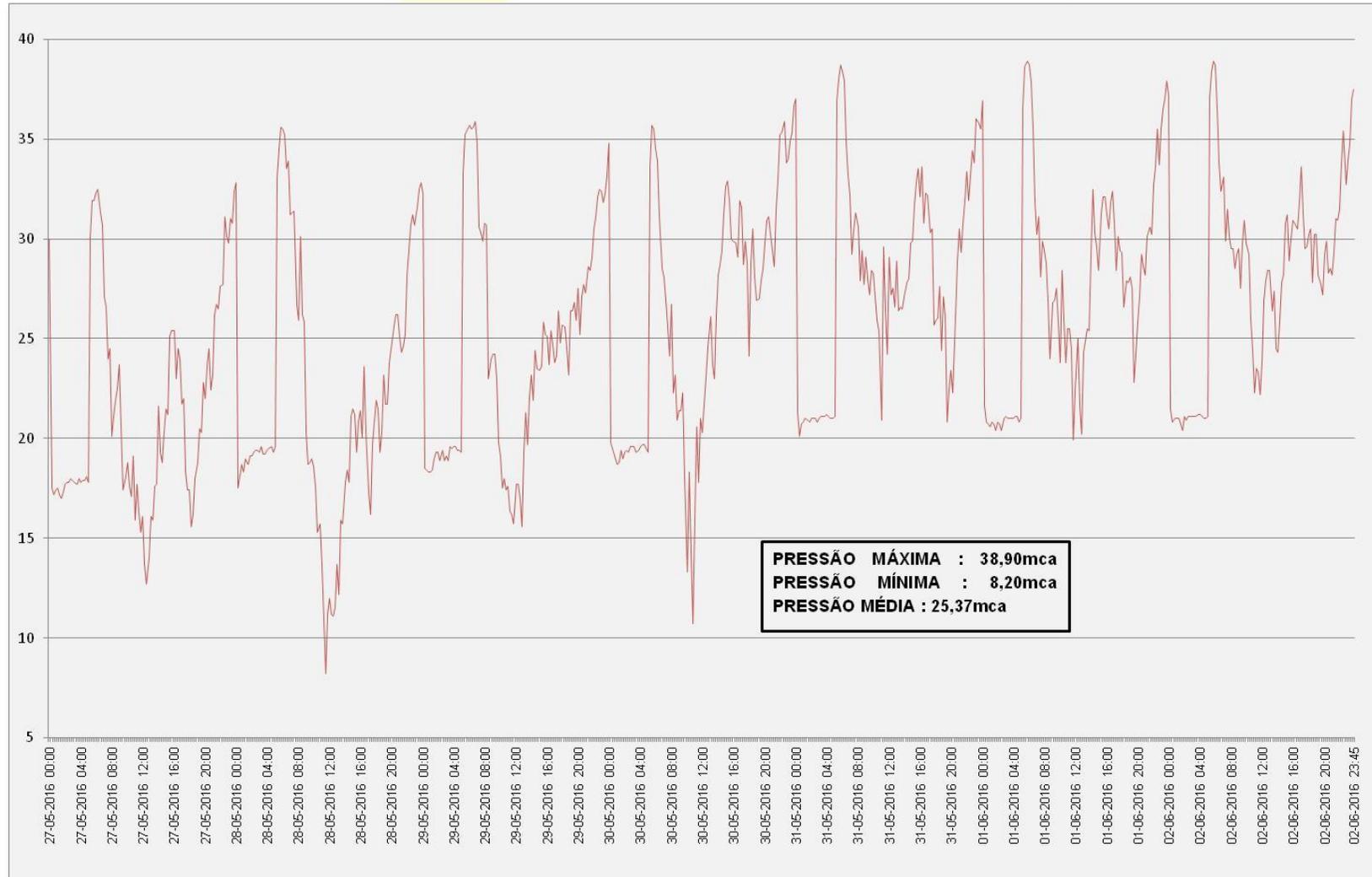


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 27/05/2016 a 02/06/2016

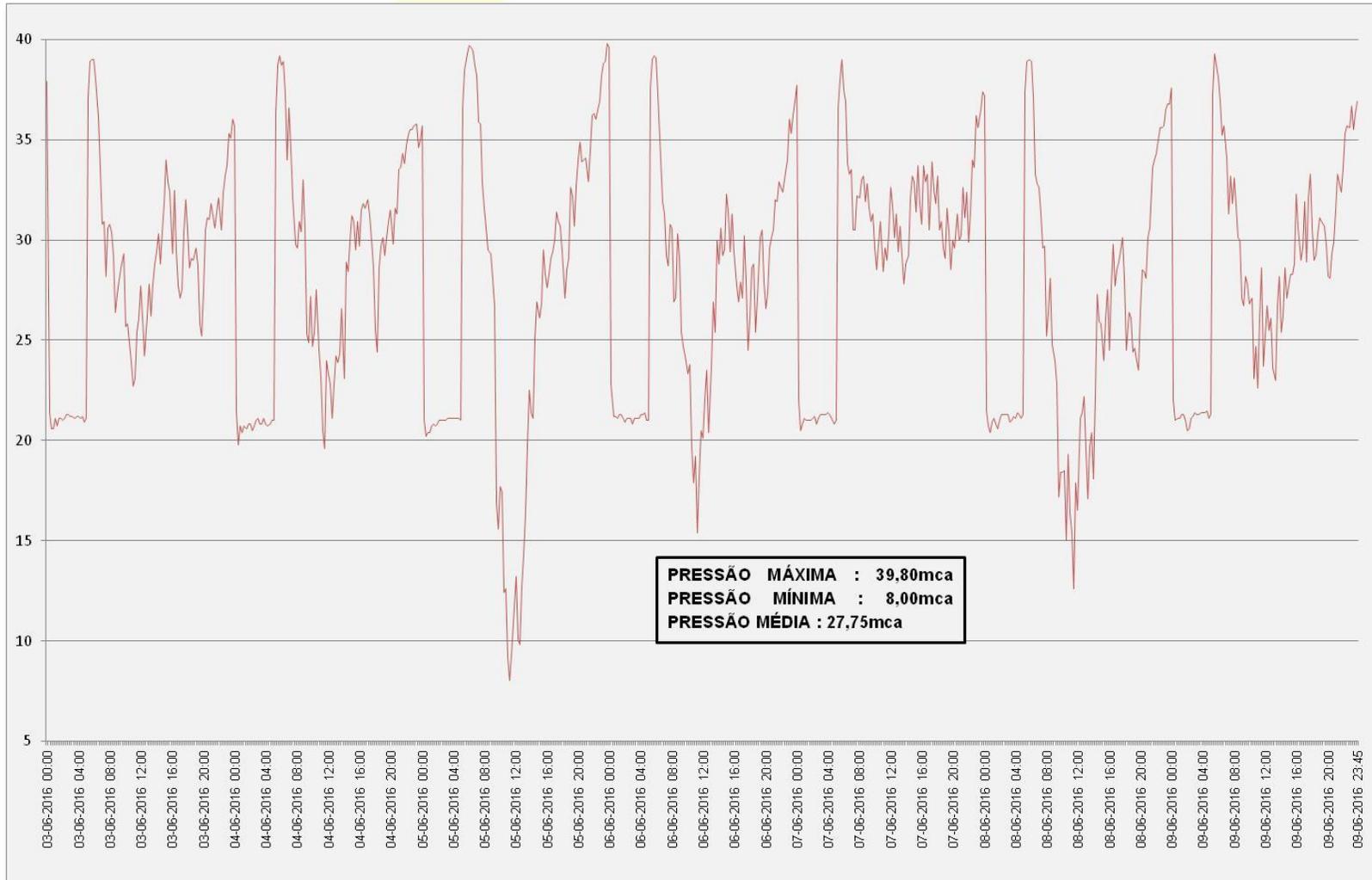


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 03/06/2016 a 09/06/2016

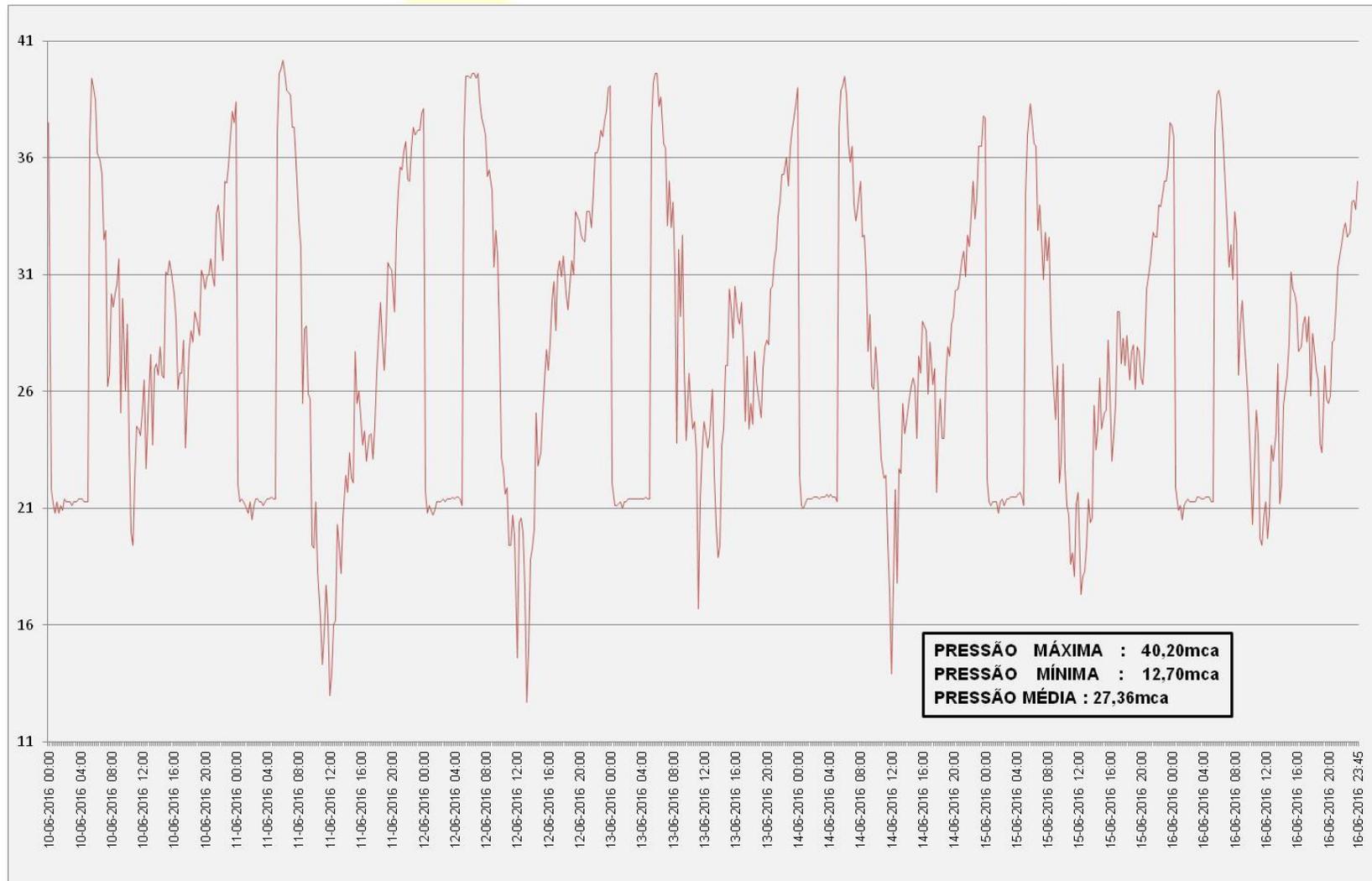


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 10/06/2016 a 16/06/2016

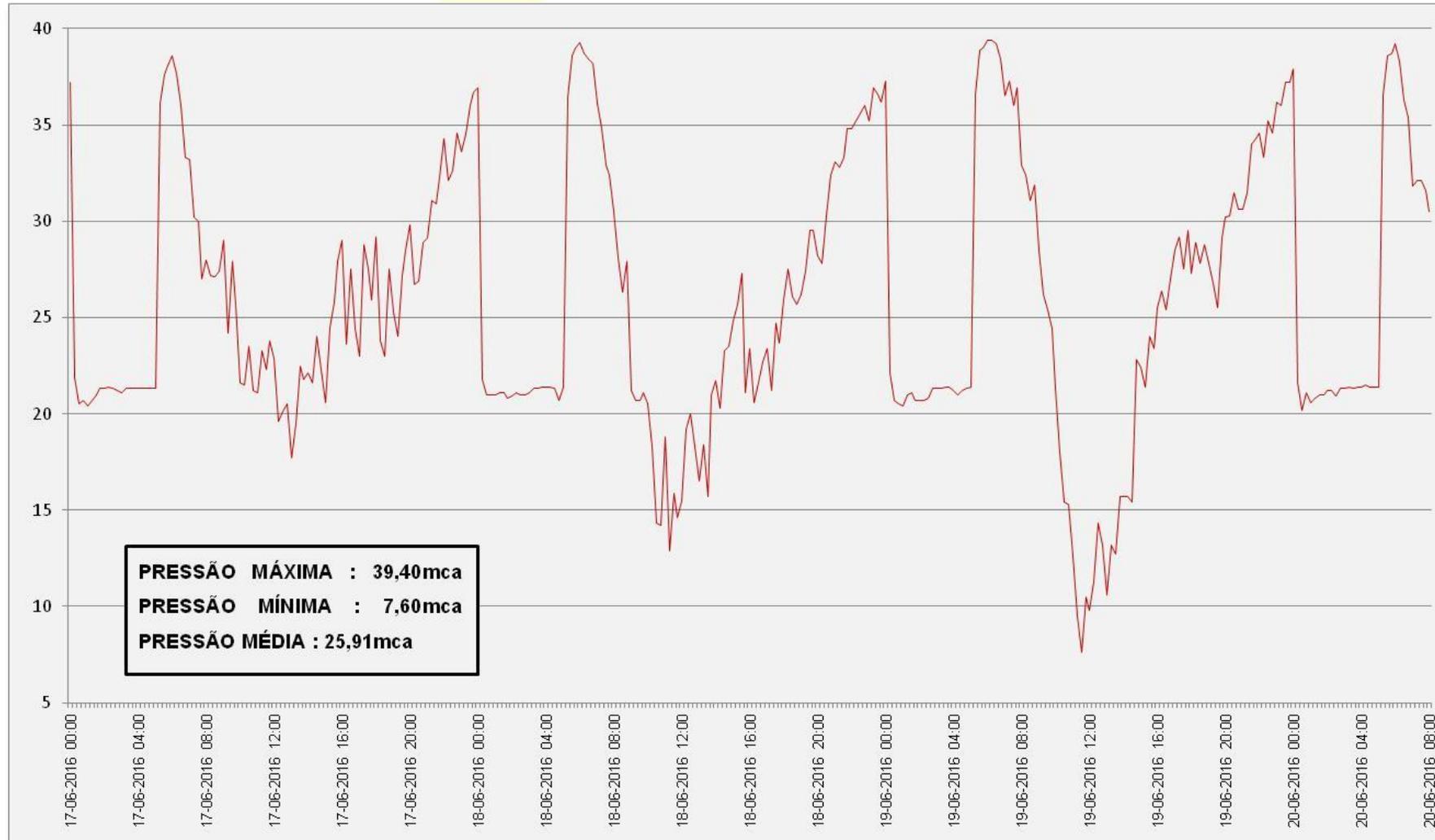


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 17/06/2016 a 20/06/2016



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

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: 38,20 mca

Mínima: 0,60 mca

Média: 21,54 mca

As pressões abaixo de 10,00 mca e negativas registradas no dia 29/05/2015, foram em decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição, excetuando-se esta ocorrência, o ponto monitorado apresenta pressões que atendem as normas estabelecidas pela Ares-PCJ.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 40,20 mca

Mínima: 5,40 mca

Média: 25,36 mca

O ponto monitorado apresentou registros de pressões abaixo de 10 mca em horários de pico de consumo nos dias 22/05 (domingo), 26/05 (feriado) e 19/06 (domingo). Os registros das desconformidades nos 3 dias, não superaram 03:00 horas de duração. Se desconsideradas estas ocorrências, o ponto monitorado apresenta registros de pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

**Mogi Mirim, 21 de Junho de 2016**



**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO II – RUA DR. ELTON CÉSAR, 121**

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

**Município regulado:** Campinas - SP

**Operador do sistema:** SANASA - Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A

**Endereço da instalação:** Rua Dr. Elton César, 121

Coordenadas Geográficas: 22°26'21" S      47°06'24,93"O      altitude 611 m

Data da instalação: 20/05/2016

Data da remoção: 20/06/2016

## 9. OBJETIVO

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

## 10. 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 Vivo com o número de celular, 19-993748101 que resultou em nível de cobertura de 14 (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)**

## 11. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 20 de maio de 2016 às 10:00 horas, com início de registro de dados às 10:15 horas e retirado dia 20 de junho de 2016 às 8:00 horas.

## 12. 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).

## 13. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 20 de maio de 2016 às 10:00 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
Claudio	SANASA	19-32515569

## 14. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 741:45 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	741:45:00	100,00
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	741:45:00	100,00

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



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

Não foram registradas ocorrências de pressões de zero a 10 mca no período.

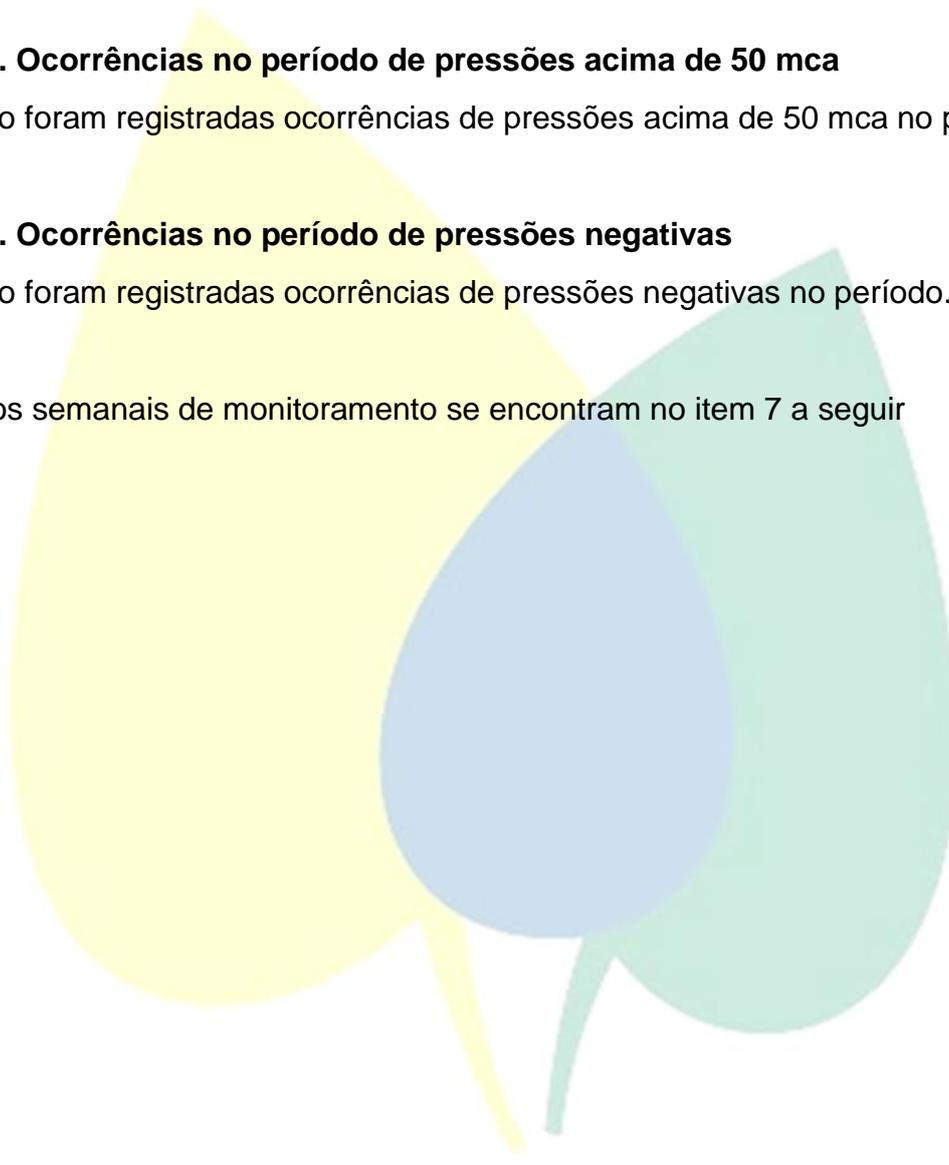
#### **6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca**

Não foram registradas ocorrências de pressões acima de 50 mca no período.

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

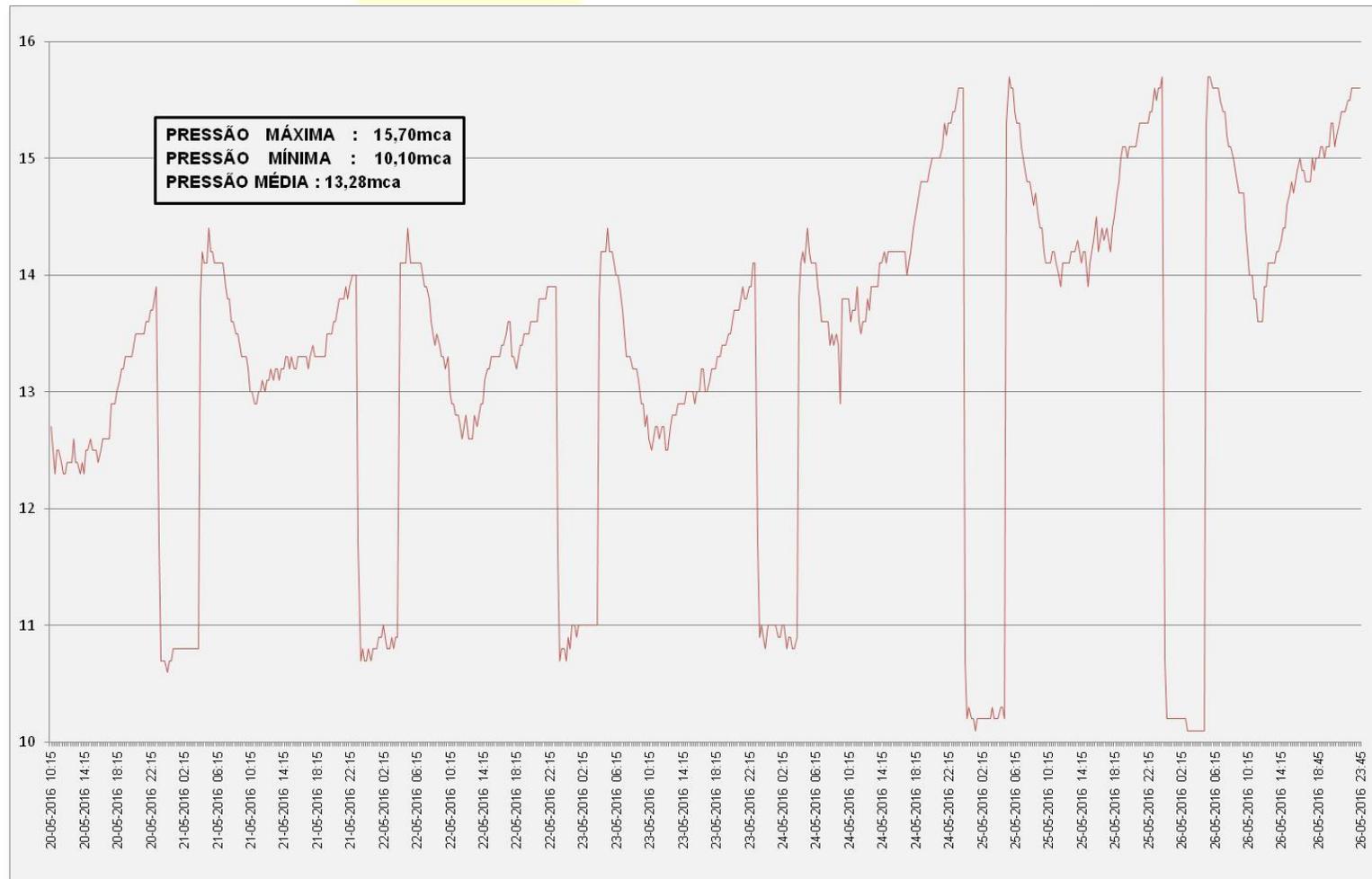
Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

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



## 15. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 20/05/2016 a 26/05/2016

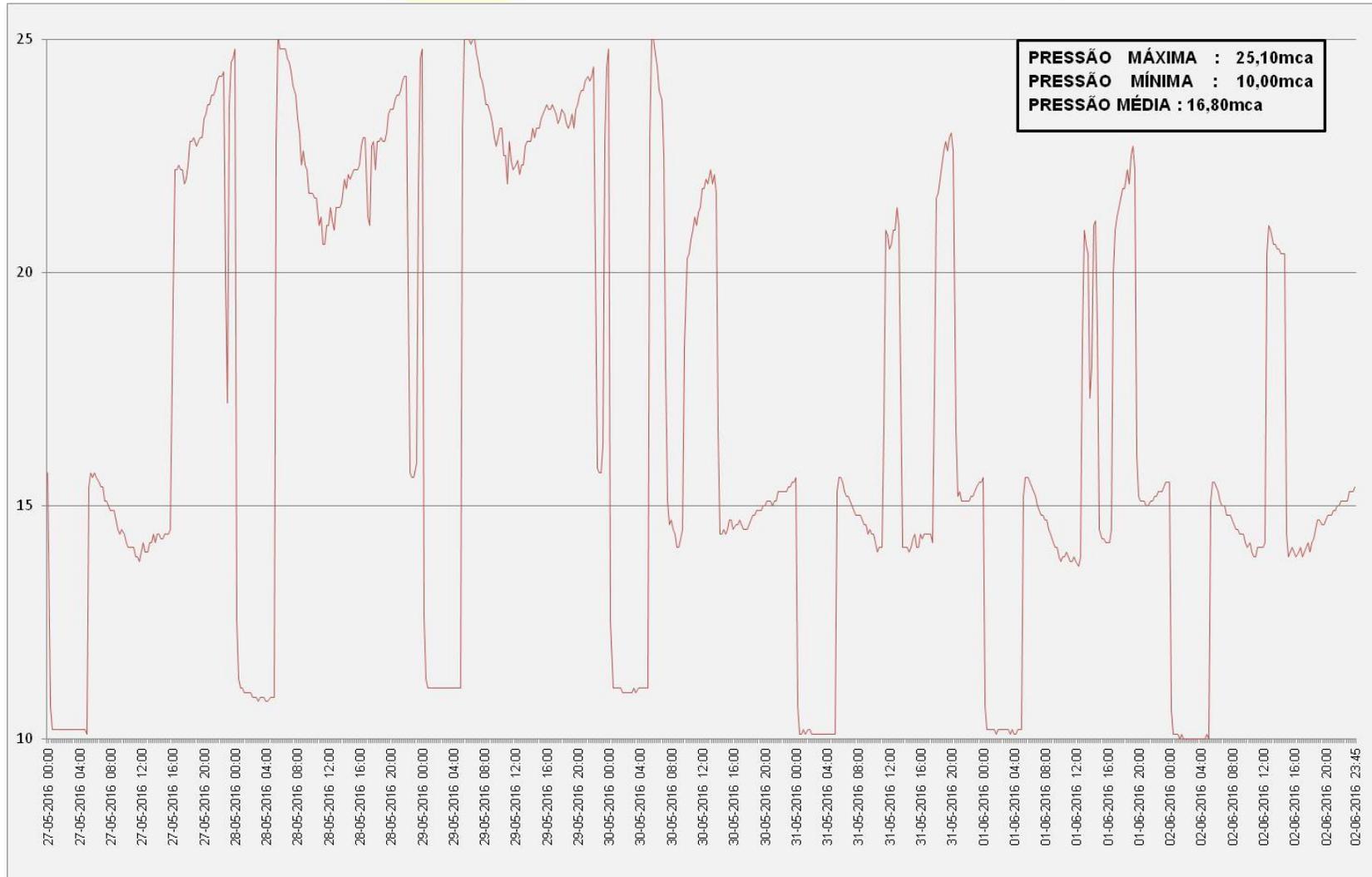


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 27/05/2016 a 02/06/2016

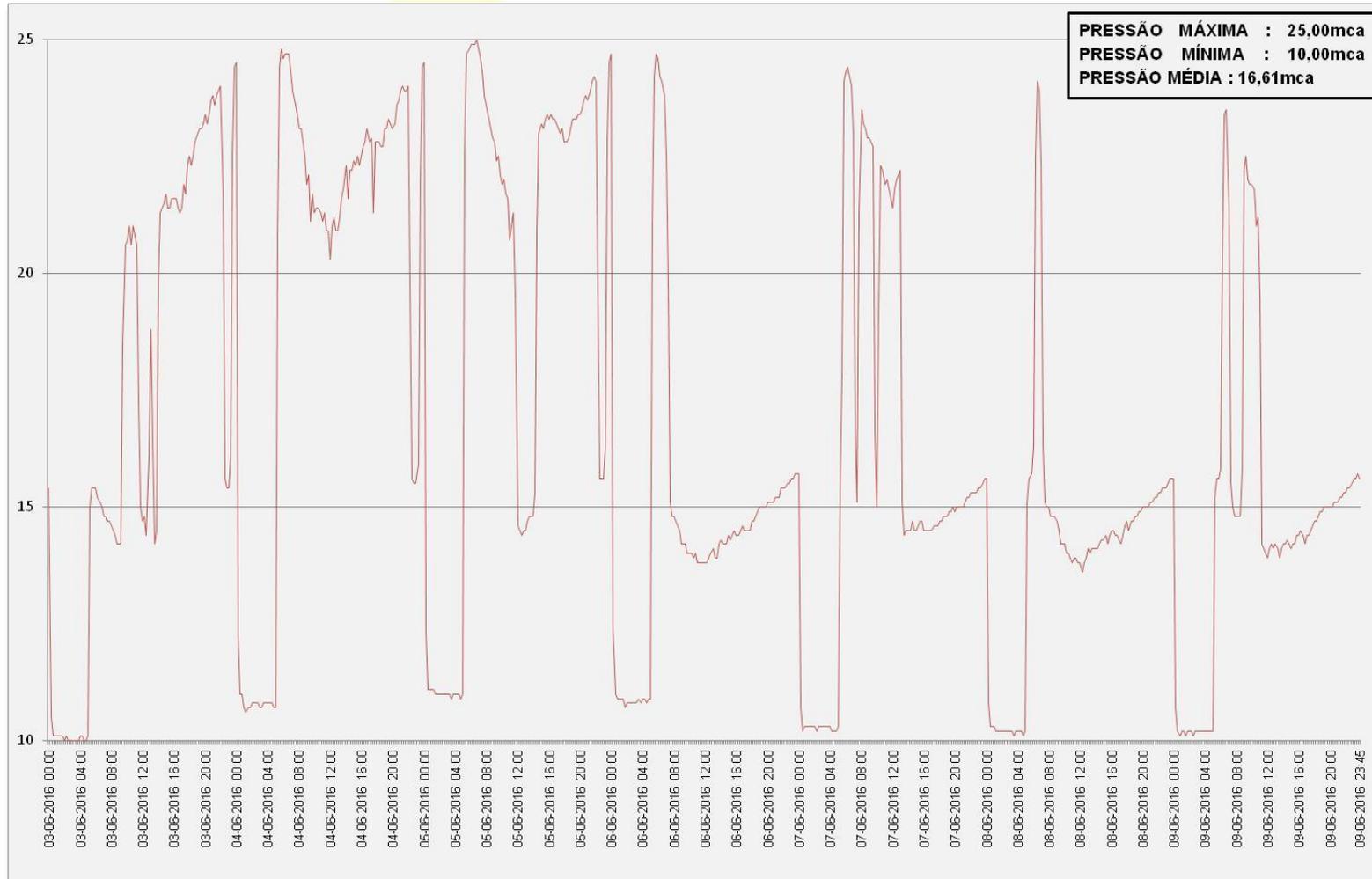


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 03/06/2016 a 09/06/2016

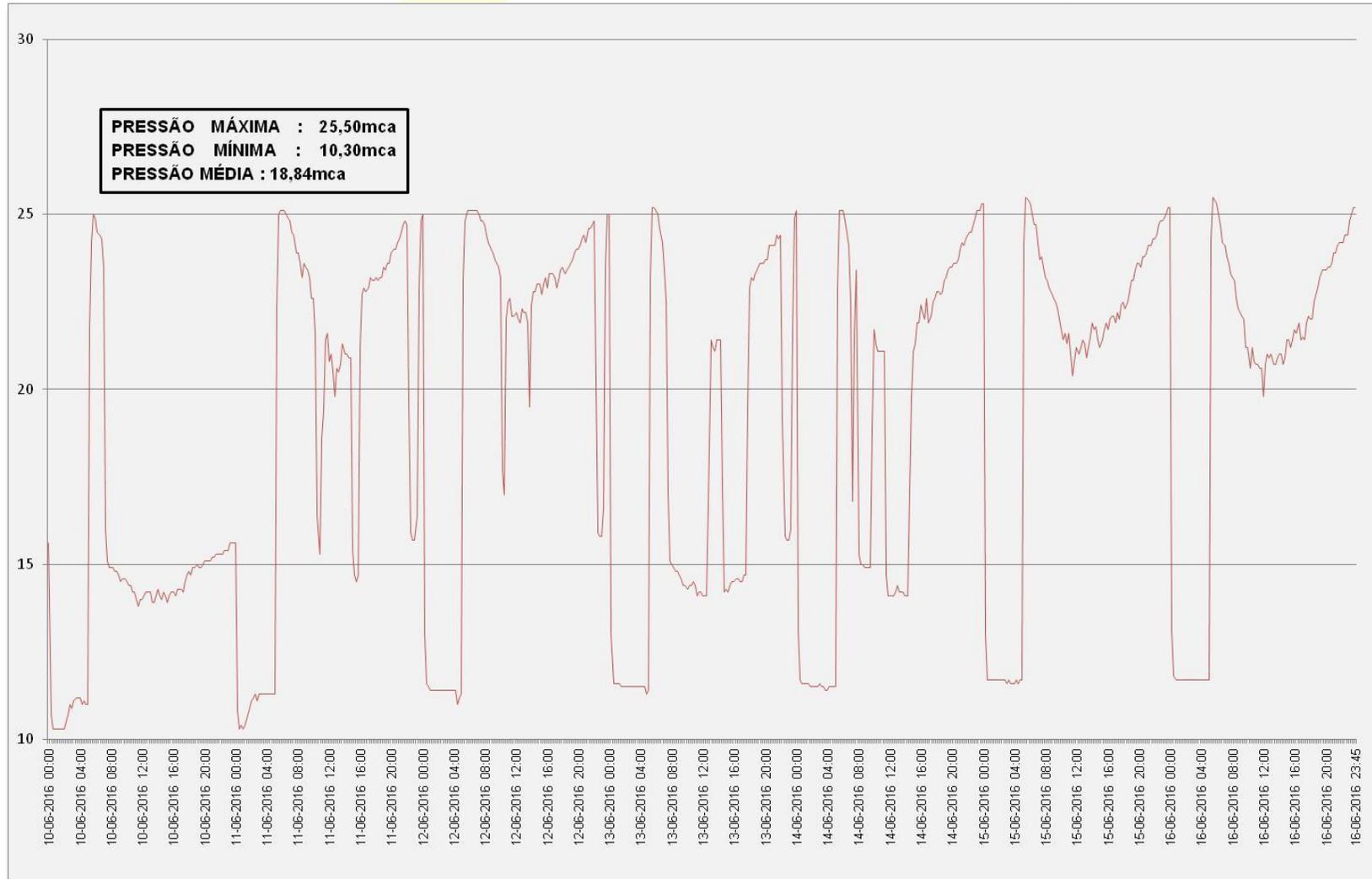


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 10/06/2016 a 16/06/2016

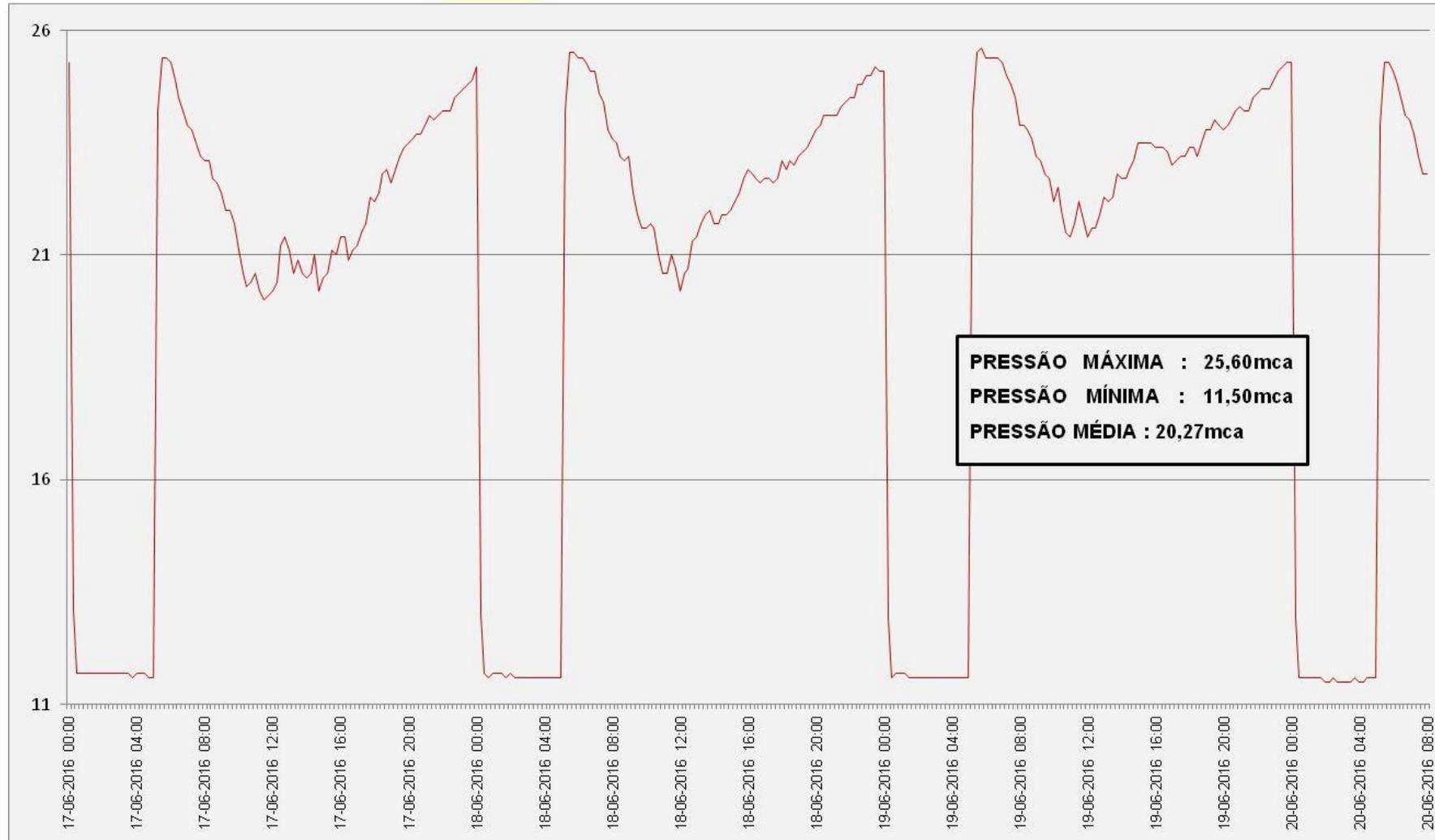


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 17/06/2016 a 20/06/2016



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

## 16. 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: 25,50 mca

Mínima: -3,50 mca

Média: 16,70 mca

As pressões abaixo de 10 mca registradas no período compreendido do dia 26/03 à 02/04, se deram em decorrência de falha operacional no controlador da válvula redutora de pressão. Sanada a falha as pressões na rede de distribuição passaram a atender as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Os registros de pressões abaixo de 10 mca, no período dos dias 12/04 a 15/04, decorreram em função da alta demanda de consumo.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 25,50 mca

Mínima: 10,00 mca

Média: 17,16 mca

**Mogi Mirim, 21 de Junho de 2016**



**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO III – RUA ESTÁCIO DE SÁ, 2104**

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

**Município regulado:** Campinas - SP

**Operador do sistema:** SANASA - Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A

**Endereço da instalação:** Rua Estácio de Sá, 2104

Coordenadas Geográficas: 22°50'39,45"S    47°04'08,60"O    Altitude: 637 m

Data da instalação: 20/05/2016

Data da remoção: 20/06/2016

## 17. OBJETIVO

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

## 18. 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 Vivo com o número de celular, 19-993846055 que resultou em nível de cobertura de 17 (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

## 19. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 20 de maio de 2016 às 10:15 horas, com início de registro de dados às 10:30 horas e retirado dia 20 de junho de 2016 às 8:00 horas.

## 20. 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).

## 21. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 20 de maio de 2016 às 10:15 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
Claudio	SANASA	19-32515569

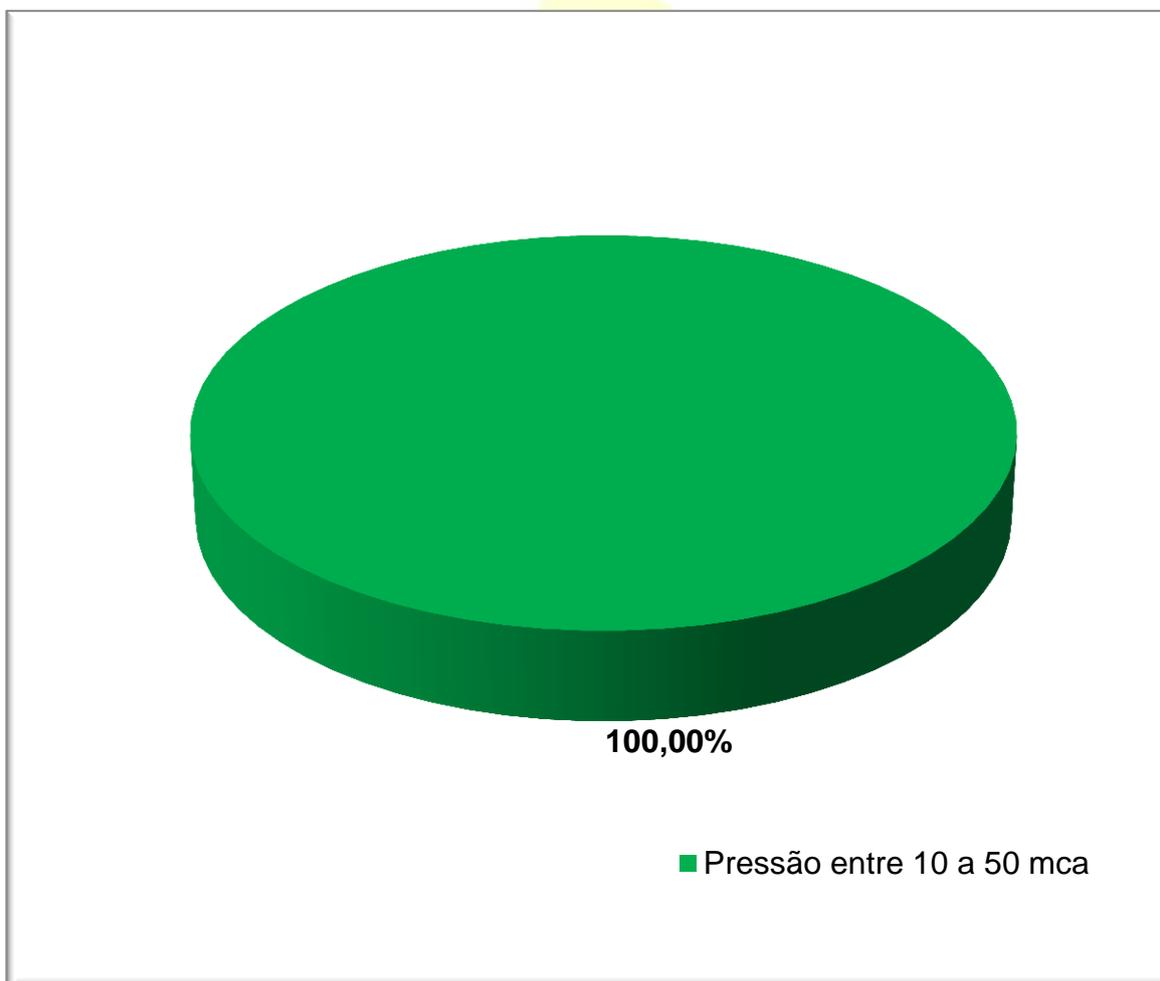
## 22. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 741:30 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	741:30:00	100,00
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	741:30:00	100,00

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



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

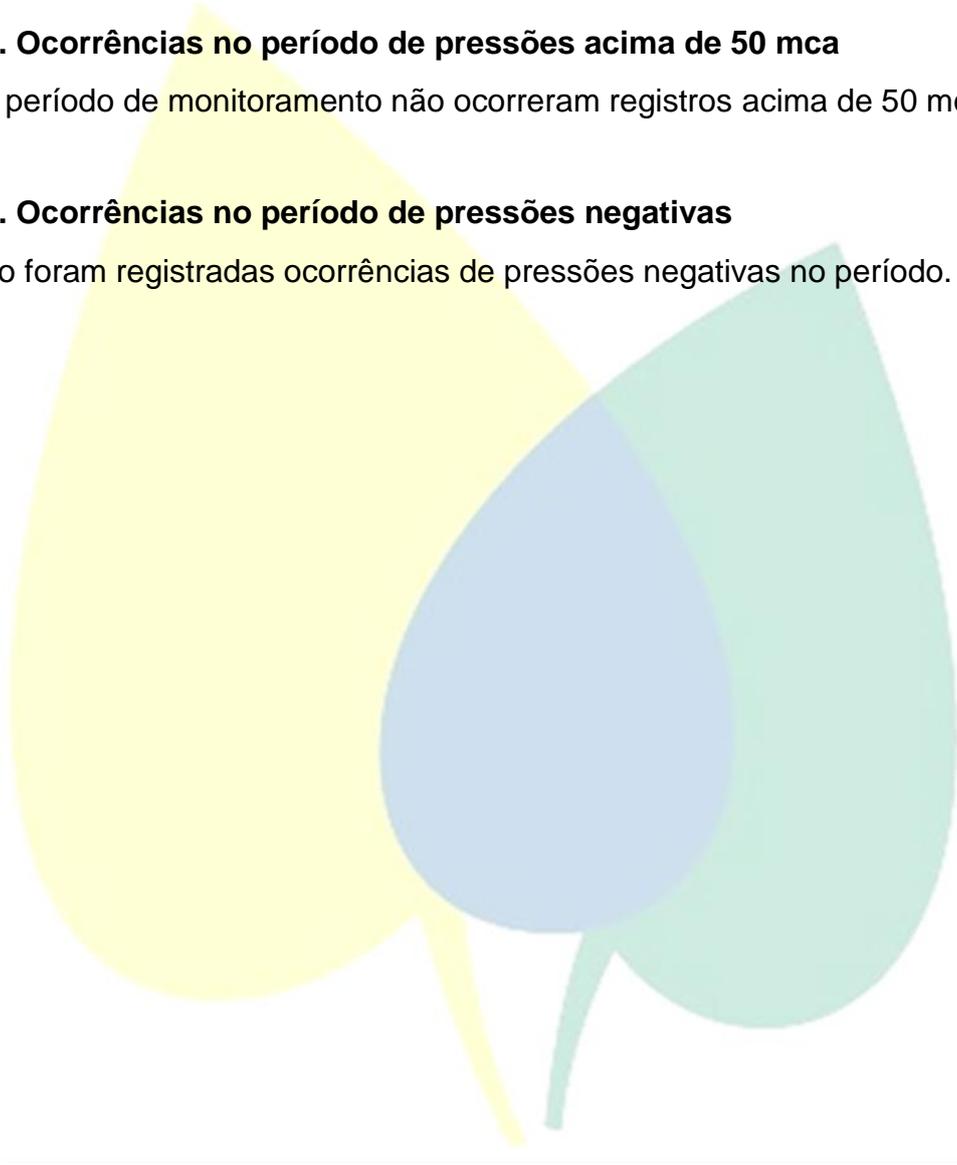
No período de monitoramento não ocorreram registros de pressões de zero a 10 mca.

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

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

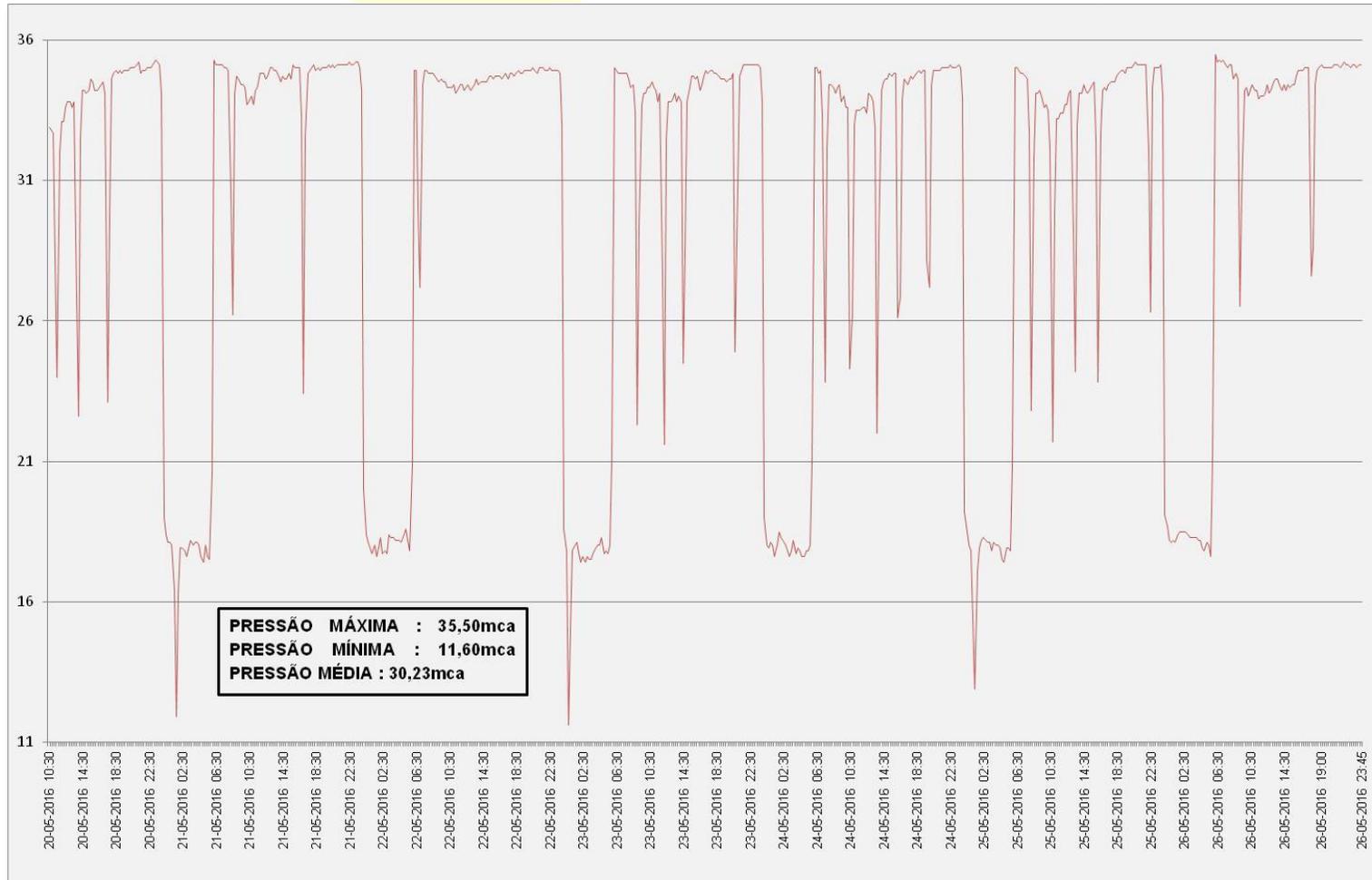
**6.4. Ocorrências no período de pressões negativas**

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.



## 23. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 20/05/2016 a 26/05/2016

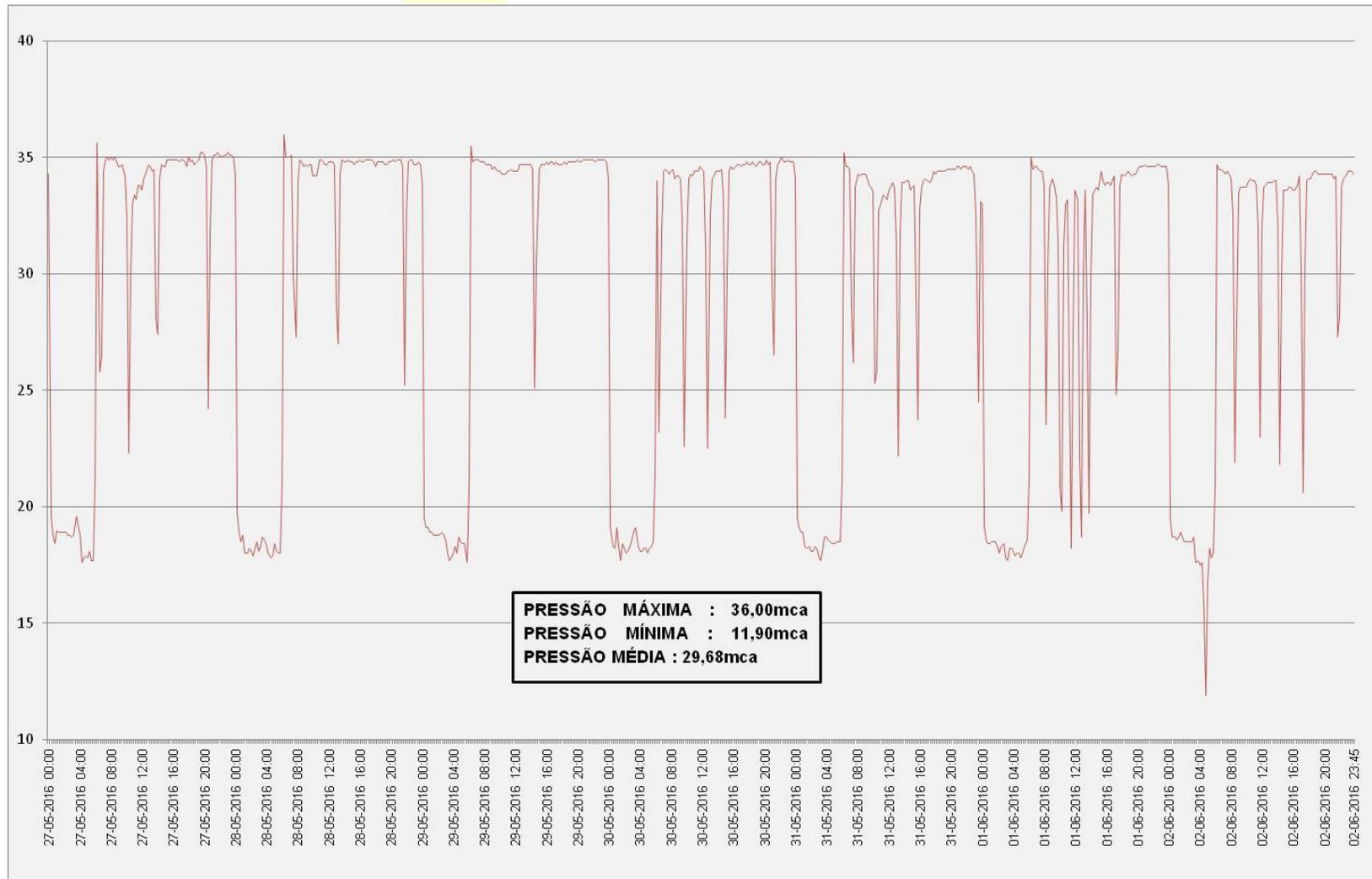


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 27/05/2016 a 02/06/2016

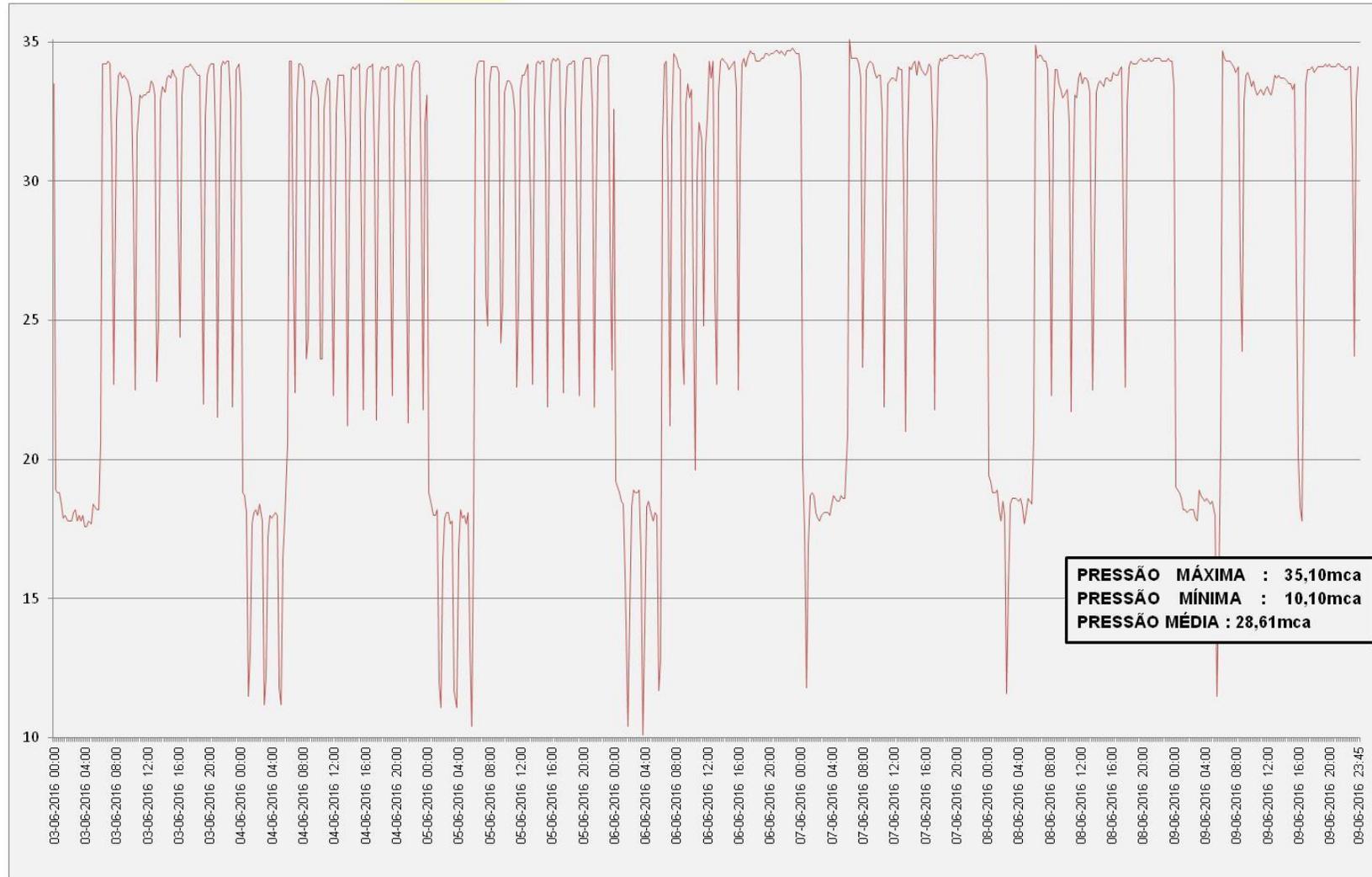


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 03/06/2016 a 09/06/2016

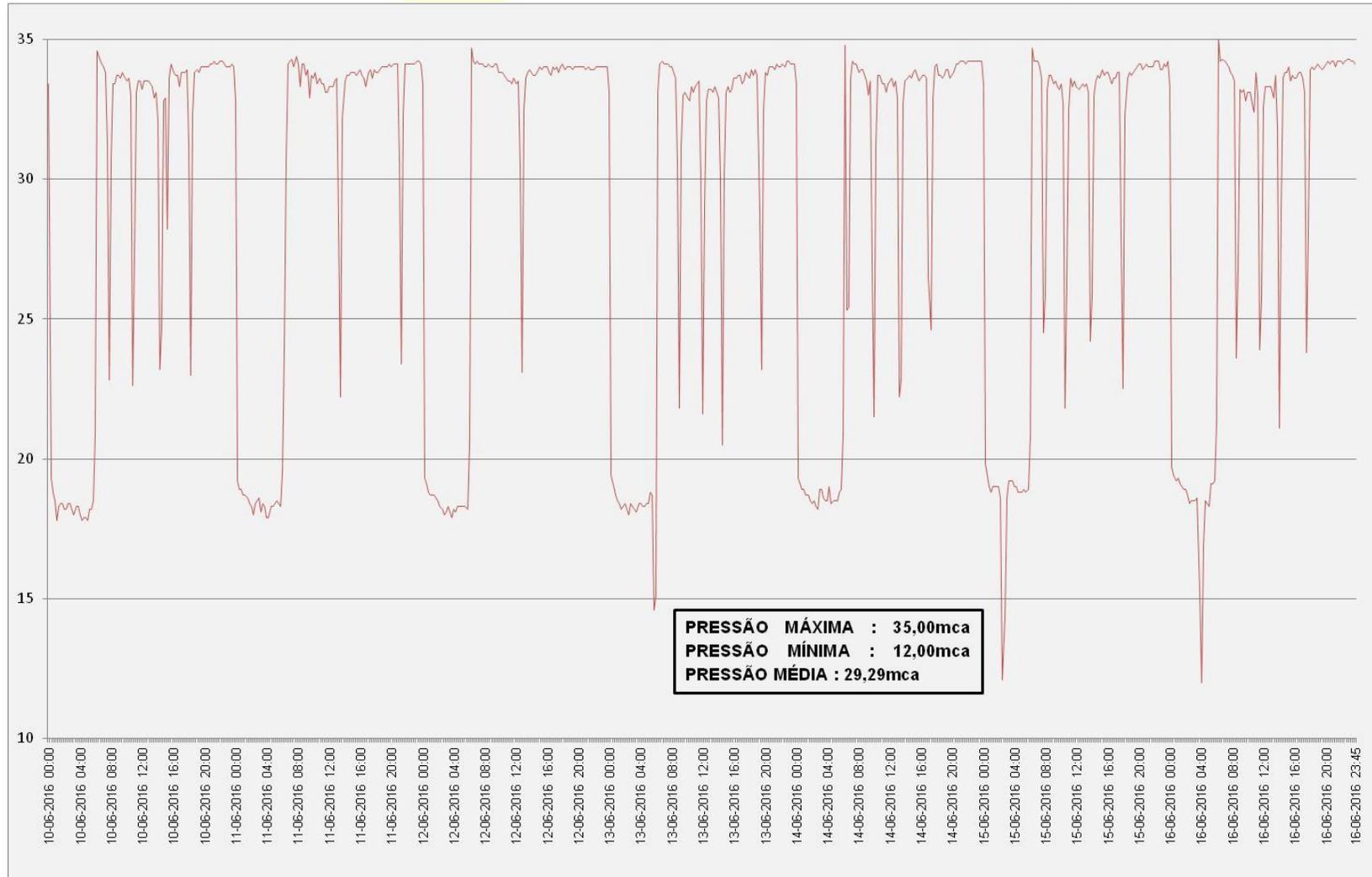


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 10/06/2016 a 16/06/2016



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 17/06/2016 a 20/06/2016



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

## 24. 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: 55,70 mca

Mínima: 3,20 mca

Média: 29,19 mca

Segundo informações do operador do sistema, os registros de pressões abaixo de 10,00 mca, ocorrem pontualmente no endereço que foi instalado o ponto de monitoramento, devido à rotina operacional da empresa instalada no local, com relação ao consumo de água.

Sugere-se que seja instalado um ponto de monitoramento de pressão em endereço vizinho ao endereço monitorado, para se obter dados de operação da rede de distribuição. Com relação às pressões acima de 50,00 mca sugere estudos para adequação das pressões máximas registradas no ponto de monitoramento.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 36,00 mca

Mínima: 10,10 mca

Média: 29,19 mca

**Mogi Mirim, 21 de Junho de 2016**



**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO IV – RUA REDENÇÃO DA SERRA, 445**

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

**Município regulado:** Campinas - SP

**Operador do sistema:** SANASA - Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A

**Endereço da instalação:** Rua Redenção da Serra, 445

Coordenadas Geográficas: 22°53'02.53" S 47°02'05.36" O altitude 672 m

Data da instalação: 20/05/2016

Data da remoção: 20/06/2016

## 25. OBJETIVO

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

## 26. 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 Vivo com o número de celular, 19-993865873 que resultou em nível de cobertura de 24 (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

## 27. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 20 de maio de 2016 às 09:00 horas, com início de registro de dados às 09:15 horas e retirado dia 20 de junho de 2016 às 08:00 horas.

## 28. 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).

## 29. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 20 de maio de 2016 às 09:00 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
Claudio	SANASA	19-32515569

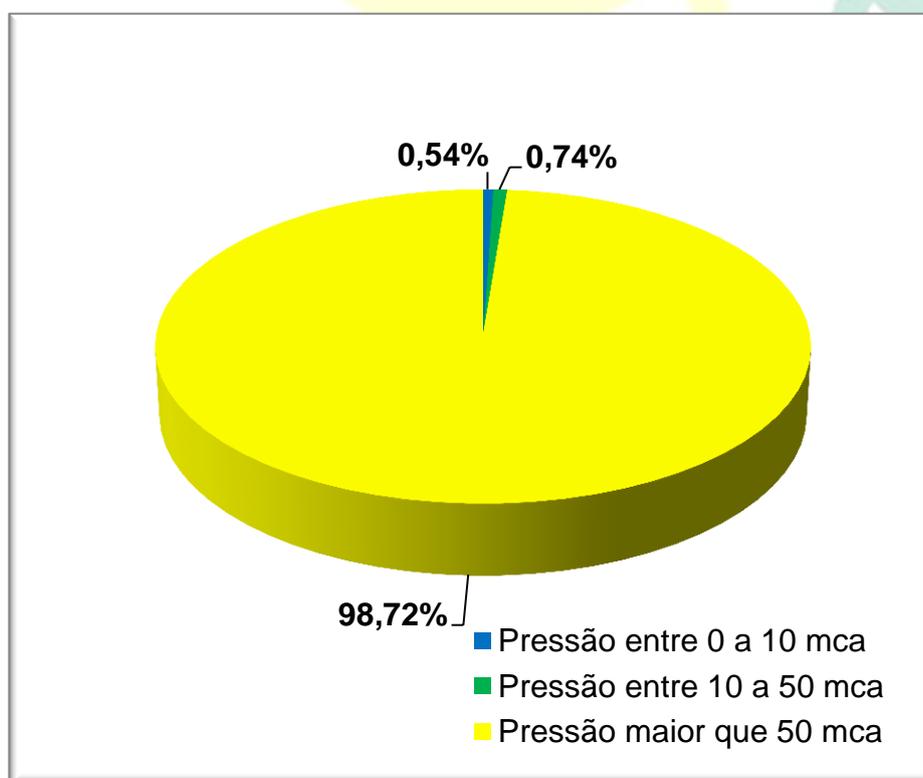
### 30. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 742:45 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	04:00:00	00,54
Pressão entre 10 a 50 mca	5:30:00	00,74
Pressão maior que 50 mca	733:15:00	98,72
Total de horas monitoradas	742:45:00	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 as 16 ocorrências de pressões entre zero e 10 mca.

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

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
05-06-2016	23:15	9,90
05-06-2016	23:30	9,50
05-06-2016	23:45	9,30
06-06-2016	00:00	8,90
06-06-2016	00:15	8,70
06-06-2016	00:30	8,60
06-06-2016	00:45	8,60
06-06-2016	01:00	8,60
06-06-2016	01:15	8,60
06-06-2016	01:30	8,40
06-06-2016	01:45	8,40
06-06-2016	02:00	8,40
06-06-2016	02:15	8,30
06-06-2016	02:30	8,20
06-06-2016	02:45	8,10
06-06-2016	03:00	9,10

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

Os registros de pressões acima de 50 mca, predominaram durante o período de monitoramento perfazendo um total de 98,72% dos registros.

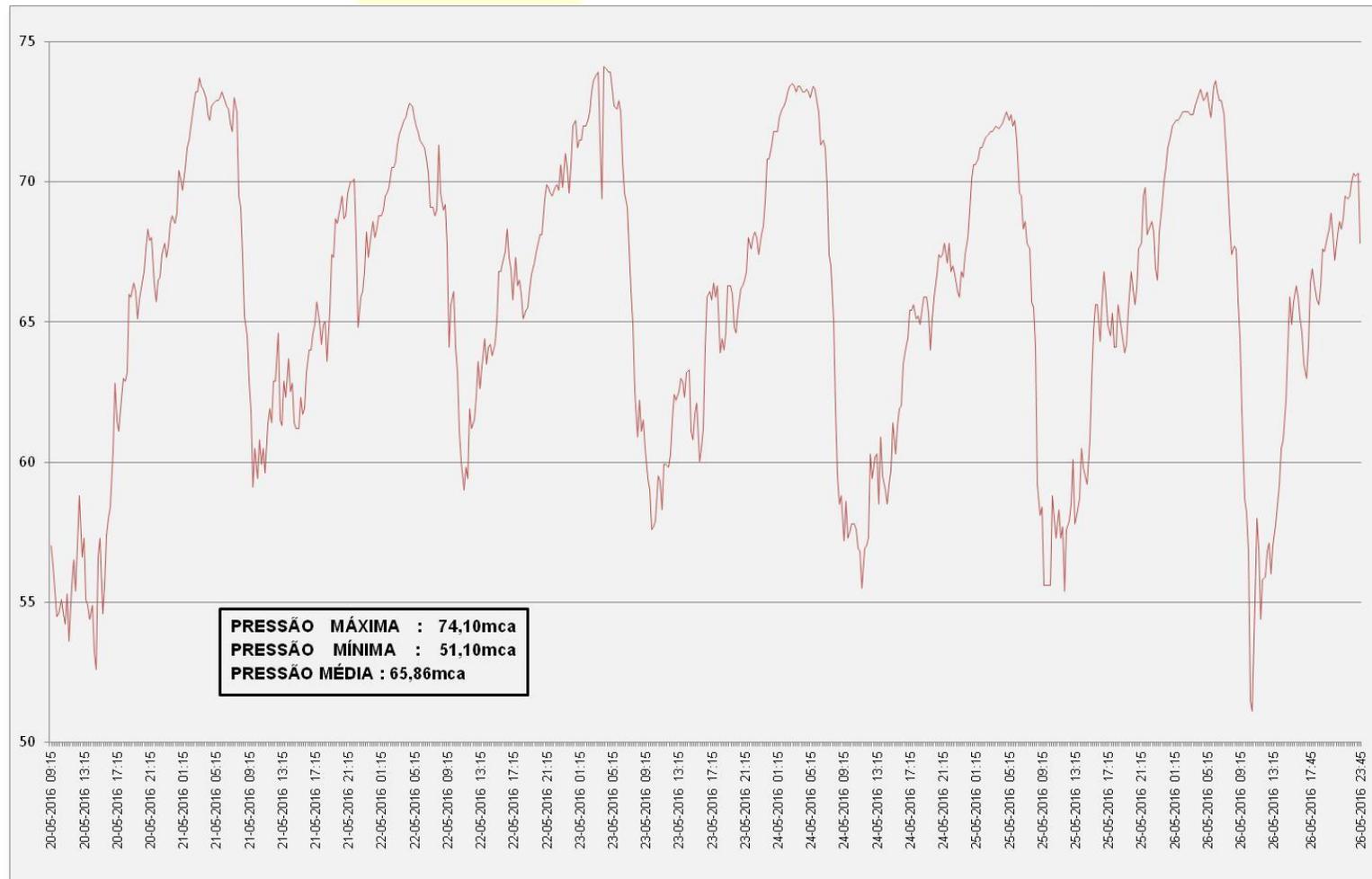
## 6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

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

## 31. GRAFICOS

### 7.1. Gráfico de monitoramento no período de 20/05/2016 a 26/05/2016

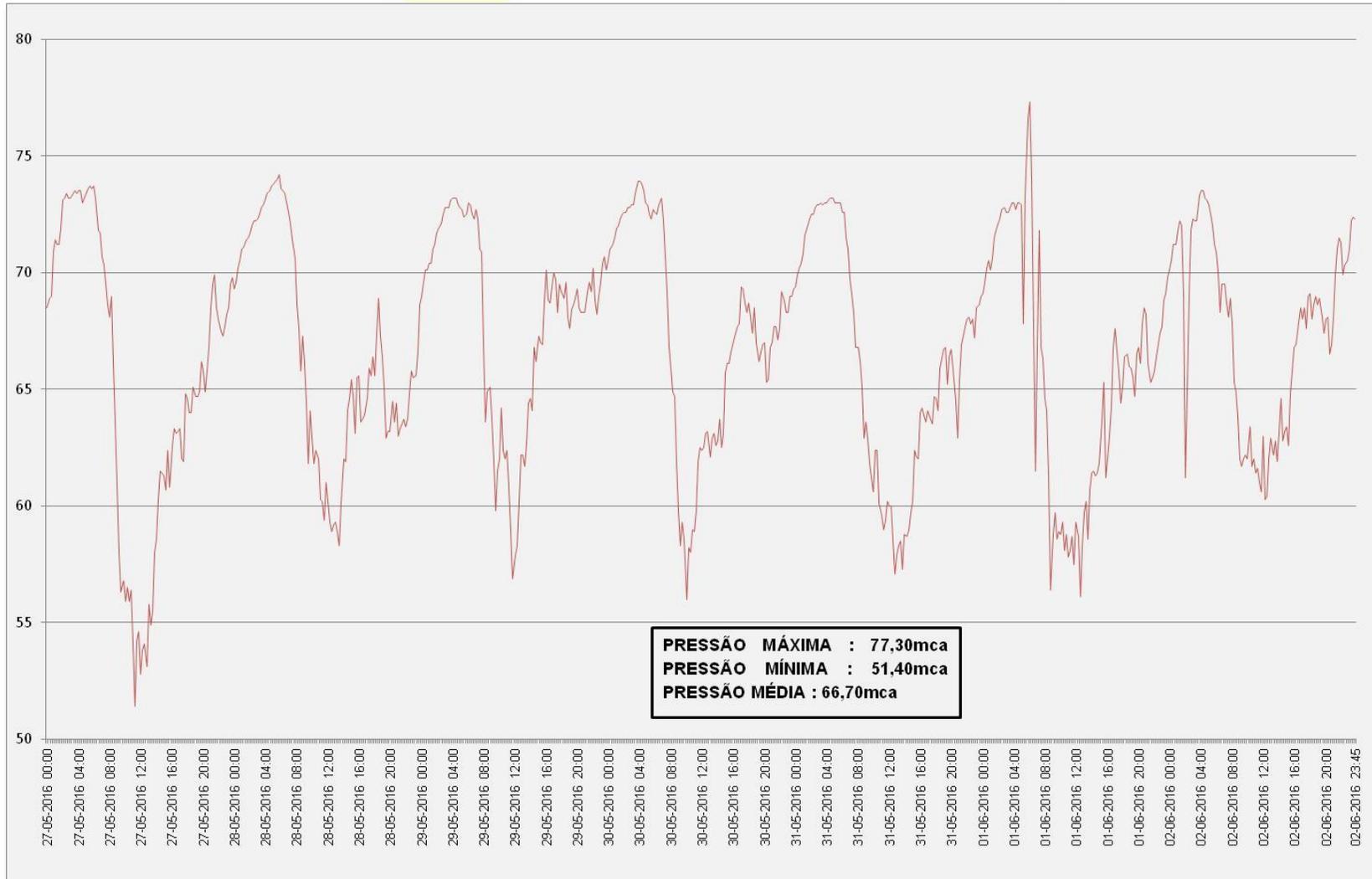


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 27/05/2016 a 02/06/2016

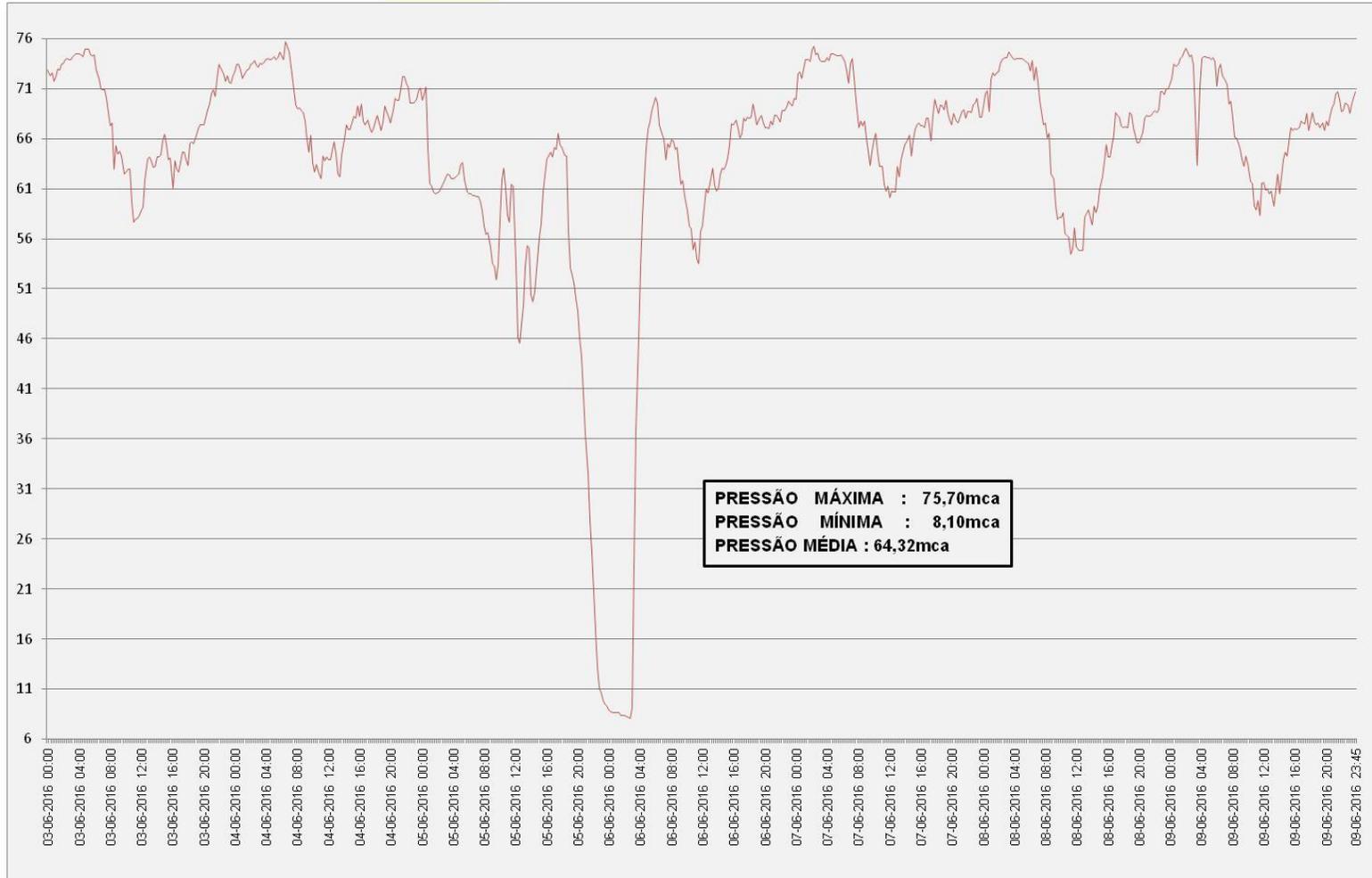


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 03/06/2016 a 09/06/2016

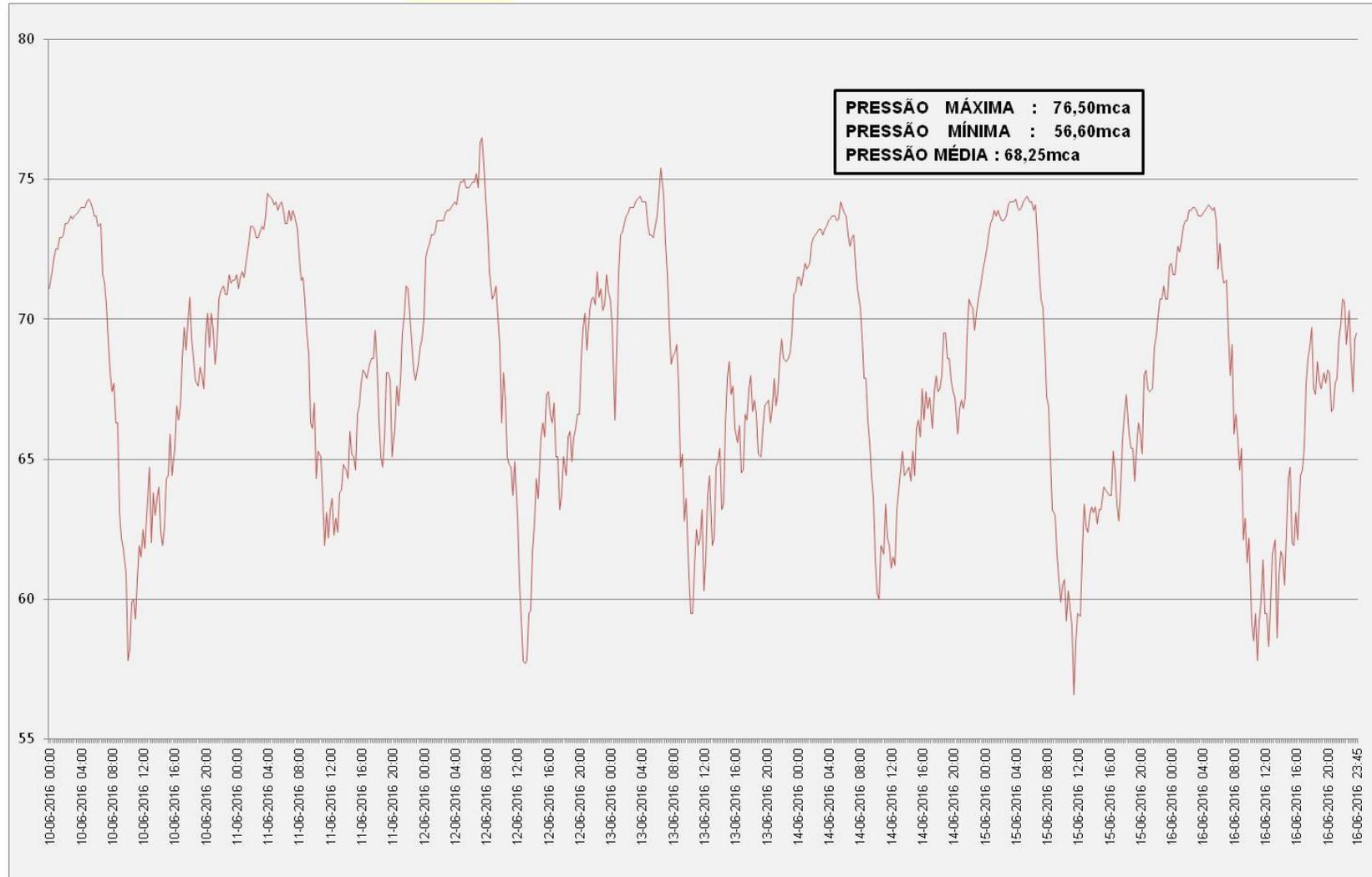


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 10/06/2016 a 16/06/2016

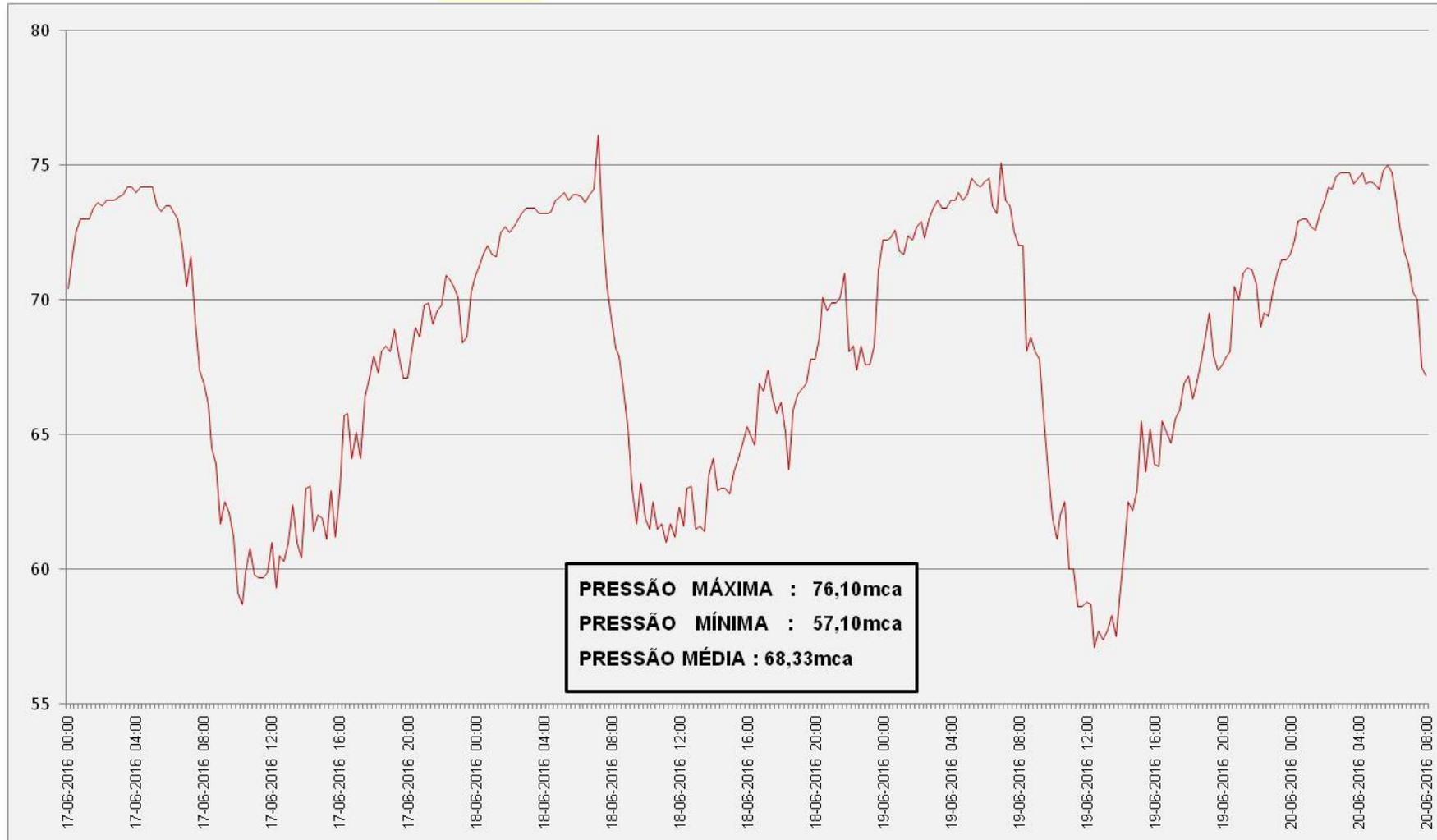


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP

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 17/06/2016 a 20/06/2016



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

---

## 32. 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: 22,30 mca

Mínima: -1,30 mca

Média: 18,53 mca

As pressões abaixo de 10 mca registradas no período compreendido do dia 26/03 à 07/04, sistematicamente entre as 00:00 horas e 03:00 horas, se deram em decorrência de falha operacional no controlador da válvula redutora de pressão. Sanada a falha as pressões na rede de distribuição passaram a atender as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

O registro de pressão negativa se deu em decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 82,60 mca

Mínima: 3,10 mca

Média: 71,46 mca

As ocorrências de pressões acima de 50 mca ocorrem diariamente nos horários 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.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 77,30 mca

Mínima: 8,10 mca

Média: 66,69 mca

Os registros de pressões abaixo de 10 mca, foram em decorrência de manobra operacional na rede de distribuição.

O operador do sistema não tomou as providências sugeridas no relatório de monitoramento do ano 2015, devendo para tanto providenciar com urgência a normalização das pressões na rede de distribuição da região monitorada, para atender as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

**Mogi Mirim, 21 de Junho de 2016**



---

**Eng.º Neuroberto Silva**



**CAPITULO V – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES  
REGISTRADAS NO MUNICÍPIO**

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)

---

## 1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 2.968:30 horas. As pressões registradas estão resumidas da 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	19:00:00	00,64
Pressão entre 10 a 50 mca	2.216:15:00	74,66
Pressão maior que 50 mca	733:15:00	24,70
Total	2.968:30:00	100,00

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

