

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Município de São Pedro

Abril de 2016

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	7
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	7
7. GRÁFICOS	8
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 17/03/2016 a 19/03/2016	8
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 20/03/2016 a 26/03/2016	9
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 27/03/2016 a 02/04/2016	10
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 03/04/2016 a 09/04/2016	11
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 10/04/2016 a 18/04/2016	12
8. CONCLUSÃO	13
CAPITULO II – RUA ALFREDO TEIXEIRA DE BARROS, 501	14
1. OBJETIVO	16

2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	16
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS 16	
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	17
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	17
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	17
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	17
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	17
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	18
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
Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca	20
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	20
7. GRÁFICOS	21
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 17/03/2016 a 19/03/2016	21
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 20/03/2016 a 26/03/2016	22
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 27/03/2016 a 02/04/2016	23
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 03/04/2016 a 09/04/2016	24
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 10/04/2016 a 18/04/2016	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)	28

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: 17/03/2016

Data da remoção: 18/04/2016

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 17 de março de 2016 às 15:00 horas, com início de registro de dados às 15:15 horas e retirado dia 18 de abril de 2016 às 10:00 horas.

4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

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

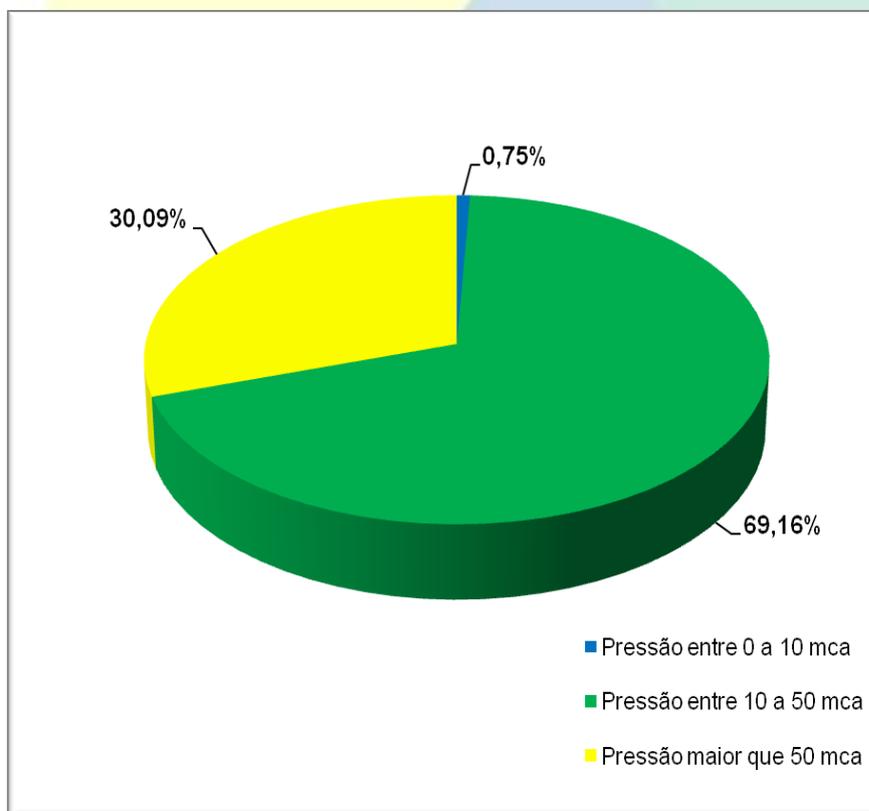
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 762:45 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	0:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	5:45:00	0,75
Pressão entre 10 a 50 mca	527:30:00	69,16
Pressão maior que 50 mca	229:30:00	30,09
Total de horas monitoradas	762:45:00	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 as 23 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
12-04-2016	13:45	5,10
12-04-2016	14:00	4,80
12-04-2016	14:15	3,80
12-04-2016	14:30	0,80
12-04-2016	14:45	1,50
12-04-2016	15:00	1,90
12-04-2016	15:15	1,80
12-04-2016	15:30	2,20
16-04-2016	12:30	8,20
16-04-2016	17:30	8,20
16-04-2016	17:45	5,40
16-04-2016	18:00	3,20
16-04-2016	18:15	2,00
16-04-2016	18:30	0,20
16-04-2016	18:45	2,20
16-04-2016	19:00	3,50
16-04-2016	19:15	4,00
16-04-2016	19:30	4,40
16-04-2016	19:45	4,80
16-04-2016	20:00	5,10
16-04-2016	20:15	5,30
16-04-2016	20:30	5,60
16-04-2016	20:45	7,50

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 20 das 918 ocorrências de pressões acima de 50 mca.

Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
30-03-2016	02:15	55,90
30-03-2016	02:30	56,30
30-03-2016	02:45	56,40
08-04-2016	04:00	56,00
08-04-2016	04:15	56,00
08-04-2016	04:30	56,20
08-04-2016	04:45	56,30
08-04-2016	05:00	56,30
08-04-2016	05:15	56,30
08-04-2016	05:30	56,10
08-04-2016	05:45	56,10
11-04-2016	01:00	55,90
11-04-2016	01:15	56,10
11-04-2016	01:30	56,20
11-04-2016	01:45	56,40
11-04-2016	02:00	56,50
11-04-2016	02:15	56,60
11-04-2016	02:30	56,80
11-04-2016	02:45	56,8
11-04-2016	03:00	56,60

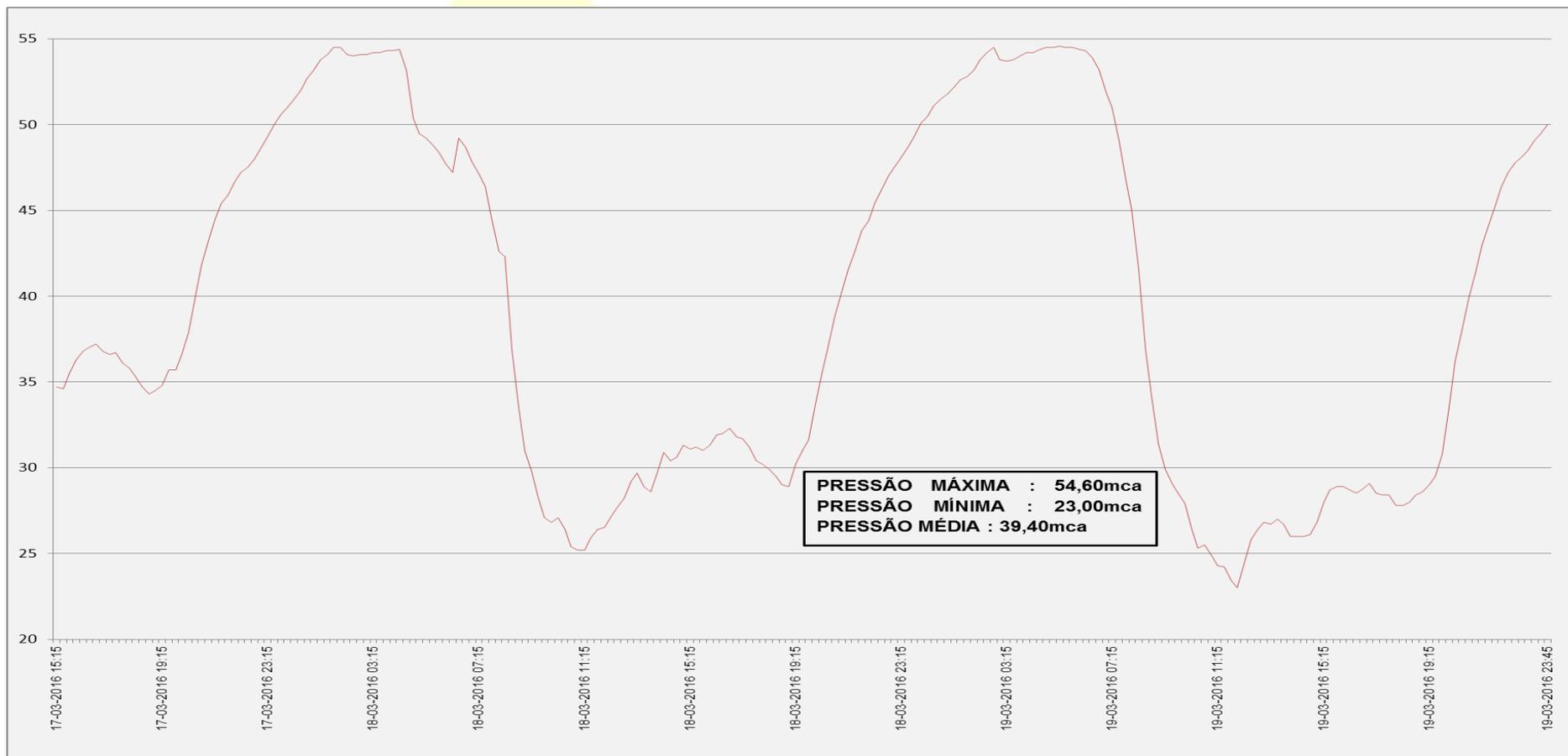
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não houve registros de pressões negativas no período.

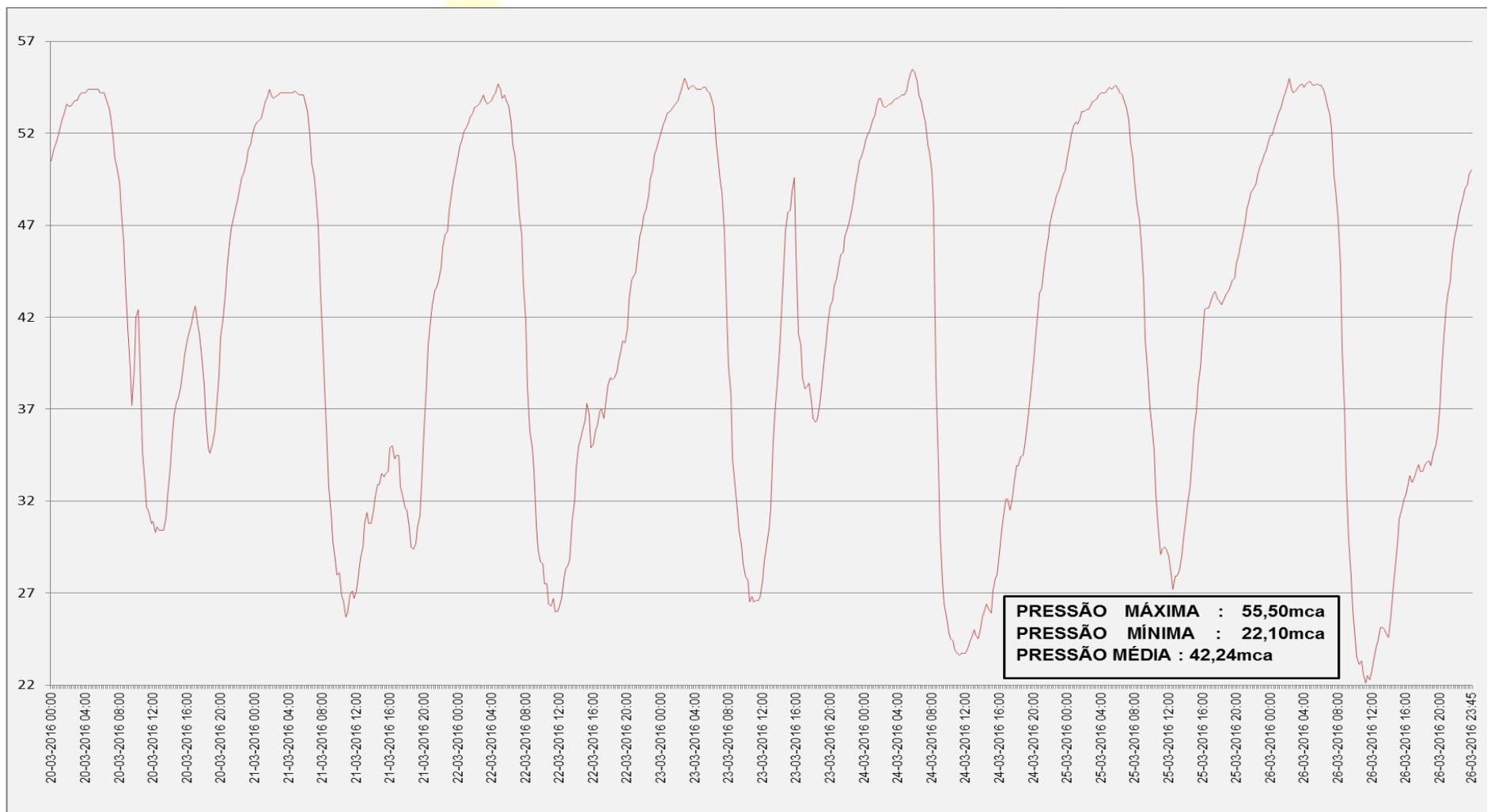
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

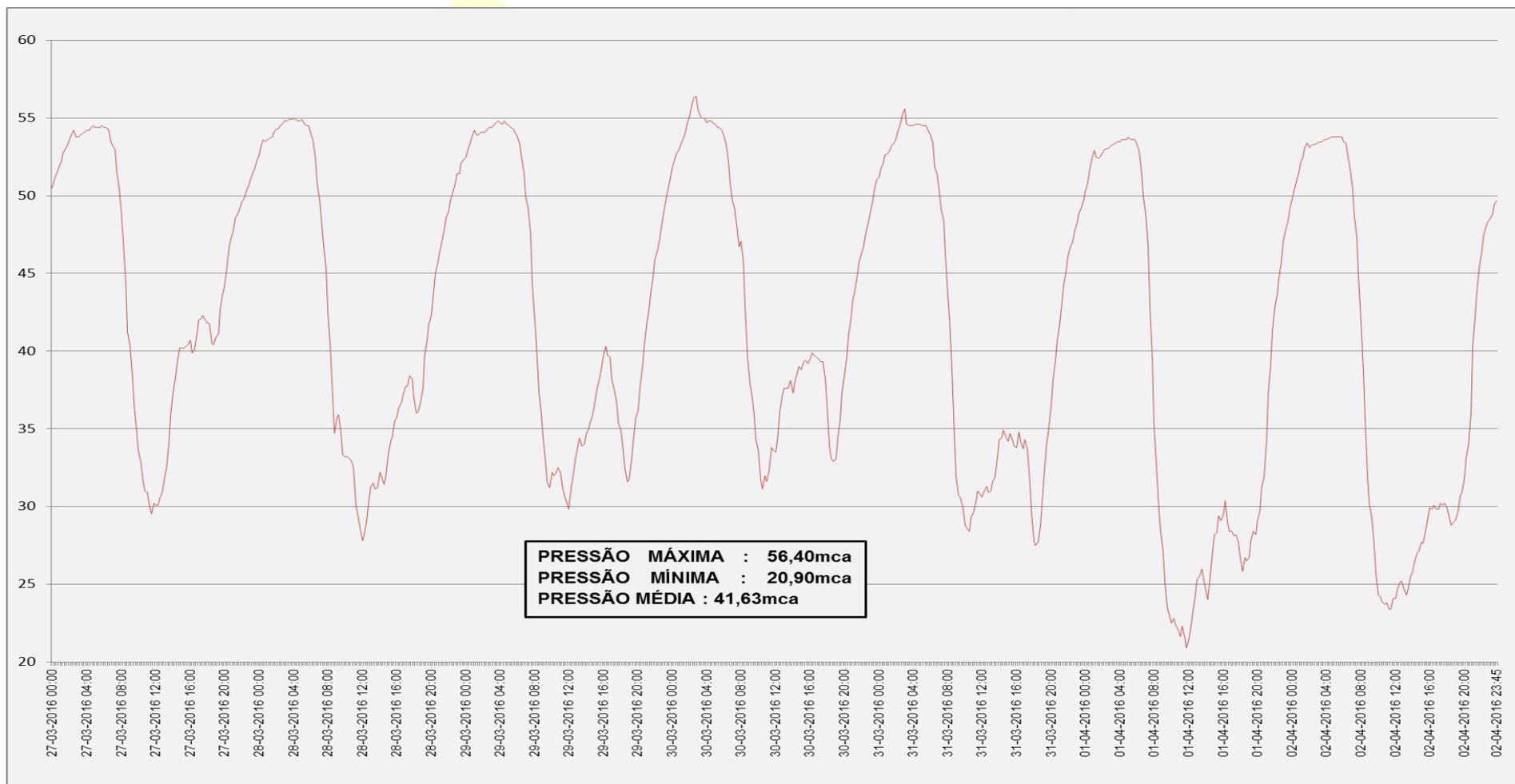
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 17/03/2016 a 19/03/2016



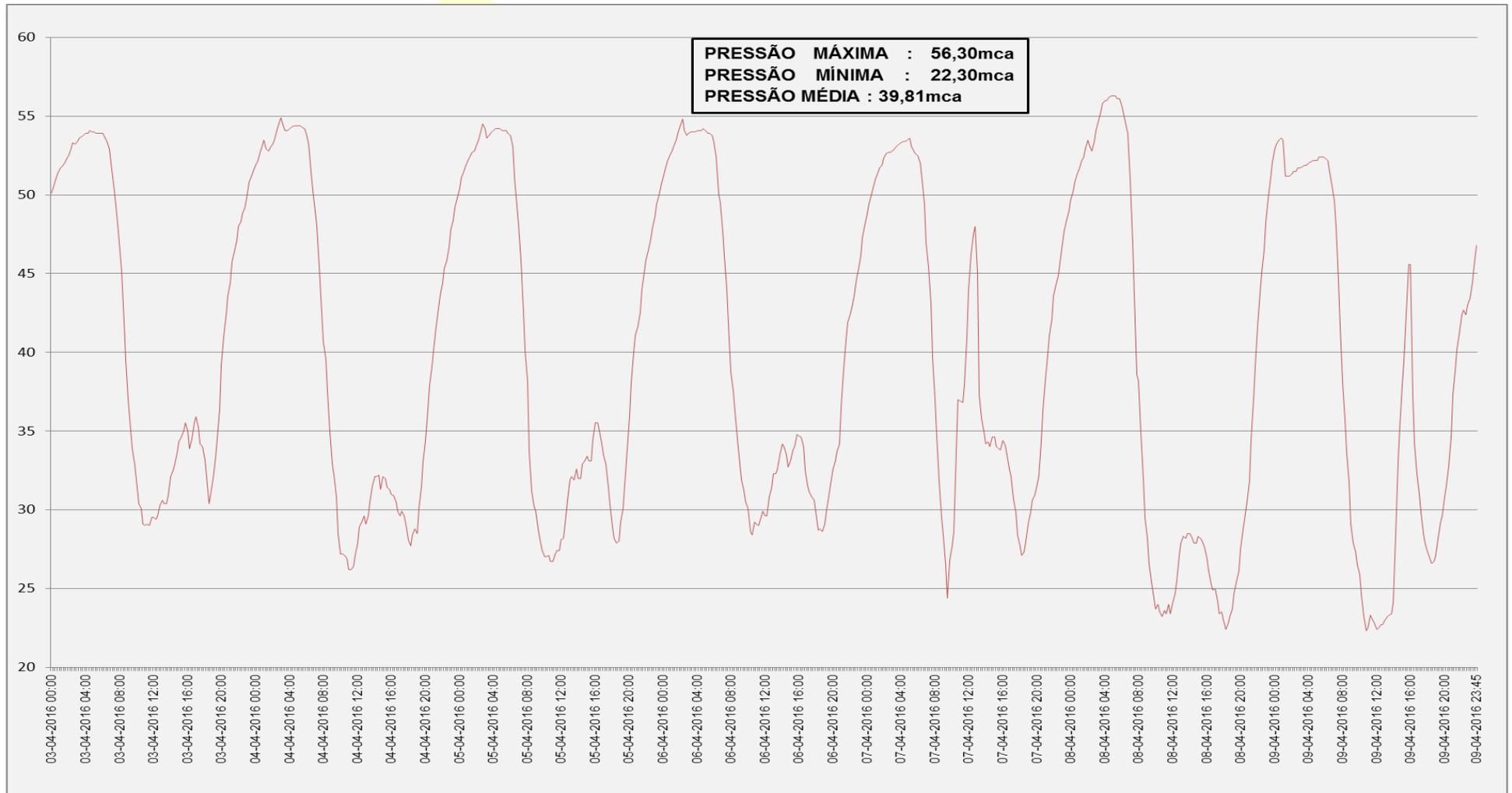
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 20/03/2016 a 26/03/2016



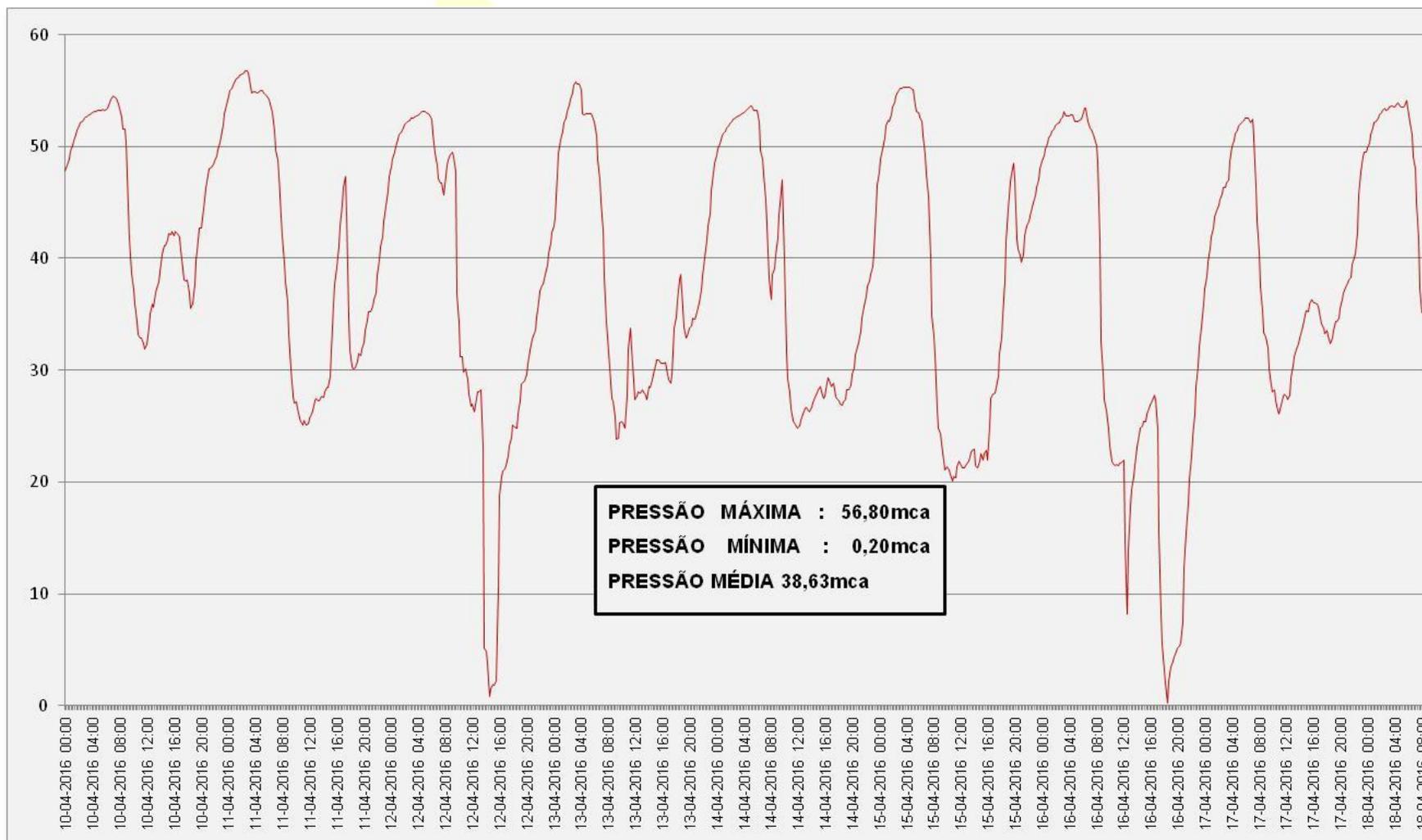
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 27/03/2016 a 02/04/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 03/04/2016 a 09/04/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 10/04/2016 a 18/04/2016



8. CONCLUSÃO

O endereço monitorado no ano de 2015 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 registradas 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.

Mogi Mirim, 19 de abril de 2016



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 Jundiaí - ARES-PCJ.

Município regulado: São Pedro - SP

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

Endereço da instalação: Rua Alfredo Teixeira de Barros, 501

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

Data da instalação: 17/03/2016

Data da remoção: 18/04/2016

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 17 de março de 2016 às 15:15 horas, com início de registro de dados às 15:30 horas e retirado dia 18 de abril de 2016 às 10:15 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

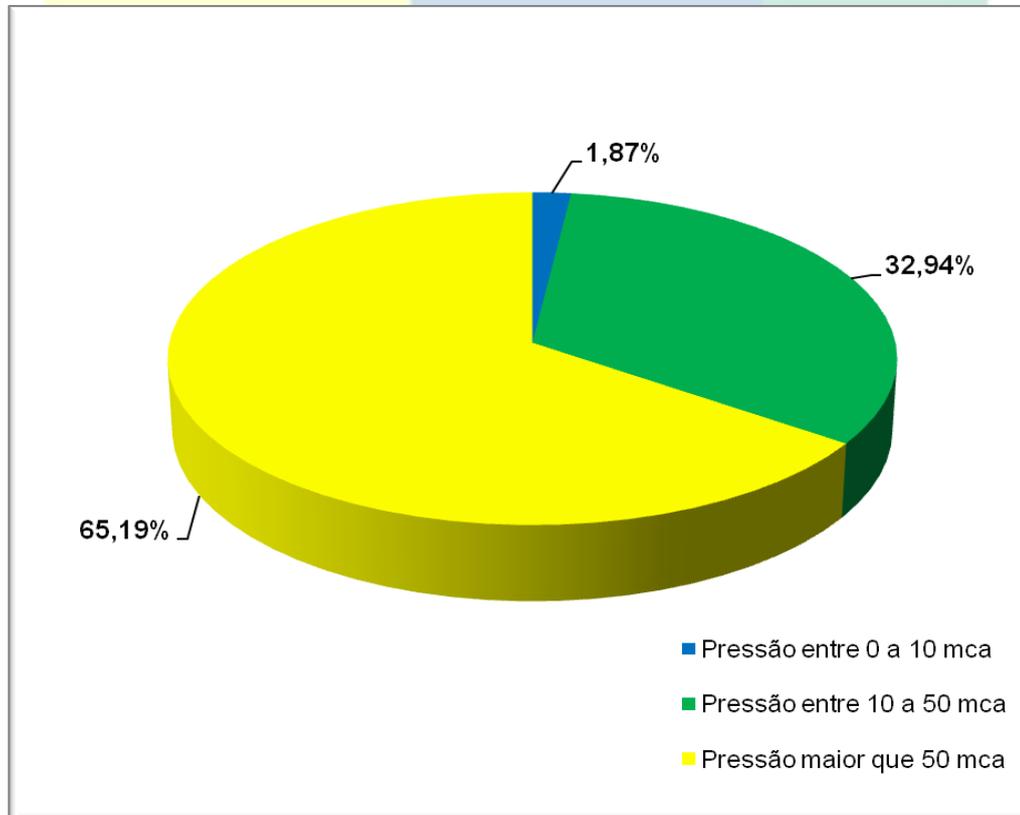
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 762:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	0:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	14:15:00	1,87
Pressão entre 10 a 50 mca	251:15:00	32,94
Pressão maior que 50 mca	497:15:00	65,19
Total de horas monitoradas	762:45:00	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 20 das 57 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
01-04-2016	15:30	5,70
01-04-2016	15:45	3,50
01-04-2016	16:00	2,10
01-04-2016	16:15	5,40
04-04-2016	08:45	9,40
04-04-2016	09:00	7,10
04-04-2016	09:15	5,50
12-04-2016	18:30	8,00
12-04-2016	18:45	6,20
12-04-2016	22:45	3,10
12-04-2016	23:00	7,40
12-04-2016	23:15	7,40
12-04-2016	23:30	5,20
12-04-2016	23:45	5,30
13-04-2016	00:00	5,00
13-04-2016	00:15	5,00
13-04-2016	00:30	5,10
13-04-2016	00:45	5,20
13-04-2016	01:00	5,50
13-04-2016	01:15	5,70

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

Ao analisar o comportamento de pressões no período de monitoramento, nota-se que 65,19% das pressões encontram-se acima de 50 mca.

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 20 das 1.989 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
19-03-2016	20:15	60,00
20-03-2016	07:45	60,00
21-03-2016	06:15	60,00
23-03-2016	17:45	50,10
25-03-2016	17:15	50,10
25-03-2016	22:00	60,00
26-03-2016	21:15	60,00
26-03-2016	22:45	60,00
28-03-2016	06:15	60,00
29-03-2016	07:45	50,10
29-03-2016	11:15	50,10
29-03-2016	19:45	50,10
30-03-2016	08:30	50,10
30-03-2016	10:15	50,10
31-03-2016	01:30	60,00
31-03-2016	14:45	50,10
01-04-2016	05:00	70,00
01-04-2016	19:00	60,00
01-04-2016	21:00	60,00
02-04-2016	22:45	60,00

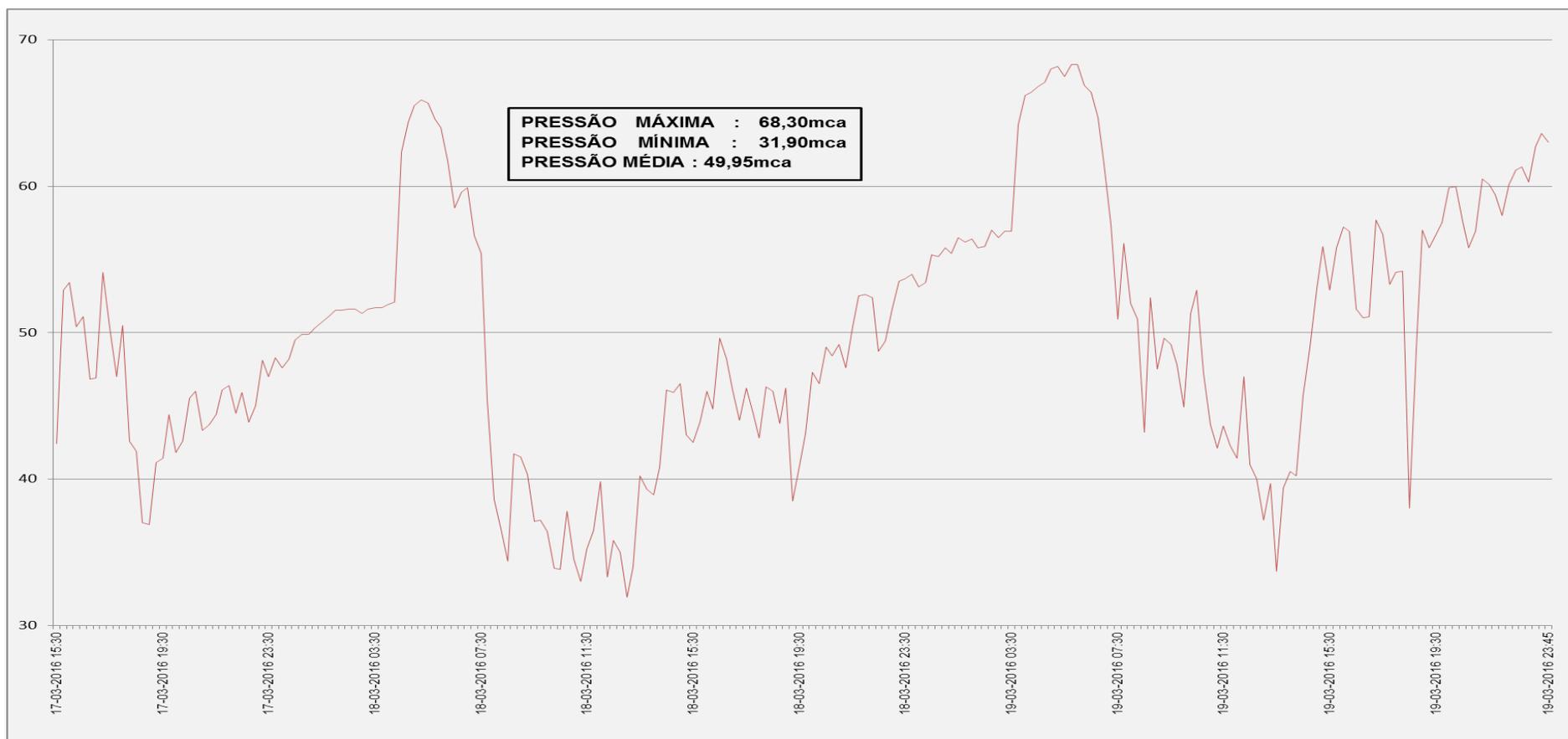
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não houve registros de pressões negativas no período.

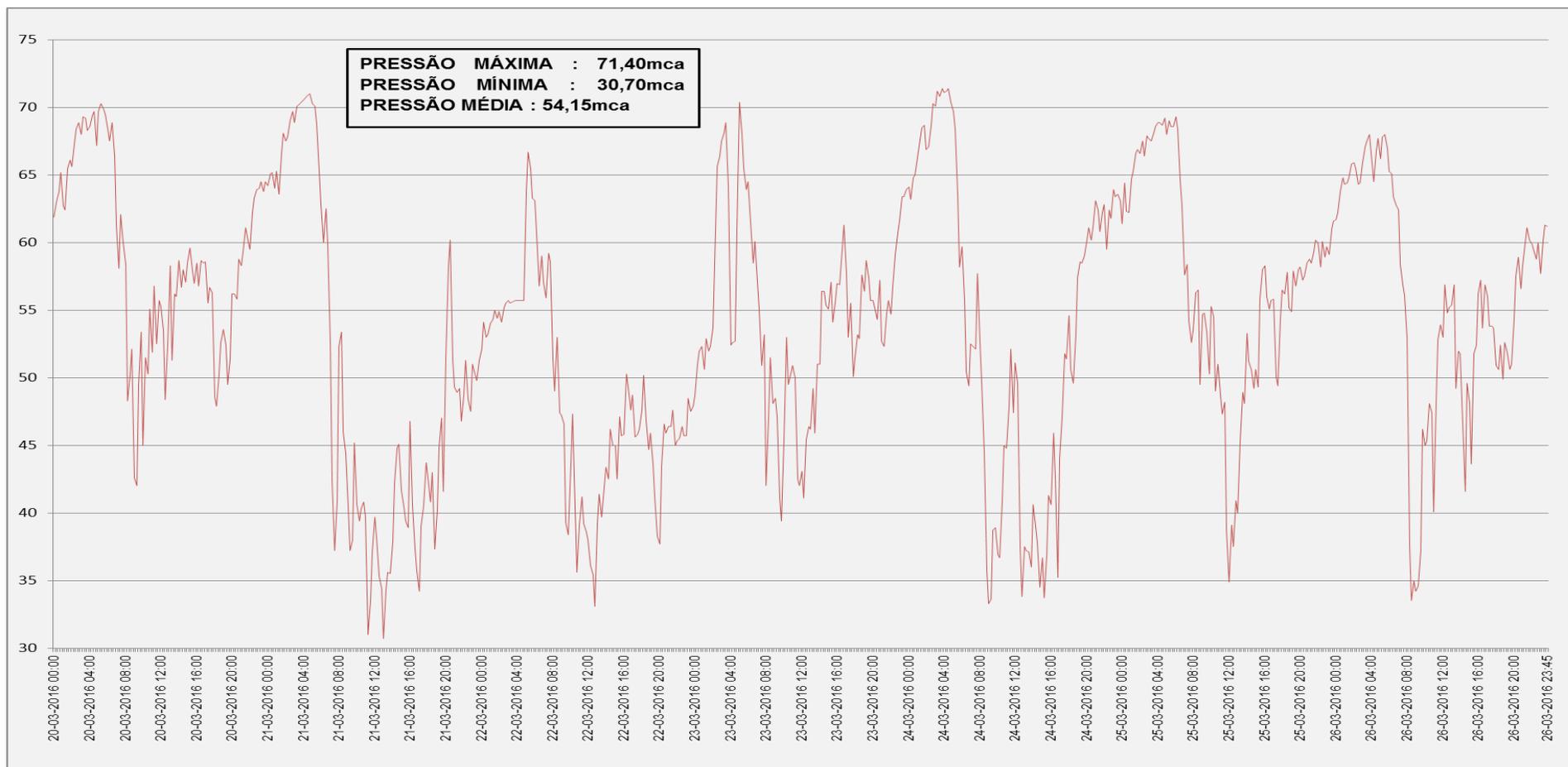
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

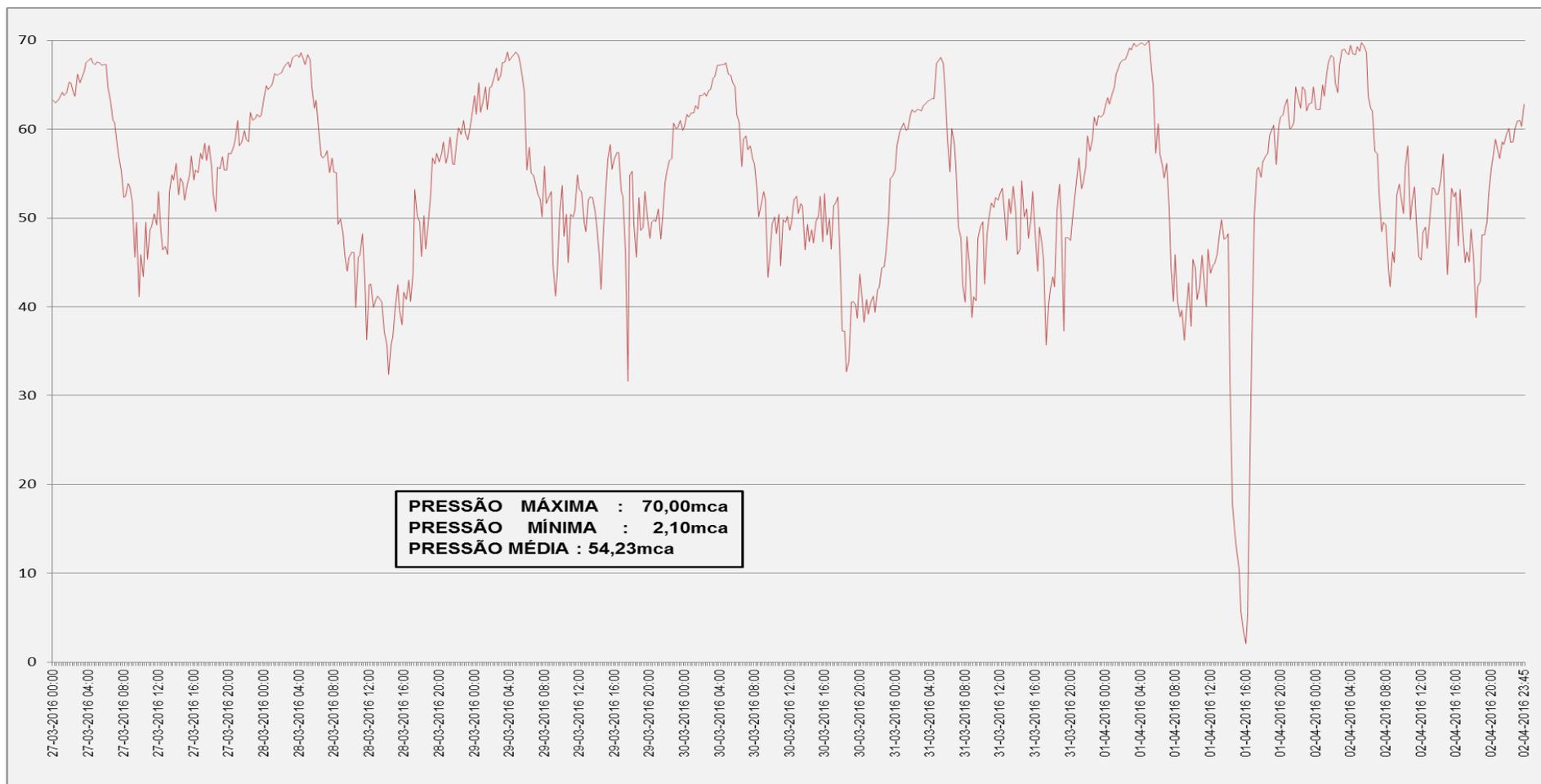
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 17/03/2016 a 19/03/2016



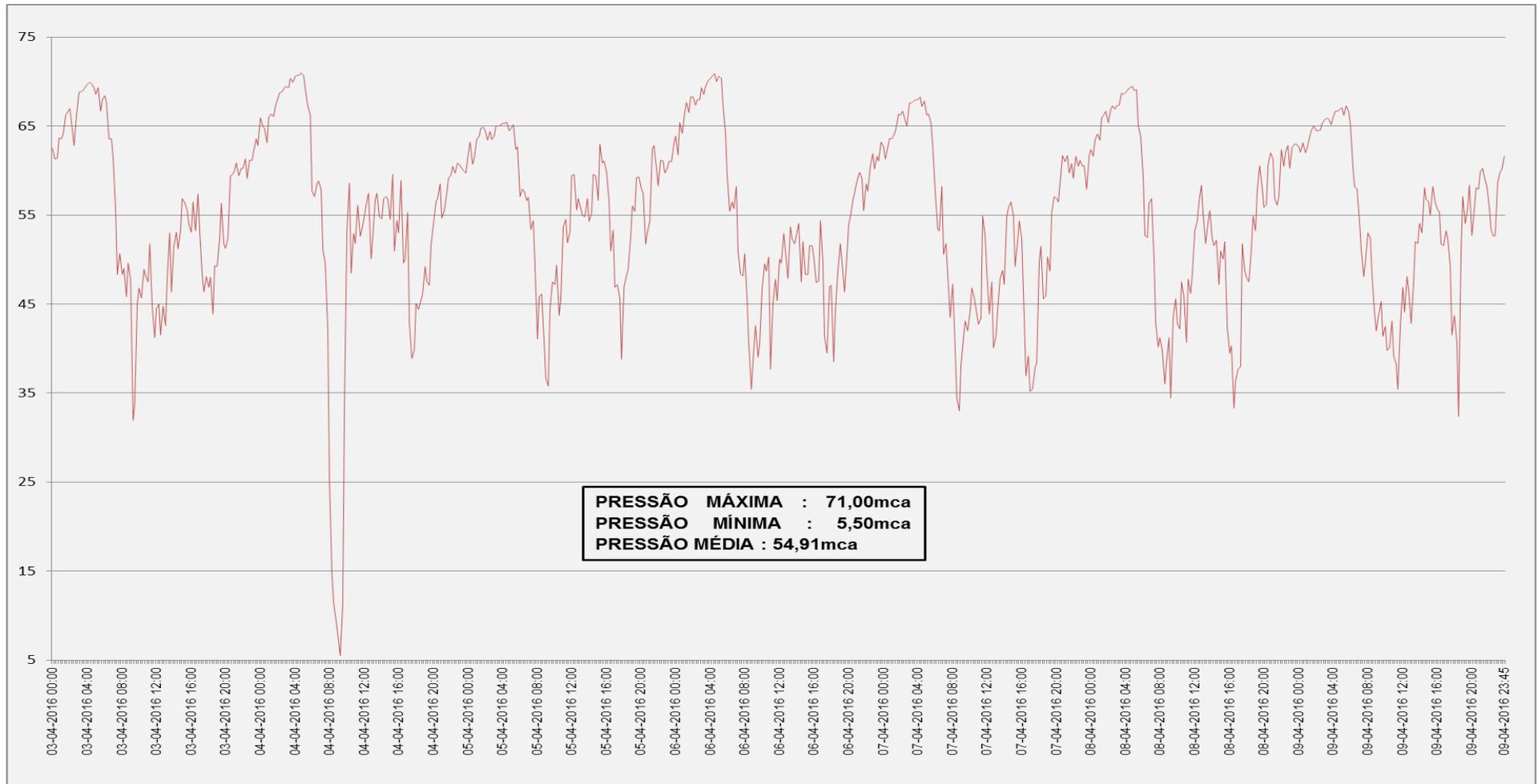
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 20/03/2016 a 26/03/2016



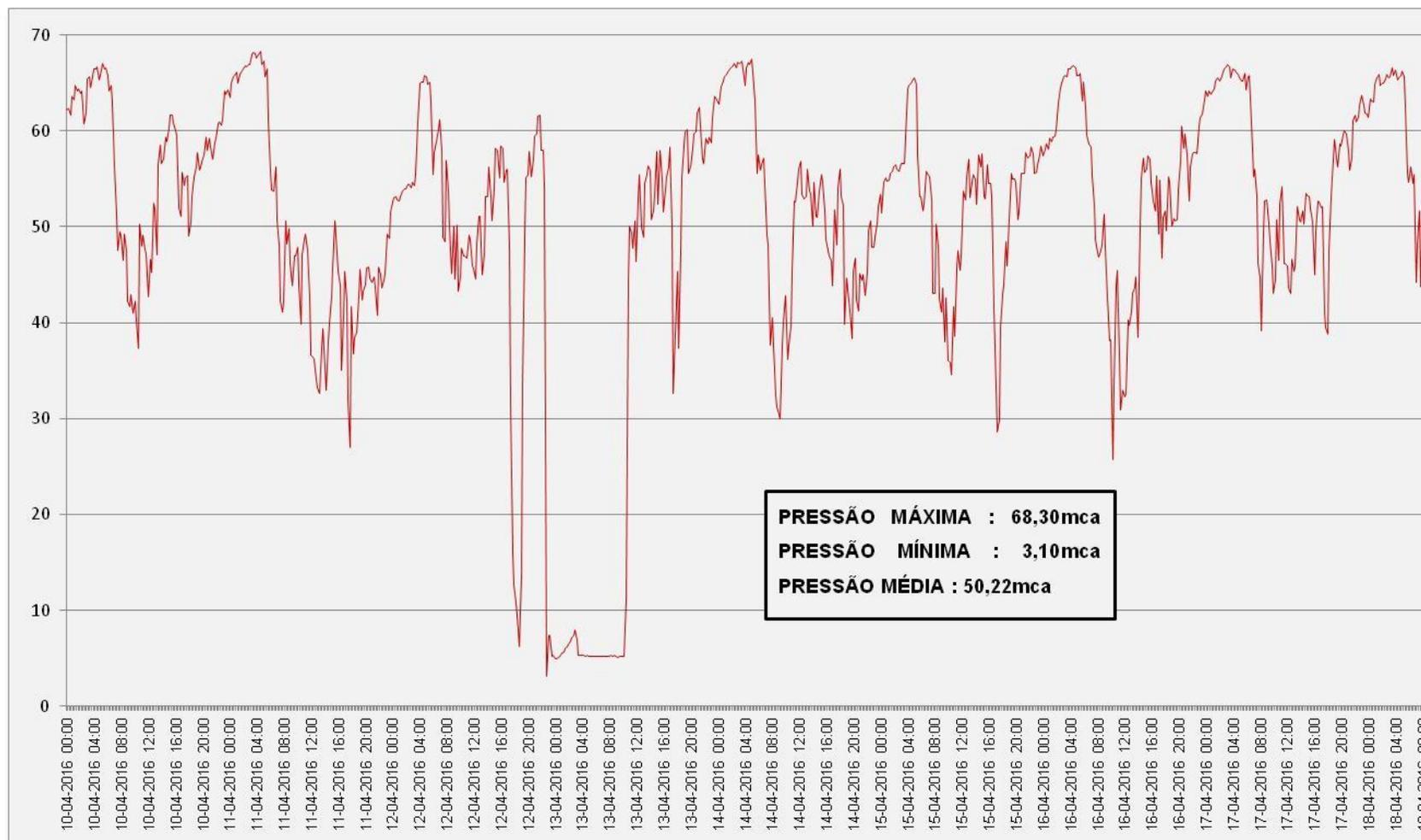
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 27/03/2016 a 02/04/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 03/04/2016 a 09/04/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 10/04/2016 a 18/04/2016



8. 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.

Mogi Mirim, 19 de abril de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



**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, 71,40 mca, 0,20 mca e 46,51 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	0:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	20:00:00	1,31
Pressão entre 10 a 50 mca	778:45:00	51,05
Pressão maior que 50 mca	726:45:00	47,64
Total	1.525:30:00	100,00

1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)

