

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Município de São Pedro

Julho de 2017

Sumario

CAPITULO I – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PEDRO	1
1. OBJETIVO	3
2. EQUIPAMENTO INSTALADO	3
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS..3	
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	4
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER	4
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	4
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável.4	
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	4
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	5
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	5
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	5
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca	6
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca	6
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	6
Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca	6
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	7
Tabela 6 – Pressões negativas	7
7. GRAFICOS	8
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 21/06/2017 a 24/07/2017	8
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 25/06/2017 a 01/07/2017	9
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 02/07/2017 a 08/07/2017	10
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 09/07/2017 a 15/07/2017	11
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 16/07/2017 a 21/07/2017	12
8. CONCLUSÃO	13
CAPITULO II – RUA ALFREDO TEIXEIRA DE BARROS, 501	15

1. OBJETIVO	17
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	17
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS	17
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	18
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	18
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	18
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	18
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	18
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	19
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	19
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	19
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	20
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	20
Tabela 4 – Pressões acima de 50 mca	20
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	20
7. GRAFICOS	21
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 21/07/2017 a 24/07/2017	21
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 21/07/2017 a 25/07/2017	22
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 02/07/2017 a 08/07/2017	23
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 09/07/2017 a 15/07/2017	24
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 16/07/2017 a 21/07/2017	25
8. CONCLUSÃO	26
CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO..	27
1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	28
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado	28
1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	29

CAPITULO I – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PEDRO

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

Município regulado: São Pedro - SP

Operador do sistema: SAAESP - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro

Endereço da instalação: Prefeitura Municipal de São Pedro

Coordenadas Geográficas: 22°33.091'S 047°54.828 O Altitude: 581 m

Data da instalação: 21/06/2017

Data da remoção: 21/07/2017

1. OBJETIVO

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

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 Claro com o número de celular, 19-992167641 que resultou em nível de cobertura de 23 (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 21 de junho de 2017 às 12:15 horas, com início de registro de dados às 12:30 horas e retirado dia 21 de julho de 2017 às 12:30 horas.

4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

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

5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 17 de março 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
Daniel	SAAESP	19-997168533

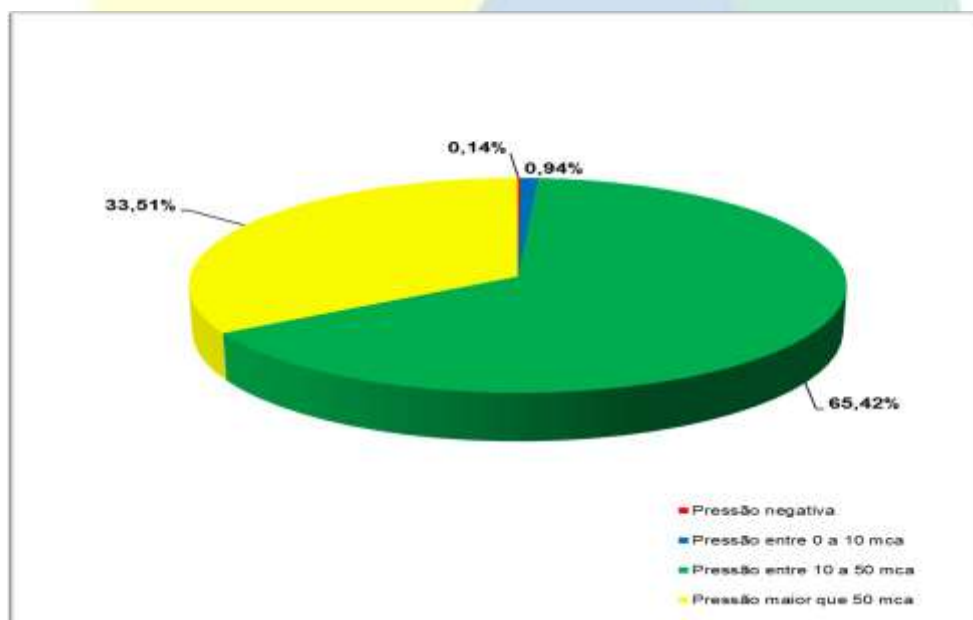
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 720:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	01:00:00	00,14
Pressão entre 0 a 10 mca	06:45:00	00,94
Pressão entre 10 a 50 mca	471:00:00	65,42
Pressão maior que 50 mca	241:15:00	33,51
Total de horas monitoradas	720:00:00	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 seis das 27 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
05-07-2017	16:00	4,40
05-07-2017	16:15	3,50
11-07-2017	07:15	9,10
11-07-2017	07:30	8,80
11-07-2017	11:30	3,50
11-07-2017	11:45	2,70

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 20 das 695 ocorrências de pressões acima de 50 mca.

Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
23-06-2017	02:00	52,20
23-06-2017	02:15	52,50
23-06-2017	02:30	52,80
26-06-2017	03:00	54,10
26-06-2017	03:15	54,10
26-06-2017	03:30	54,10
12-07-2017	03:30	52,90
12-07-2017	03:30	52,90
12-07-2017	04:00	53,20

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

A seguir, na **Tabela 6**, listamos as quatro ocorrências de pressões negativas.

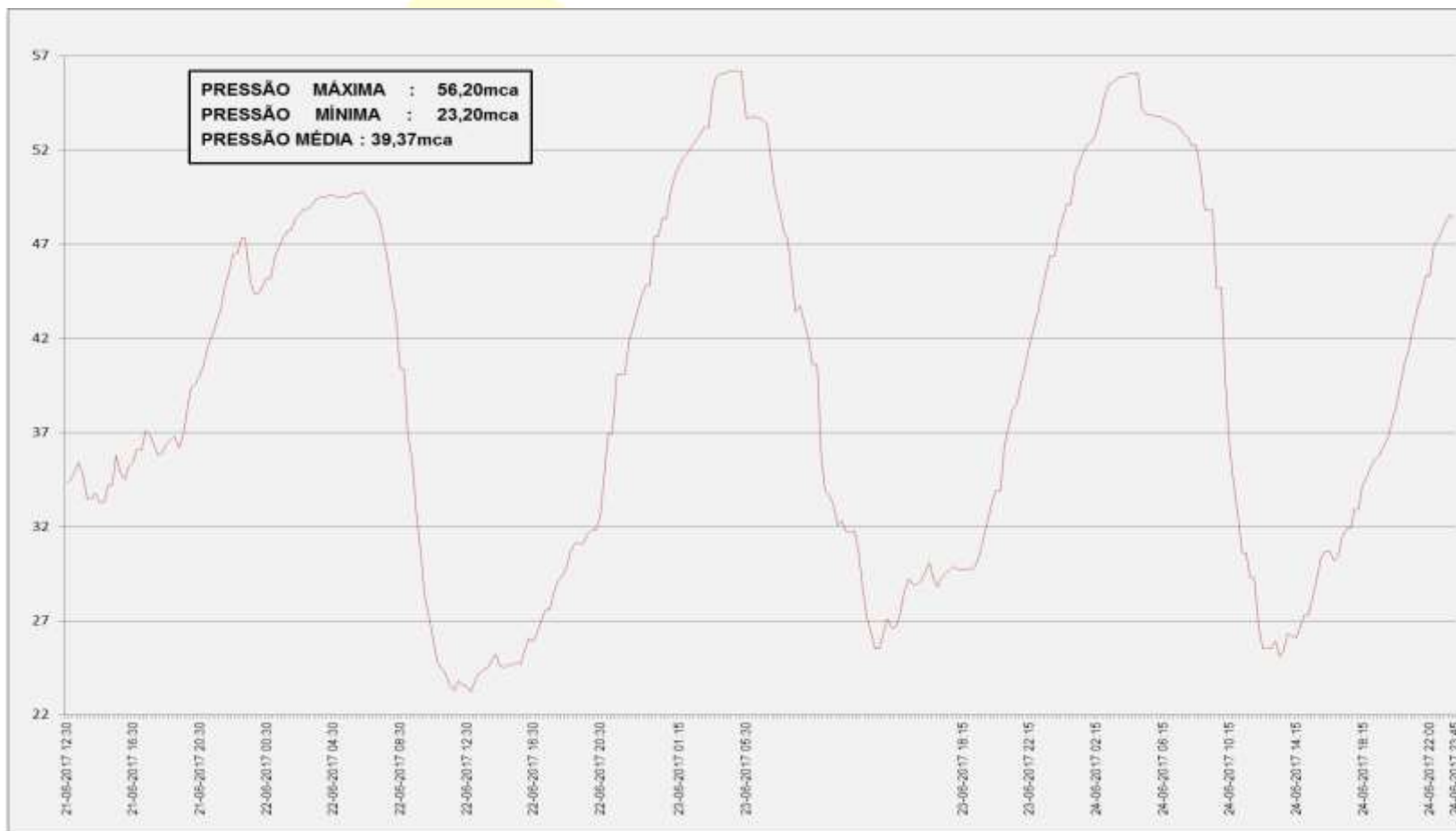
Tabela 6 – Pressões negativas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
11-07-2017	09:45	-0,40
11-07-2017	09:45	-0,40
11-07-2017	10:00	-0,20
11-07-2017	10:00	-0,20

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

7. GRAFICOS

7.1. Gráfico de monitoramento no período de 21/06/2017 a 24/07/2017

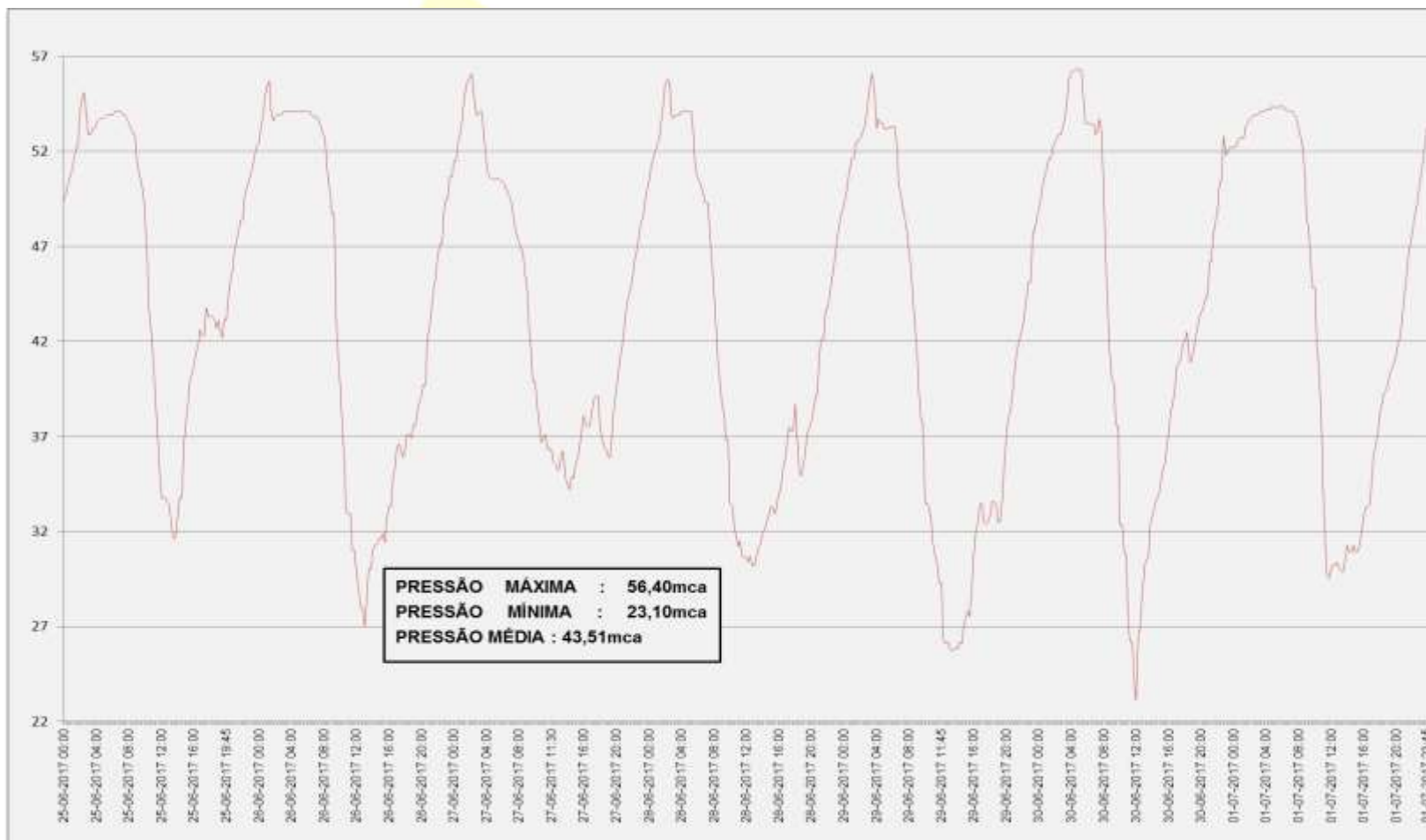


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 25/06/2017 a 01/07/2017

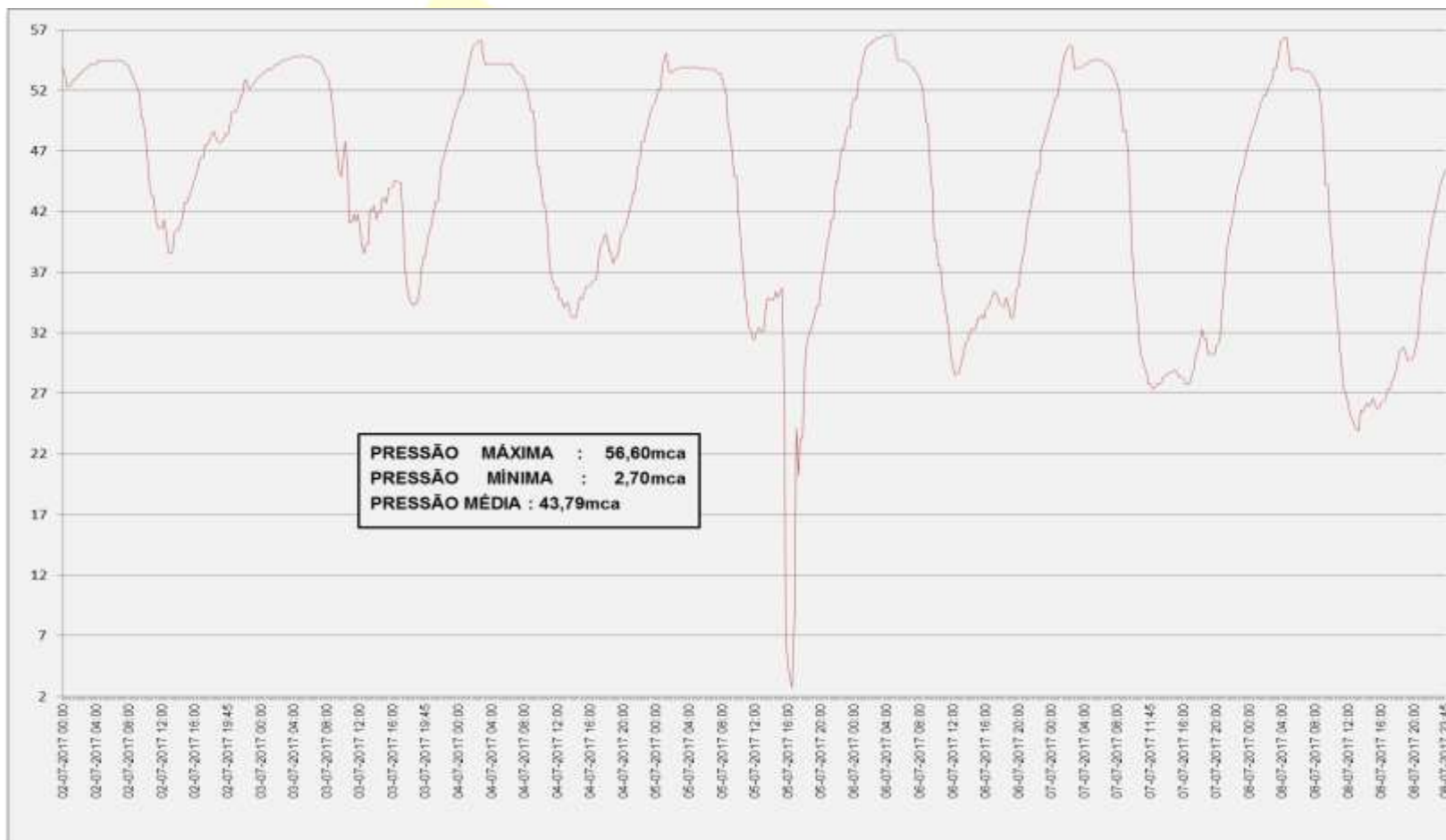


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 02/07/2017 a 08/07/2017

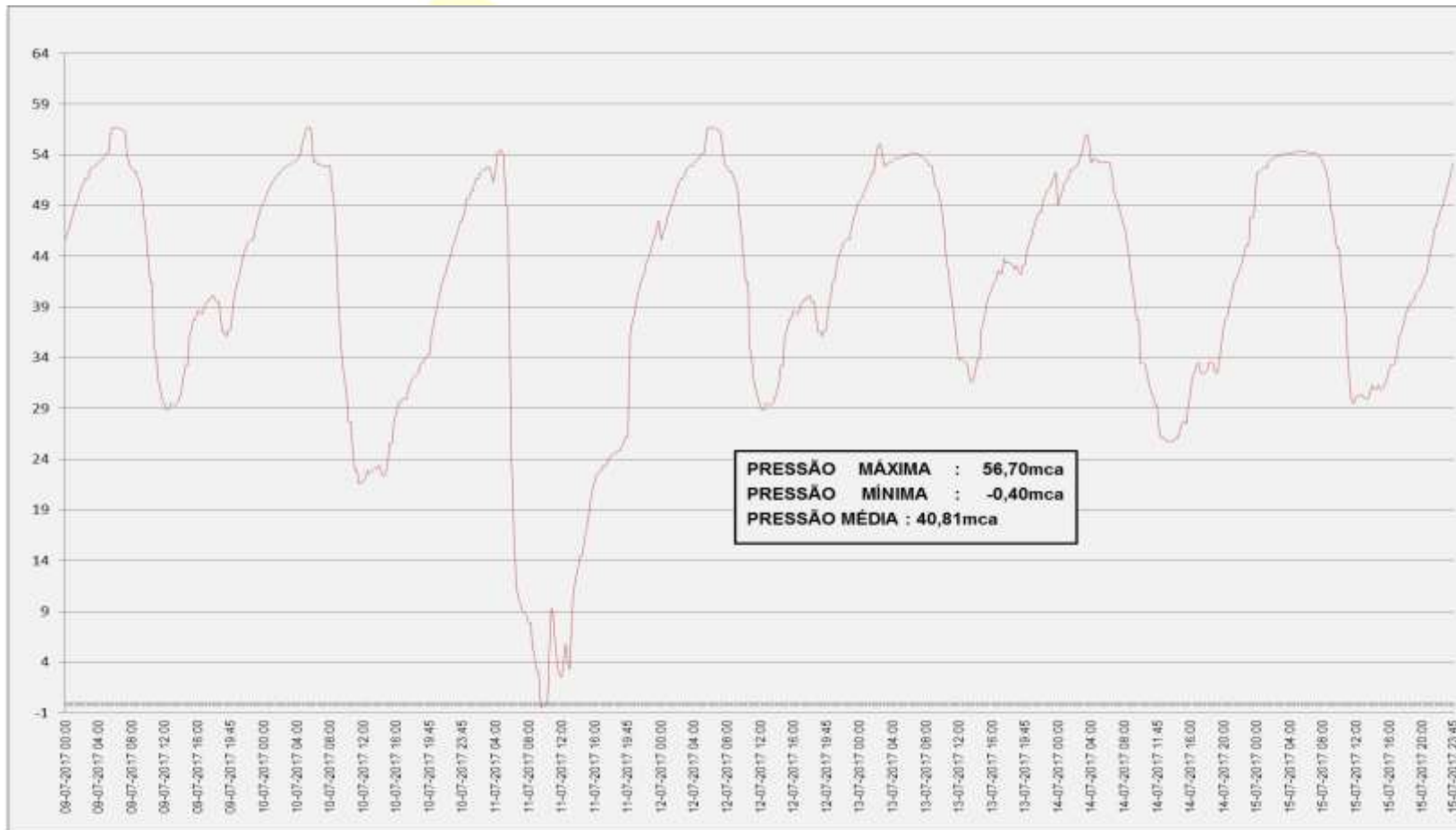


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 09/07/2017 a 15/07/2017

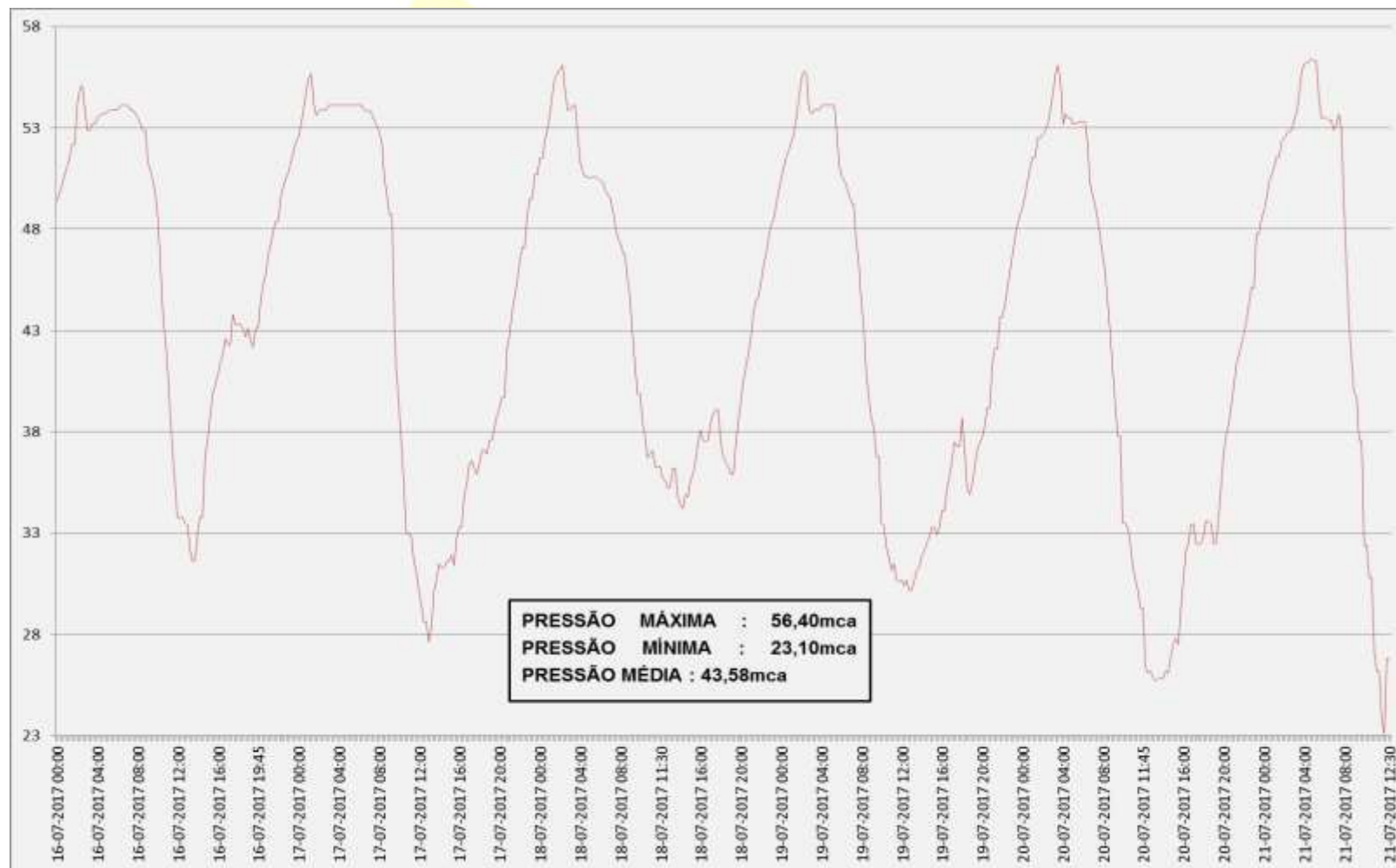


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 16/07/2017 a 21/07/2017



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 no ano de 2016 apresentou a seguinte conclusão:

As pressões no ponto monitorado apresentaram oscilações que chegaram a atingiram pressões negativas em decorrência do excesso de consumo:

Dias 18 e 19, por volta das 10:00 h a pressão já estava registrando 20 mca, quando normalmente neste horário a pressão registrada é em média 28 mca.

Dia 28 a pressão mínima registrada foi de 1,3 mca, em decorrência do excesso de consumo registrado desde o dia 27, quando não houve a recuperação do nível do reservatório que normalmente é em média de 50 e atingiu somente 39 mca.

Dias 5, 8, 10, 12 e 13, repetiram se o mesmo comportamento citado acima para o dia 28, quando não houve recuperação dos estoques no reservatório.

Excetuando se os dias acima citados, todos os dias foram registrados pressões acima de 50 mca, o que esta em desconformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ. Sugere se que sejam efetuados estudos para aumentar a capacidade de reservação, sanando se assim a deficiência no abastecimento ao mesmo tempo em que se poderão diminuir as pressões acima de 50 mca.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 56,80 mca

Mínima: 0,20 mca

Média: 40,34 mca

Os registros de pressões abaixo de 10 mca ocorridos nos dias 12 e 16 de abril foram em decorrência de manutenção corretiva na rede distribuição.

O operador do sistema não atendeu as sugestões apresentadas no relatório de 2015, devendo, portanto providenciar com urgência estudos para sanar as deficiências identificadas pelo monitoramento das pressões na rede de distribuição.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 56,70 mca

Mínima: - 0,40 mca

Média: 43,58 mca

Apesar das reiteradas sugestões apresentadas nos relatórios dos anos anteriores, para que o operador do sistema providencie estudos para sanar os problemas de não cumprimento das normas de pressões nas redes de distribuição estabelecidas pela ARES-PCJ, o operador do sistemas nas as acatou e os mesmos

problemas continuam recorrentes. O operador do sistema deverá apresentar com a máxima urgência estudos para sanar os problemas relatados.

Mogi Mirim, 26 de julho de 2017



Eng.º Neuroberto Silva



**CAPITULO II – RUA ALFREDO TEIXEIRA DE
BARROS, 501**

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

Município regulado: São Pedro - SP

Operador do sistema: SAAESP - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de São Pedro

Coordenadas Geográficas: 22°33'7"S 47°55'26" O Altitude: 556 m

Data da instalação: 21/06/2017

Data da remoção: 21/07/2017

1. OBJETIVO

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

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 Claro com o número de celular, 19-992157608 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 (2016)

3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 21 de junho de 2017 às 12:00 horas, com início de registro de dados às 12:15 horas e retirado dia 21 de julho de 2017 às 12:15 horas.

4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

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

5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 17 de março de 2016 às 15:15 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
Daniel	SAAESP	19-997168533

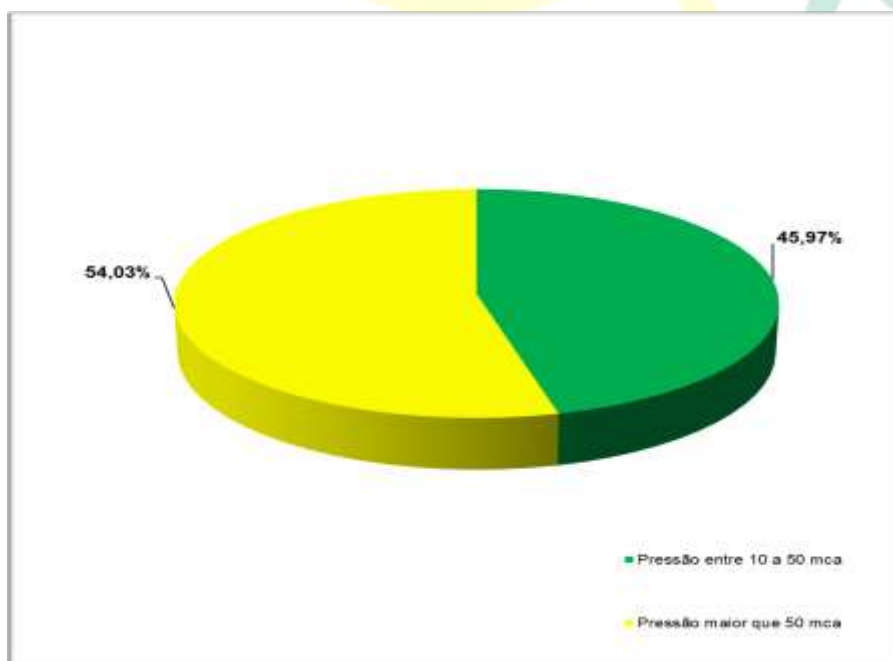
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 720:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	00:00:00	00,00
Pressão entre 0 a 10 mca	00:00:00	00,00
Pressão entre 10 a 50 mca	331:00:00	45,97
Pressão maior que 50 mca	389:00:00	54,03
Total de horas monitoradas	720:00:00	100,00

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



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

Não houve registros de pressões de zero a 10 mca no período.

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

Ao analisar o comportamento de pressões no período de monitoramento, nota-se que 54,03 % das pressões encontram-se acima de 50 mca.

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 5 das 1.556 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 – Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
25-06-2017	03:00	62,90
25-06-2017	03:00	62,90
27-06-2017	04:00	61,30
27-06-2017	04:15	60,80
10-07-2017	00:45	60,90
10-07-2017	01:00	61,50

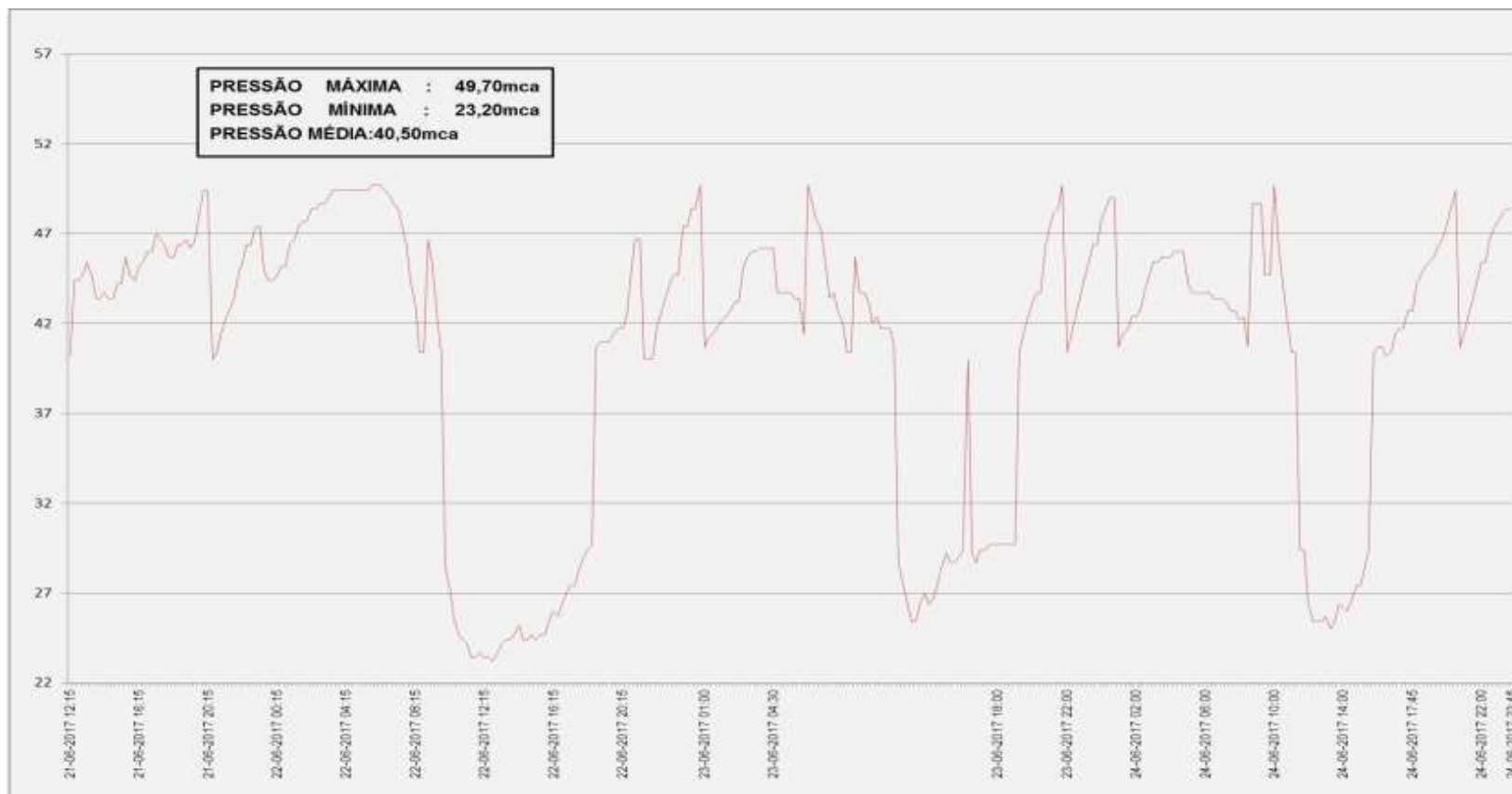
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não houve registros 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 21/07/2017 a 24/07/2017

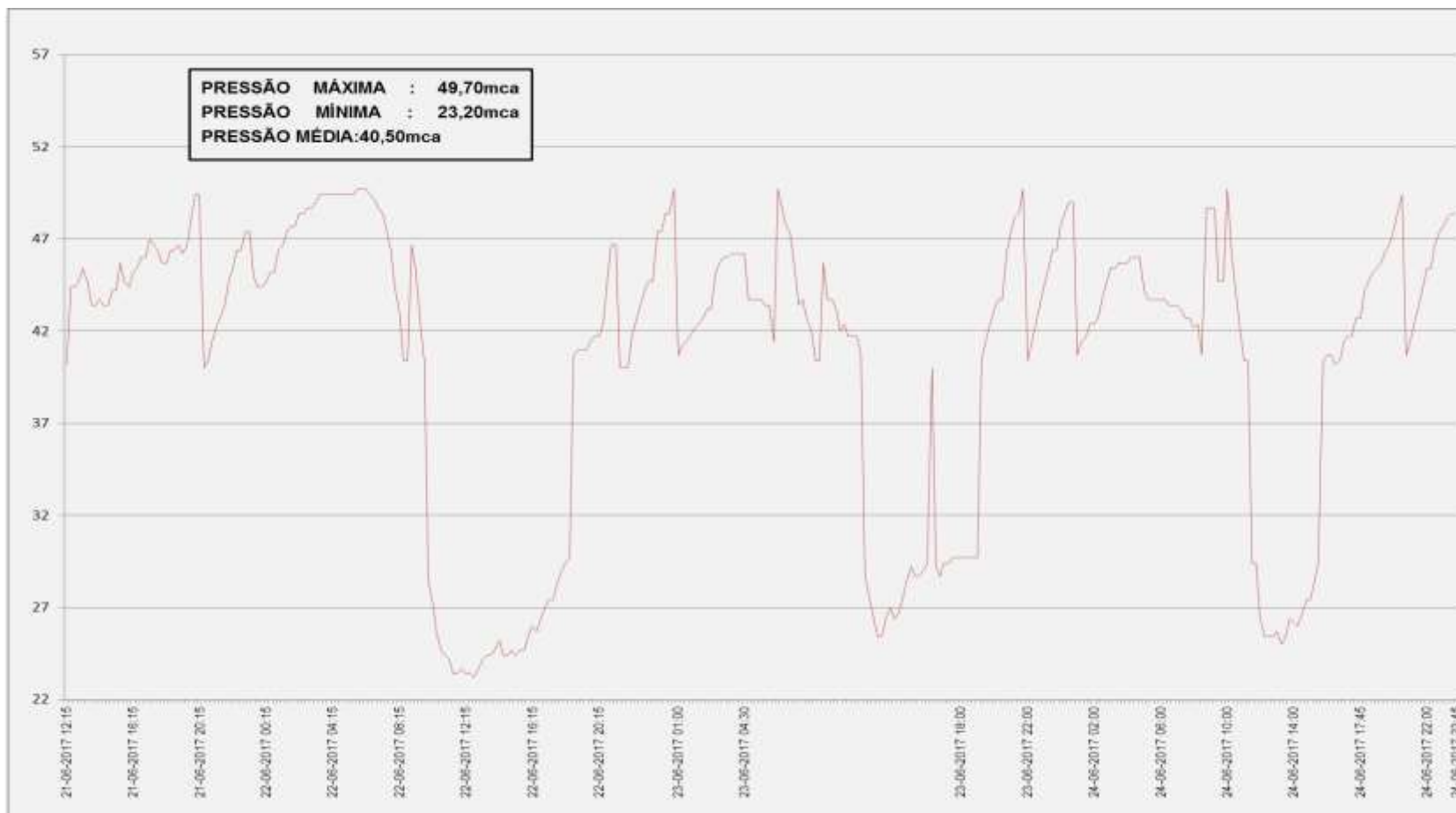


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 21/07/2017 a 25/07/2017

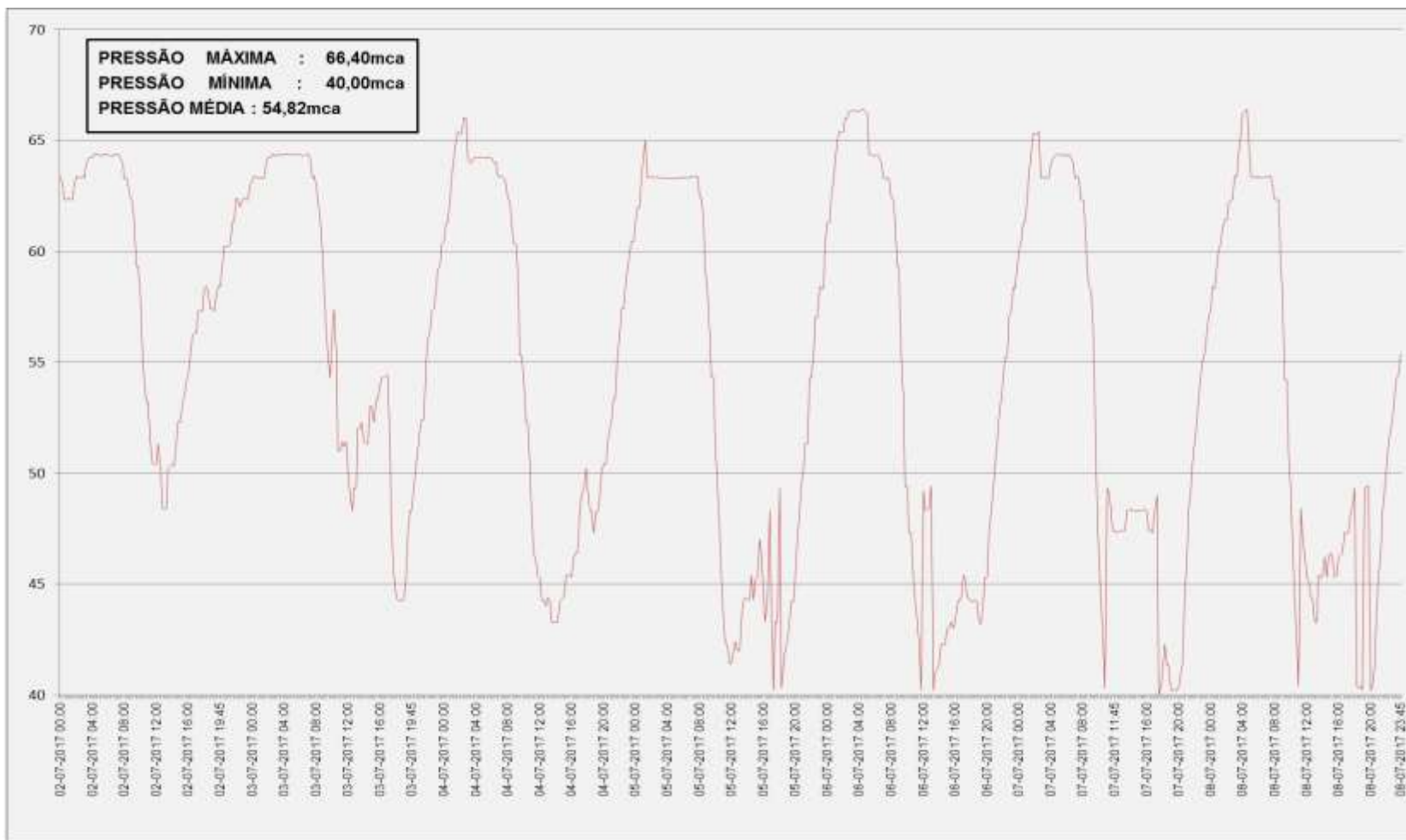


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 02/07/2017 a 08/07/2017

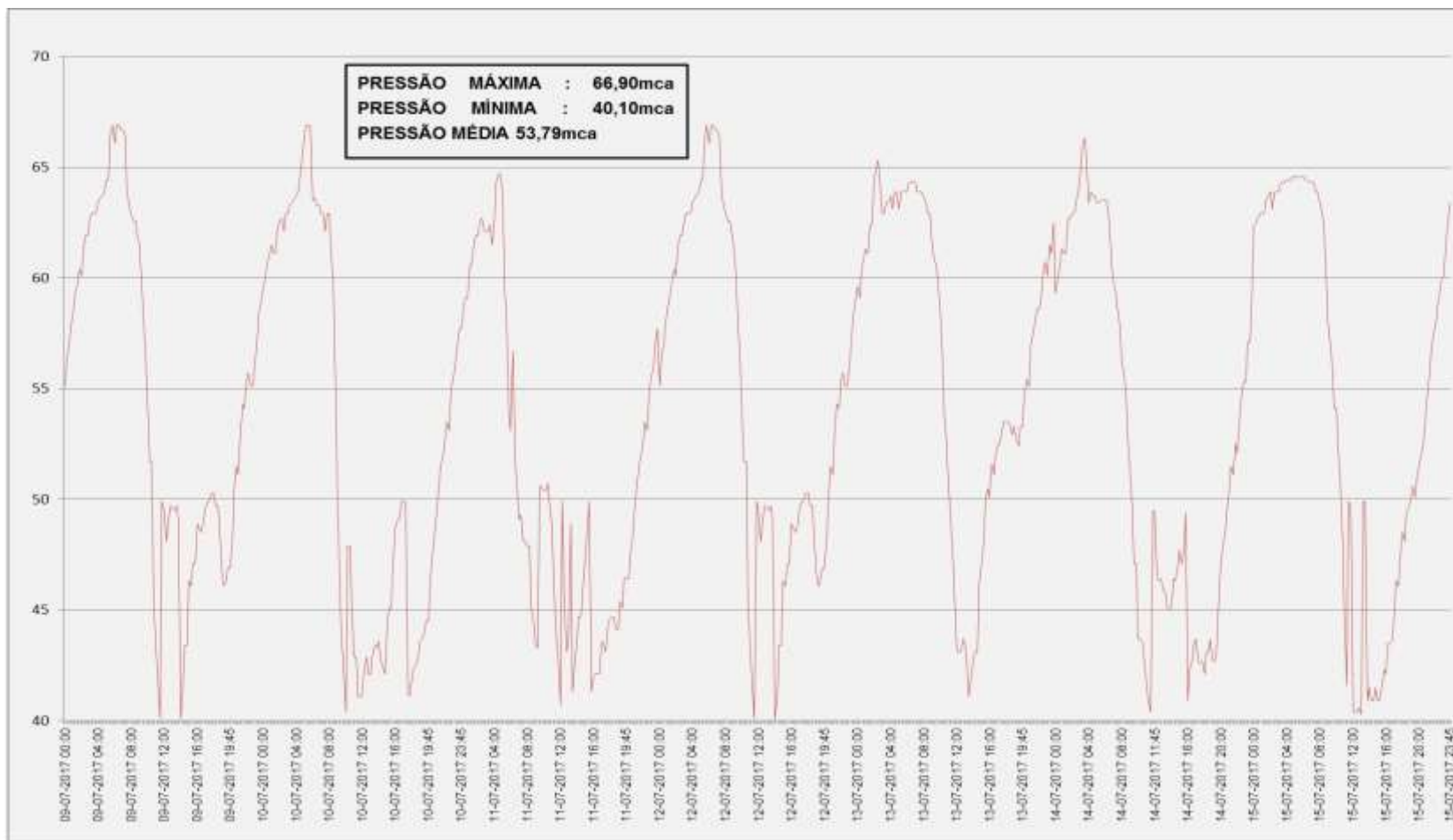


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 09/07/2017 a 15/07/2017

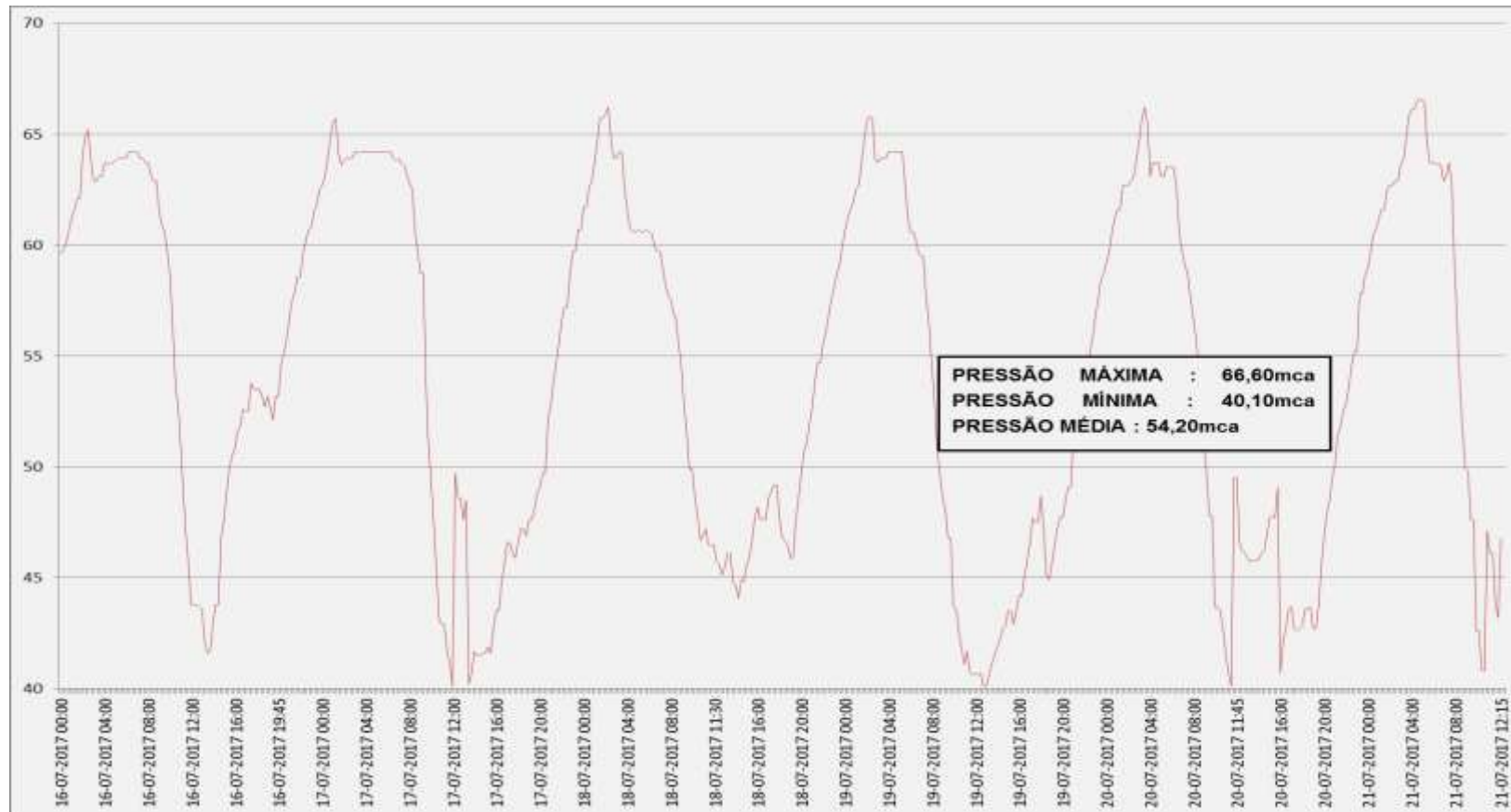


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

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 16/07/2017 a 21/07/2017



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 no ano de 2016 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: 71,40 mca

Mínima: 2,10 mca

Média: 52,69 mca

Os registros de pressões abaixo de 10 mca ocorridas nos dias 01, 04, 12 e 13 de abril foram em decorrência de manutenções na rede de abastecimento.

Diariamente ocorrem registros de pressões acima de 50 mca no período da madrugada, período este em que as redes de distribuição e os reservatórios domiciliares estão cheios, este aumento de pressões acima de 50 mca é um forte indicativo que deva ocorrer um aumento de perdas físicas na rede de distribuição. Sugere-se que o operador do sistema efetue estudos para implantação de uma válvula redutora de pressão na saída do reservatório de distribuição que abastece a região monitorada.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 66,90 mca

Mínima: 23,20 mca

Média: 51,36 mca

Apesar da sugestão apresentada no relatório do ano anterior, para que o operador do sistema providencie estudos para sanar os problemas de não cumprimento das normas de pressões nas redes de distribuição estabelecidas pela ARES-PCJ, o operador do sistema não as acatou e os mesmos problemas continuam recorrentes. O operador do sistema deverá apresentar com a máxima urgência estudos para sanar os problemas relatados.

Mogi Mirim, 26 de julho de 2017



Eng.º Neuroberto Silva

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



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

1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 1.525:30 horas, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente, 66,90 mca, 0,40 mca e 47,47 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	01:00:00	00,07
Pressão entre 0 a 10 mca	06:45:00	00,47
Pressão entre 10 a 50 mca	802:00:00	55,69
Pressão maior que 50 mca	630:15:00	43,77
Total	1440:00:00	100,00

1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)

