

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Município de Piracicaba - SP

Abril 2016

Sumario

CAPITULO I – ALTO SÃO FRANCISCO	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
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	6
Tabela 5 - Pressões negativas	7
7. GRAFICOS	8
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016	8
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016	9
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016	10
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016	11
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016	12
8. CONCLUSÃO	13
CAPITULO II – RUA AQUILINO PACHECO X RUA IPIRANGA	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 acima de zero a 10 mca	19
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	19
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	19
7. GRAFICOS	20
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016	20
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016	21
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016	22
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016	23
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016	24
8. CONCLUSÃO	25
CAPITULO III – RUA CAMPOS DO JORDÃO X RUA BEBEDOURO.....	26
1. OBJETIVO	28
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	28
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS	28
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	29
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	29
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	29

Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	29
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	29
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	30
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	30
6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	30
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca	31
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	31
Tabela 4 - Pressões acima de 50 mca	31
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	31
7. GRÁFICOS	32
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016	32
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016	33
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016	34
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016	35
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016	36
8. CONCLUSÃO	37
CAPITULO IV – RUA DINO BUENO, 532	38
1. OBJETIVO	40
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	40
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS 40	
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	41
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	41
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	41
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	41
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	41
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	42
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	42

6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	42
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	43
Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca.....	43
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	43
Tabela 5 - Pressões acima de 50 mca.....	44
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	44
Tabela 6 - Pressões negativas.....	45
7. GRÁFICOS	46
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016	46
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016	47
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016	48
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016	49
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016	50
8. CONCLUSÃO	51
CAPITULO V – RUA FELÍCIO NALIN, 1.074.....	52
1. OBJETIVO	54
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	54
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS	54
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	55
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	55
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	55
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	55
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	55
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	56
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	56
6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	56
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	57
Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca.....	57

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	57
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	57
Tabela 5 - Pressões negativas	58
7. GRÁFICOS	59
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016	59
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016	60
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016	61
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016	62
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016	63
8. CONCLUSÃO	64
CAPITULO VI – RUA FRANCISCO VOLLET, 4.....	65
1. OBJETIVO	67
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	67
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS	67
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	68
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	68
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	68
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	68
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	68
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	69
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	69
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	69
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	70
Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca.....	70
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	70
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	70
7. GRÁFICOS	71
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016	71

7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016	72
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016	73
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016	74
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016	75
8. CONCLUSÃO	76
CAPITULO VII – RUA JACOB DIEHL, 328 B	77
1. OBJETIVO	79
2. EQUIPAMENTO INSTALADO	79
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS	79
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	80
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER	80
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	80
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	80
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	80
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	81
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	81
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	81
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca	82
Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca	82
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	82
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	82
7. GRÁFICOS	83
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016	83
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/05/2016 a 30/04/2016	84
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016	85
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016	86
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016	87
8. CONCLUSÃO	88

CAPITULO VIII – RUA JOÃO ZILIO, 214.....	89
1. OBJETIVO	91
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	91
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS	91
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	92
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	92
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	92
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	92
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	92
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	93
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	93
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	93
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	94
Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca.....	94
6.3.Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	94
Tabela 5 - Pressões acima de 50 mca	95
6.4.Ocorrências no período de pressões negativas	95
7. GRÁFICOS	96
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016	96
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/05/2016 a 30/04/2016	97
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016	98
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016	99
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2015 a 19/05/2016	100
8. CONCLUSÃO	101
CAPITULO IX – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO	102
1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	103
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado	103

CAPITULO I – ALTO SÃO FRANCISCO

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

Município regulado: Piracicaba - SP

Operador do sistema: SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

Endereço da instalação: Alto São Francisco

Coordenadas Geográficas: 22°40'24" S 047°42'47" O Altitude: 510 m

Data da instalação: 19/04/2016

Data da remoção: 19/05/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-992149295 que resultou em nível de cobertura de 5 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação.

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 19 de abril de 2016 às 15:00 horas, com início de registro de dados às 15:30 horas e retirado dia 19 de maio de 2016 às 15:30 horas.

4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

Registro de pressão configurado para coletar dados de pressão a cada 15 minutos, envio GPRS duas vezes ao dia (07:00h e 16:30h).

5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 19 de abril 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
Sergio	SEMAE	19-997553142

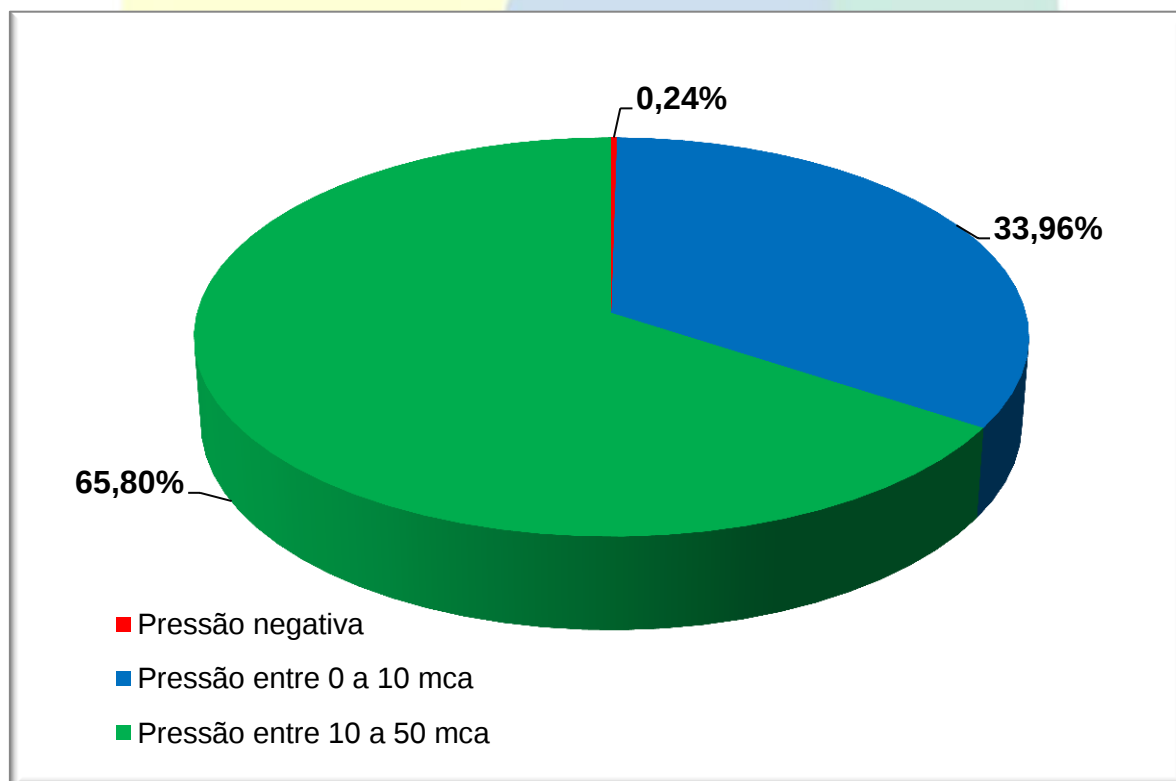
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

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	01:45:00	00,24
Pressão entre 0 a 10 mca	244:30:00	33,96
Pressão entre 10 a 50 mca	473:45:00	65,80
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	720:00:00	100,00

6.1.Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



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

R. Paissandu, 577 Sala 03 - Centro - Mogi Mirim -SP - CEP 13.800-165 - CNPJ - 02.470.978/0001-42 - Inscr. Estadual - Isenta

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

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

A seguir, na **Tabela 4**, listamos 20 das 978 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
19/04/2016	23:15	6,40
19/04/2016	23:30	6,50
19/04/2016	23:45	6,00
20/04/2016	00:00	6,00
20/04/2016	00:15	6,00
20/04/2016	00:30	5,90
20/04/2016	00:45	6,60
20/04/2016	01:00	6,50
20/04/2016	01:15	7,10
20/04/2016	01:30	6,80
20/04/2016	01:45	6,80
20/04/2016	02:00	7,00
20/04/2016	02:15	6,80
20/04/2016	02:30	6,80
20/04/2016	02:45	7,30
20/04/2016	03:00	6,50
20/04/2016	03:15	7,30
20/04/2016	03:30	7,40
20/04/2016	03:45	7,30
20/04/2016	04:00	7,20

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

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

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

A seguir, na **Tabela 5**, listamos as 7 ocorrências de negativas.

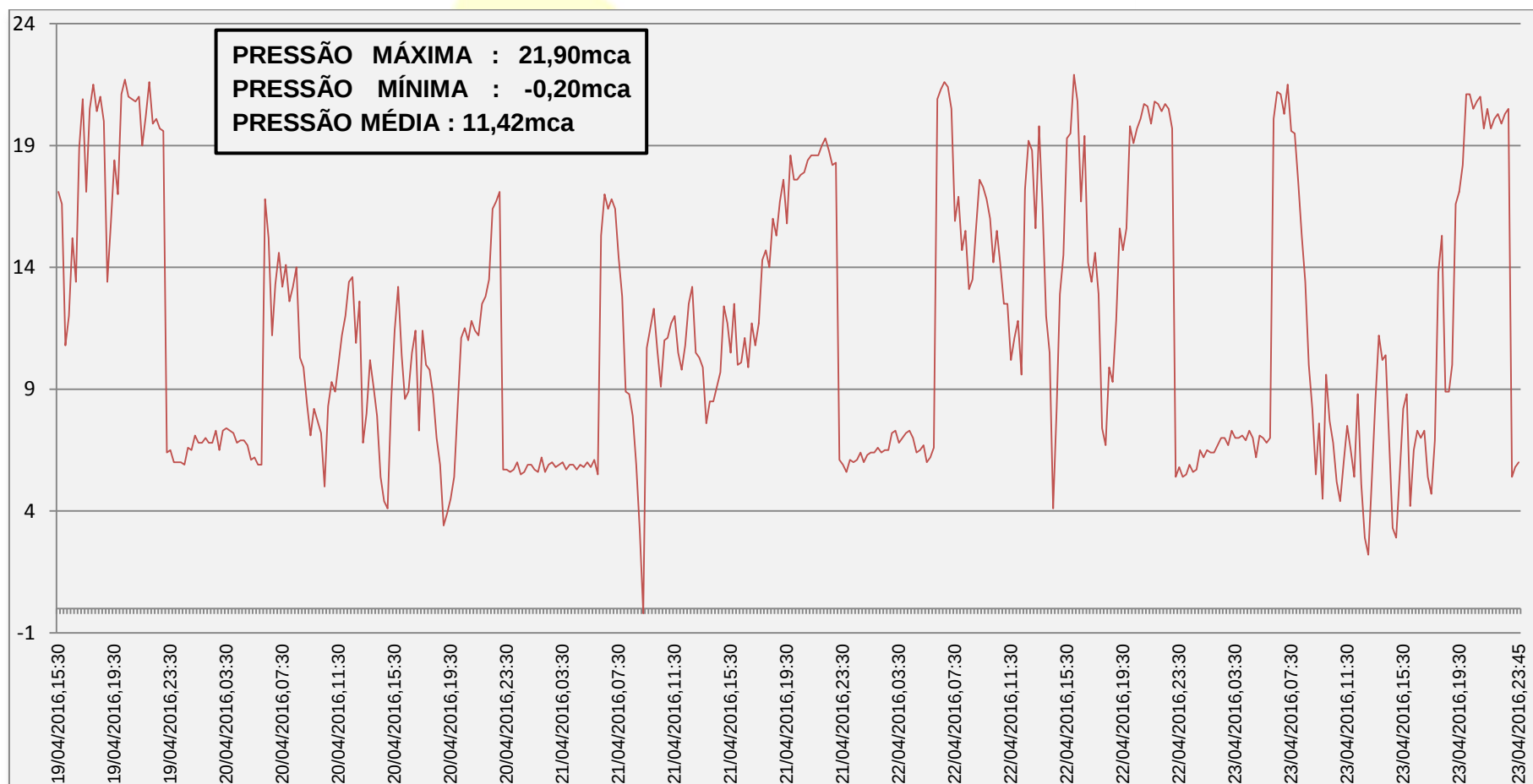
Tabela 5 - Pressões negativas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
21/04/2016	09:15	-0,20
25/04/2016	10:15	-1,90
11/05/2016	14:00	-0,10
11/05/2016	14:15	-0,10
11/05/2016	14:30	-0,10
11/05/2016	14:45	-0,10
11/05/2016	15:00	-0,10

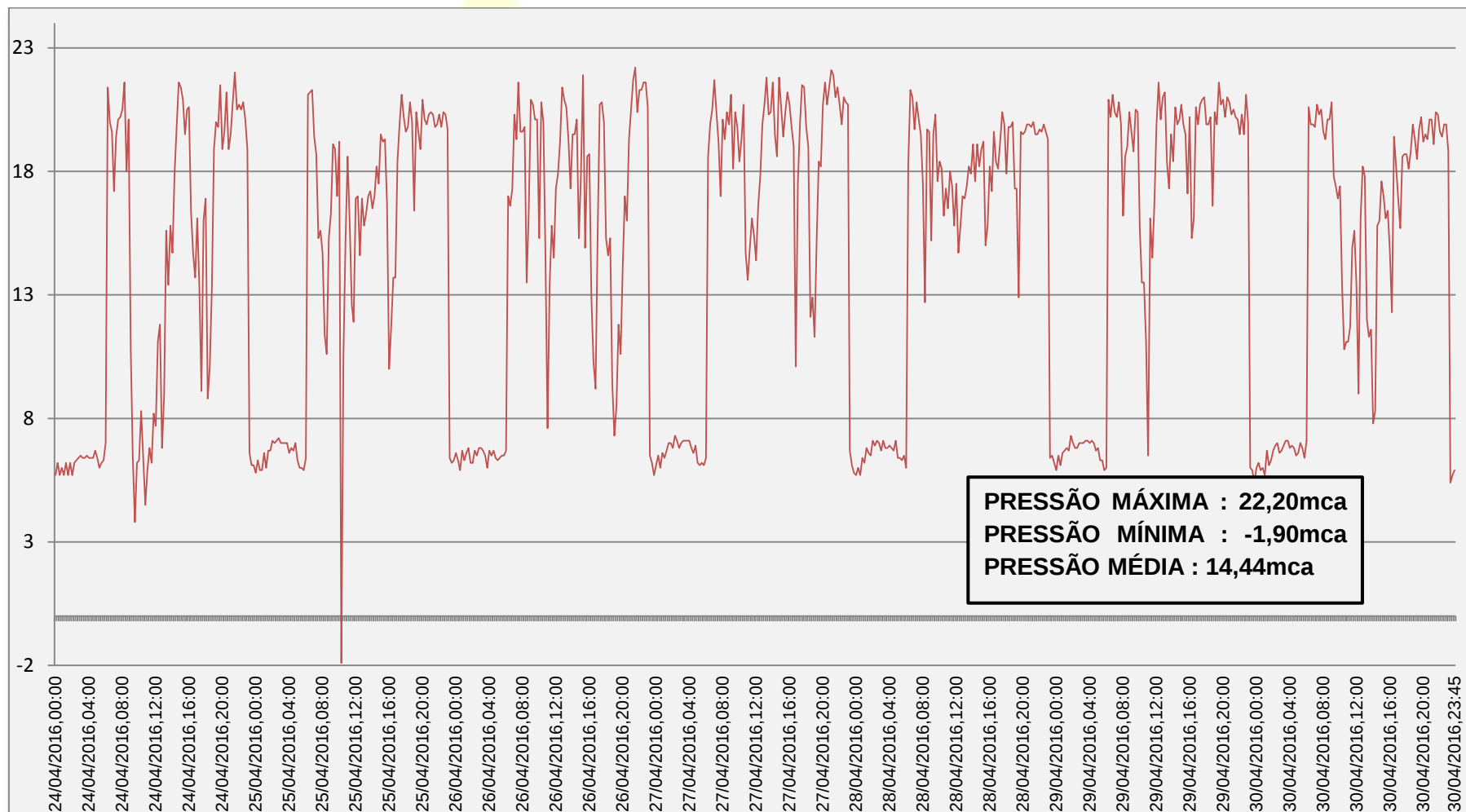
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRAFICOS

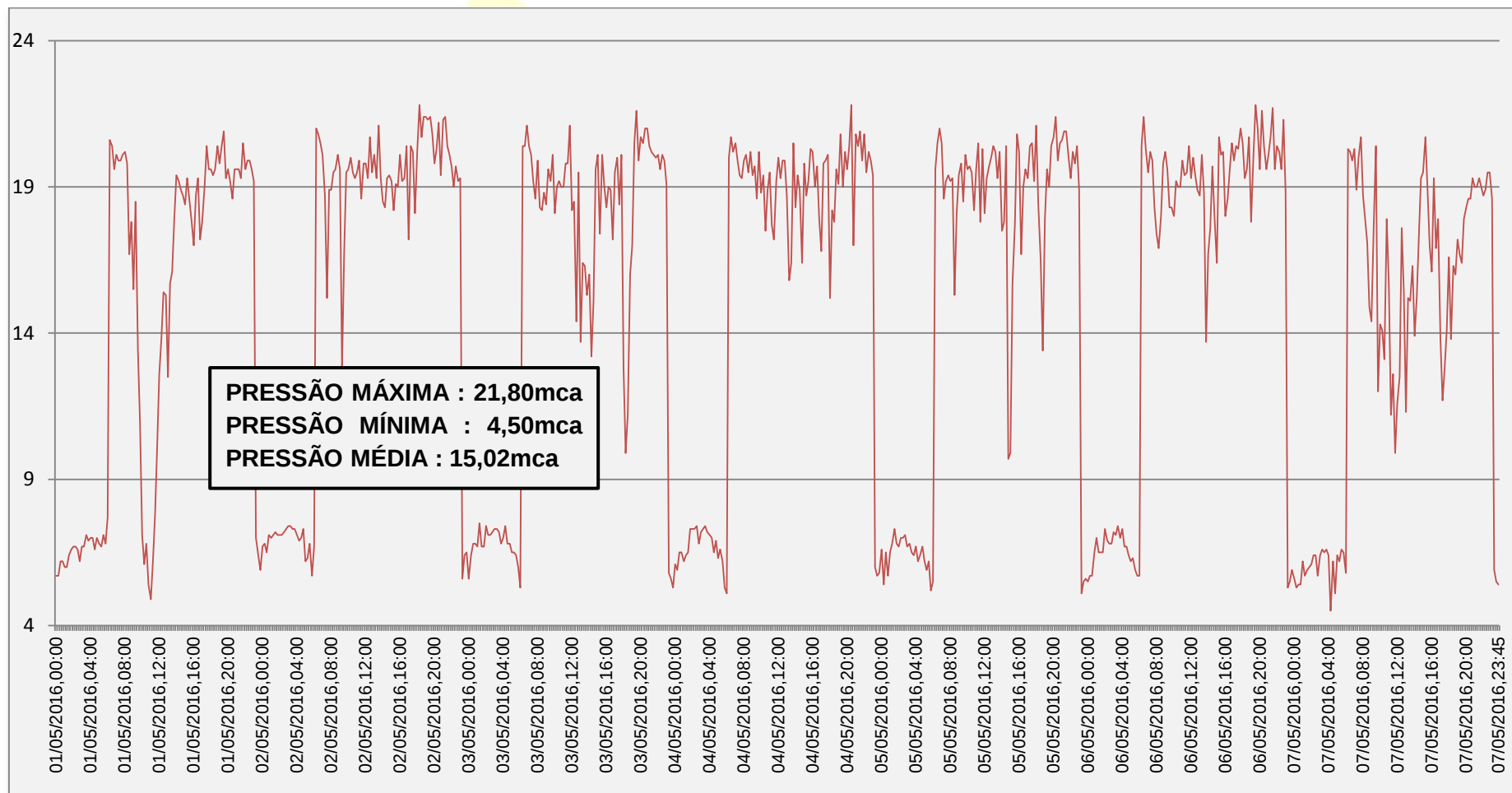
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016



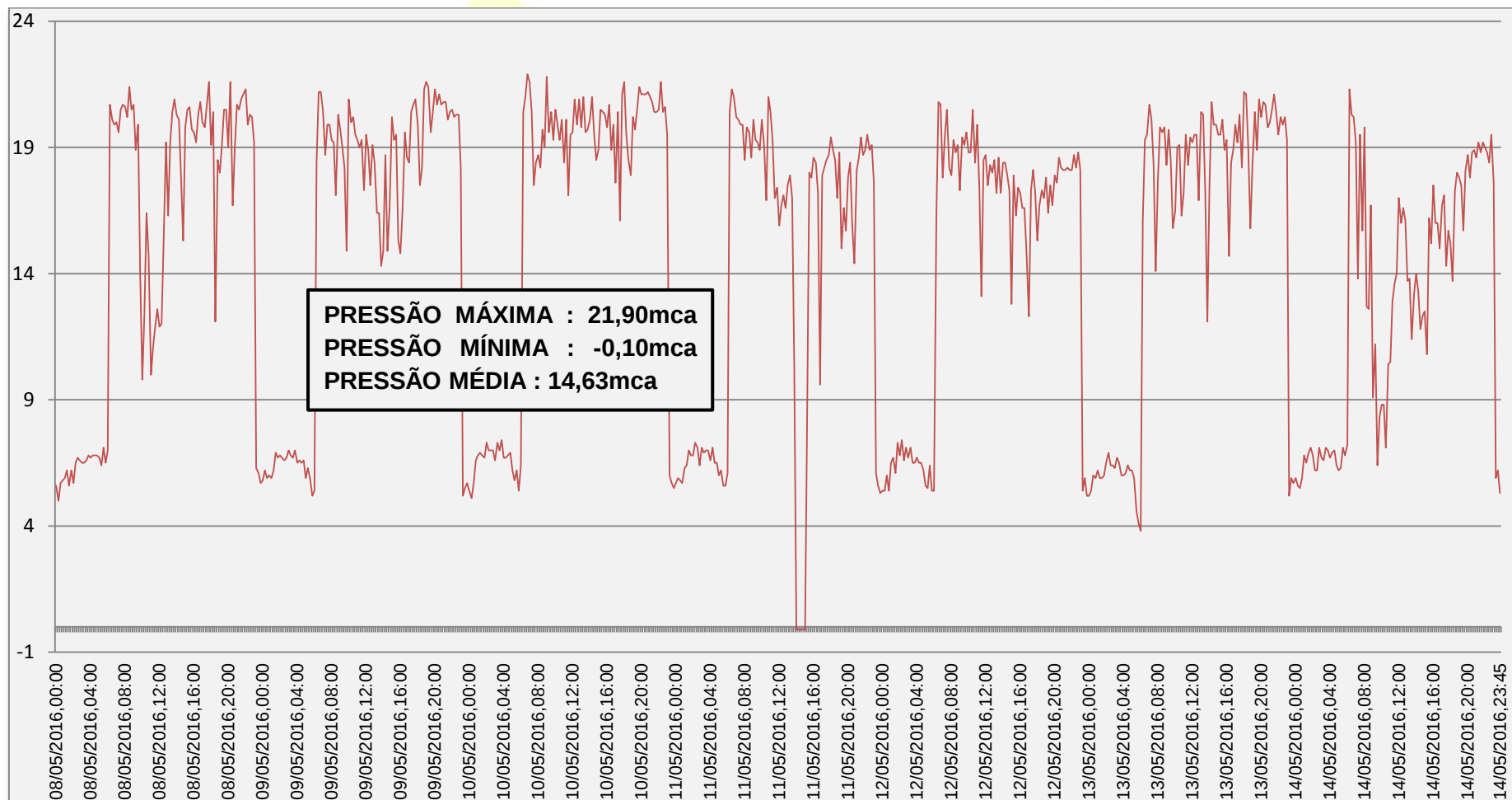
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016



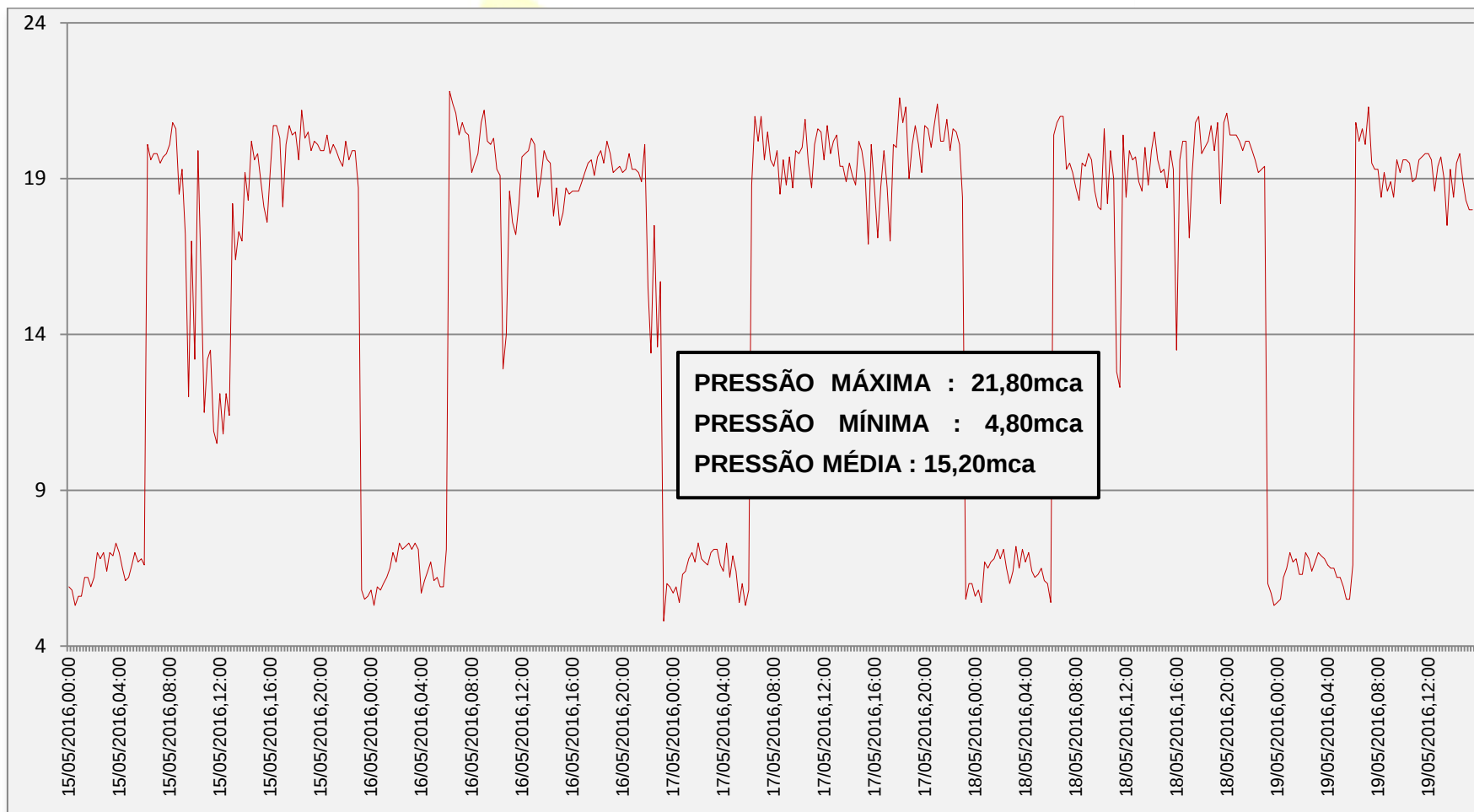
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016



8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 22,20 mca

Mínima: - 1,90 mca

Média: 14,14 mca

Os registros de pressões negativas foram em decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição.

O ponto monitorado apresenta diariamente registros de pressões abaixo de 10 mca, devido ao programa de redução de perdas do SEMAE que regula através de Válvula Redutora de Pressão as pressões no período das 00:00 às 04:00 horas, o operador do sistema deverá notificar à ARES-PCJ sobre os procedimentos adotados com vista à redução de perdas.

Mogi Mirim, 20 de Maio de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO II – RUA AQUILINO PACHECO X RUA IPIRANGA

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

Município regulado: Piracicaba - SP

Operador do sistema: SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

Endereço da instalação: Rua Aquilino Pacheco x Rua Ipiranga

Coordenadas Geográficas: 22°45'55" S 047°38'25" O Altitude: 568 m

Data da instalação: 19/04/2016

Data da remoção: 19/05/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-993748101 que resultou em nível de cobertura de 15 (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 19 de abril de 2016 às 10:00 horas, com início de registro de dados às 10:30 horas e retirado dia 19 de maio de 2016 às 13:00 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 19 de Abril 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
Sergio	SEMAE	19-997553142

6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 722:30 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	241:15:00	33,39
Pressão entre 10 a 50 mca	481:15:00	66,61
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	722:30:00	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 965 ocorrências de pressões entre zero a 10 mca.

Tabela 4 - Pressões acima de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
19-04-2016	12:30	3,40
19-04-2016	12:45	2,80
19-04-2016	18:30	2,30
19-04-2016	18:45	2,30
19-04-2016	19:00	2,30
19-04-2016	19:15	2,40
20-04-2016	12:15	3,00
20-04-2016	12:30	2,70
20-04-2016	12:45	2,70
21-04-2016	08:00	3,20
21-04-2016	08:15	4,30
21-04-2016	08:30	8,50
21-04-2016	12:00	2,50
21-04-2016	12:15	2,50
21-04-2016	12:30	2,40
21-04-2016	12:45	2,40
22-04-2016	08:00	3,20
22-04-2016	08:15	2,80
22-04-2016	08:30	3,00
22-04-2016	08:45	3,70

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

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

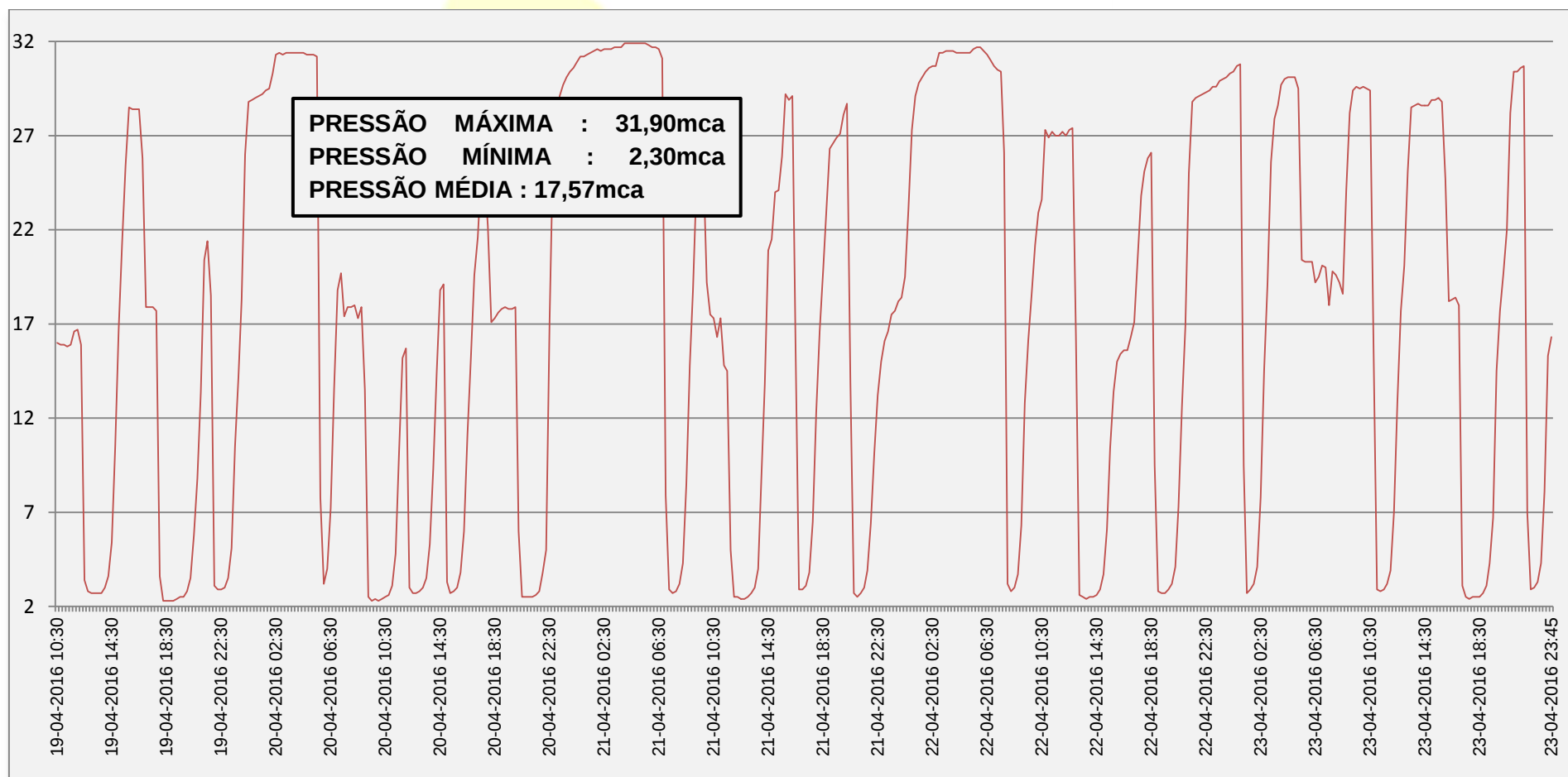
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

No período de monitoramento não ocorreram registros de pressões negativas.

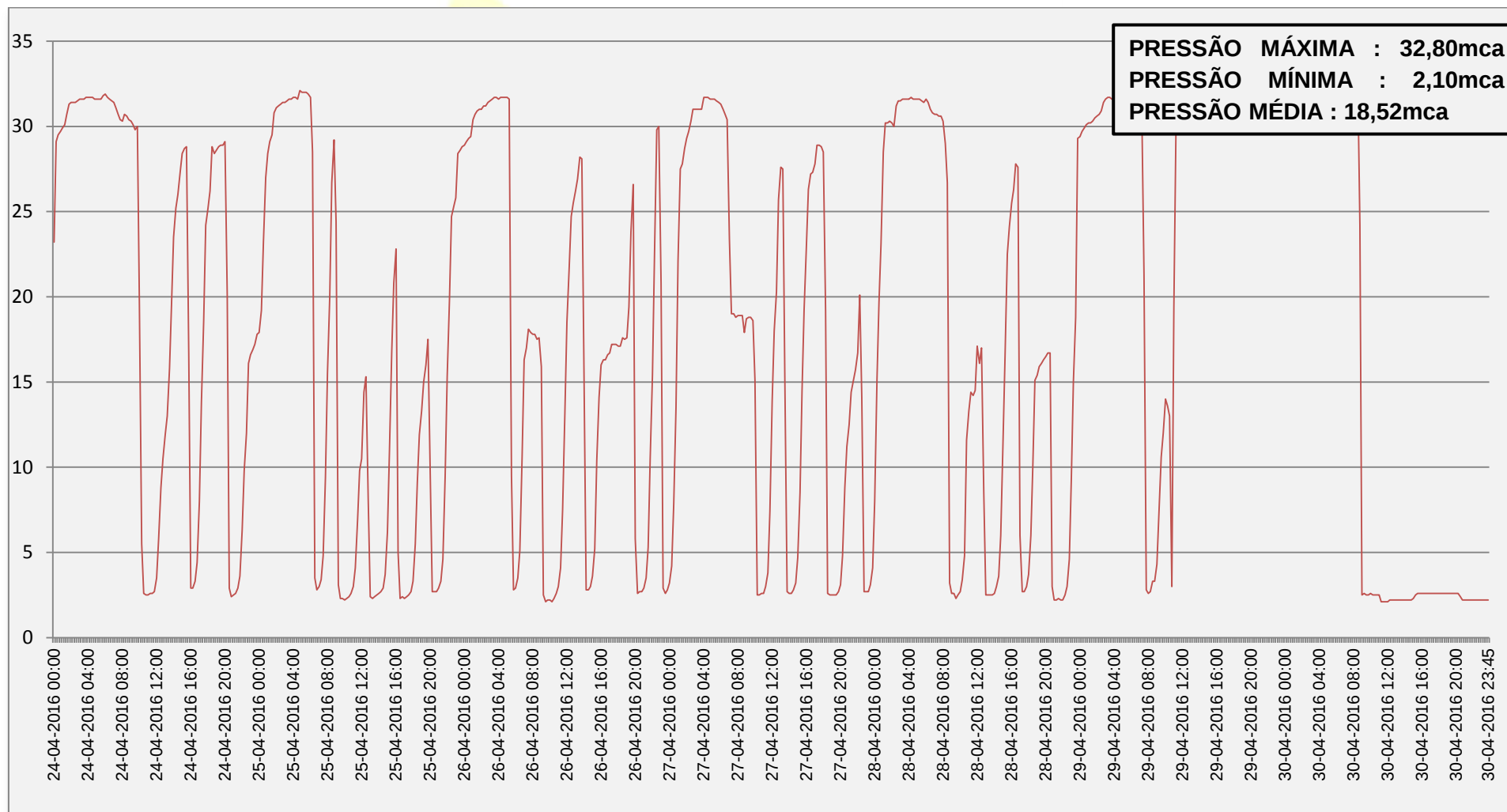
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRAFICOS

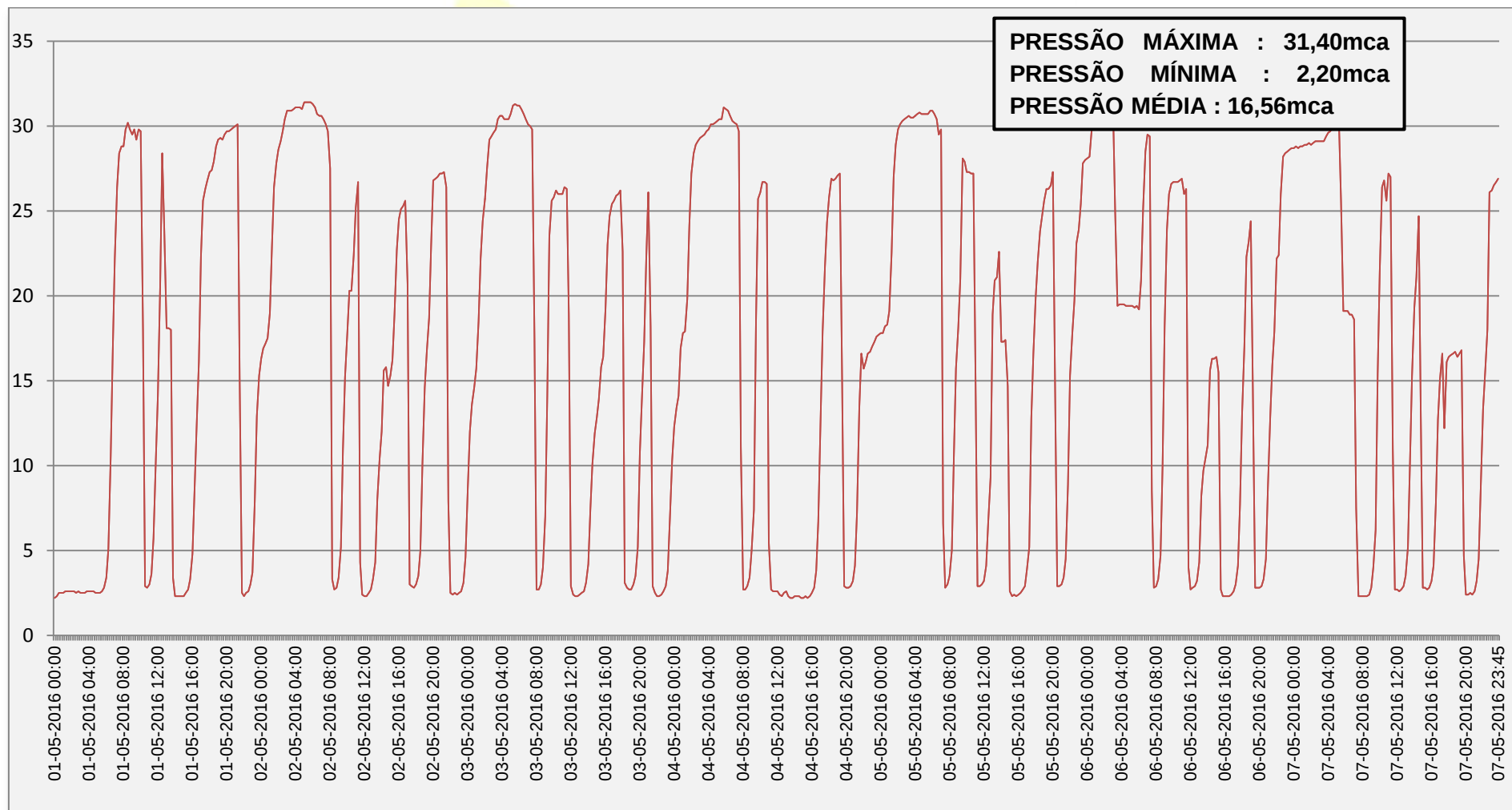
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016



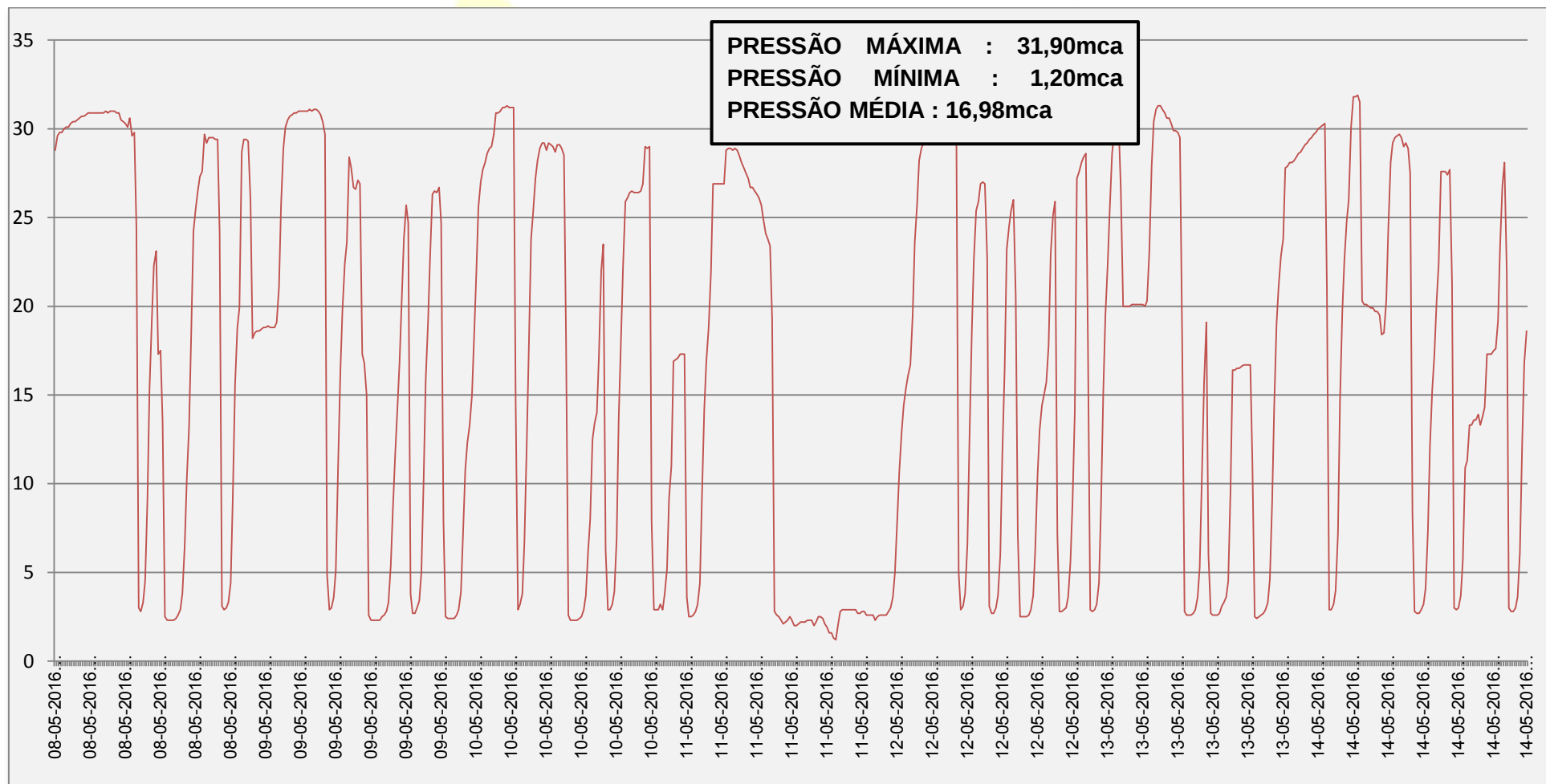
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016



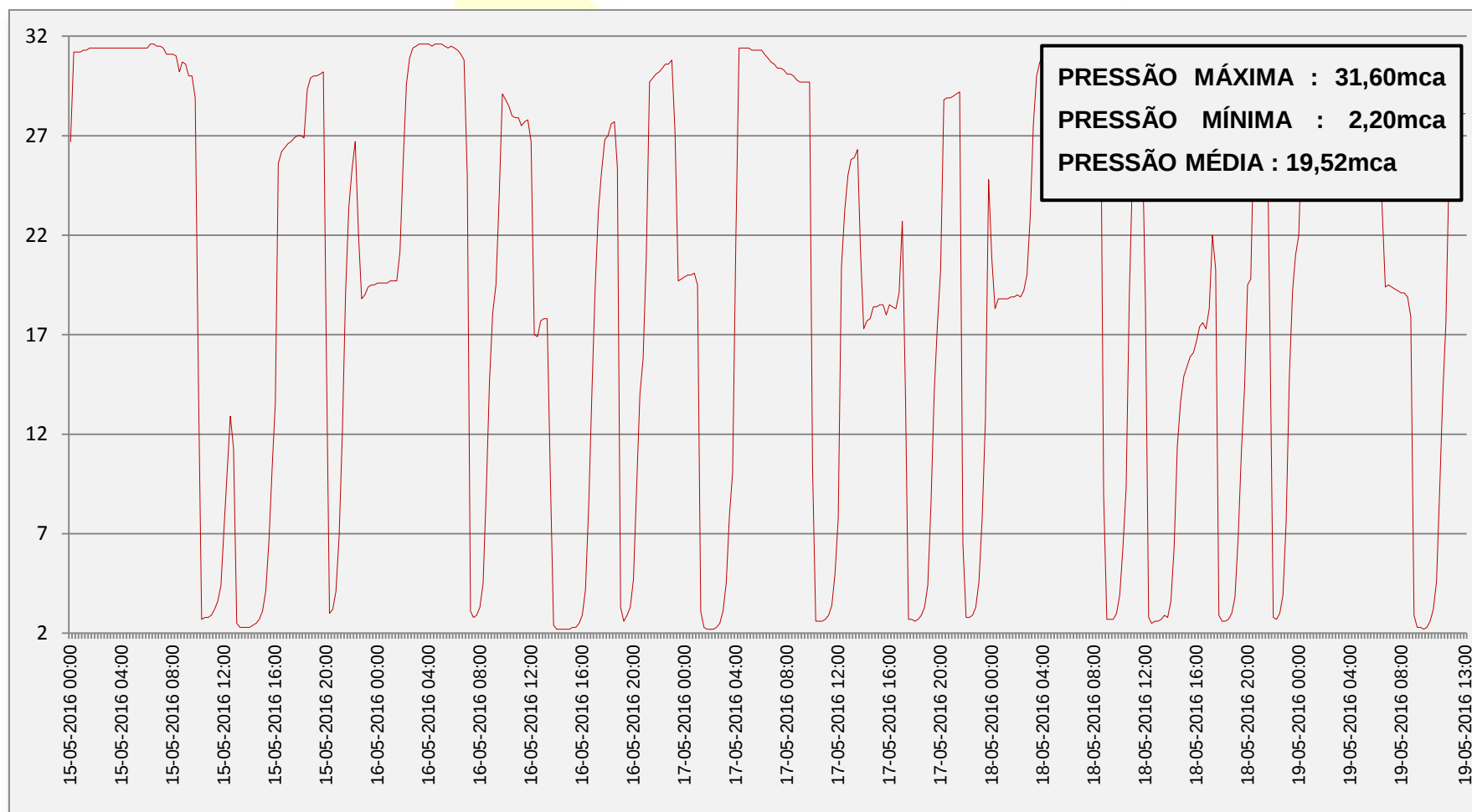
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016



8. CONCLUSÃO

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

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 31,10 mca

Mínima: 1,00 mca

Média: 18,15 mca

Apesar do monitoramento da pressão acusar uma pressão média de 18,15 mca, existe uma oscilação de pressões muito acentuada, as variações de pressões na rede de distribuição variam entre mínima de 1,00 mca e 30,00 mca, mais de uma vez em um mesmo dia. Existe um forte indício de que existe deficiência de armazenamento de água para posterior distribuição uniforme. Sugere-se a realização de estudos para aumentar a capacidade de armazenamento.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 32,80 mca

Mínima: 1,20 mca

Média: 17,83 mca

O ponto monitorado continua apresentando o mesmo comportamento de registro de pressões com muita oscilação. O operador do sistema não tomou as providências sugeridas no relatório do ano de 2015, devendo para tanto providenciar com urgência a normalização das pressões na rede de distribuição, conforme norma estabelecida pela ARES-PCJ.

Mogi Mirim, 20 de Maio de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO III – RUA CAMPOS DO JORDÃO X RUA BEBEDOURO

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

Município regulado: Piracicaba - SP

Operador do sistema: SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

Endereço da instalação: Rua Campos do Jordão x Rua Bebedouro

Coordenadas Geográficas: 22°40'3" S 047°41'22" O Altitude: 489 m

Data da instalação: 19/04/2016

Data da remoção: 19/05/2016

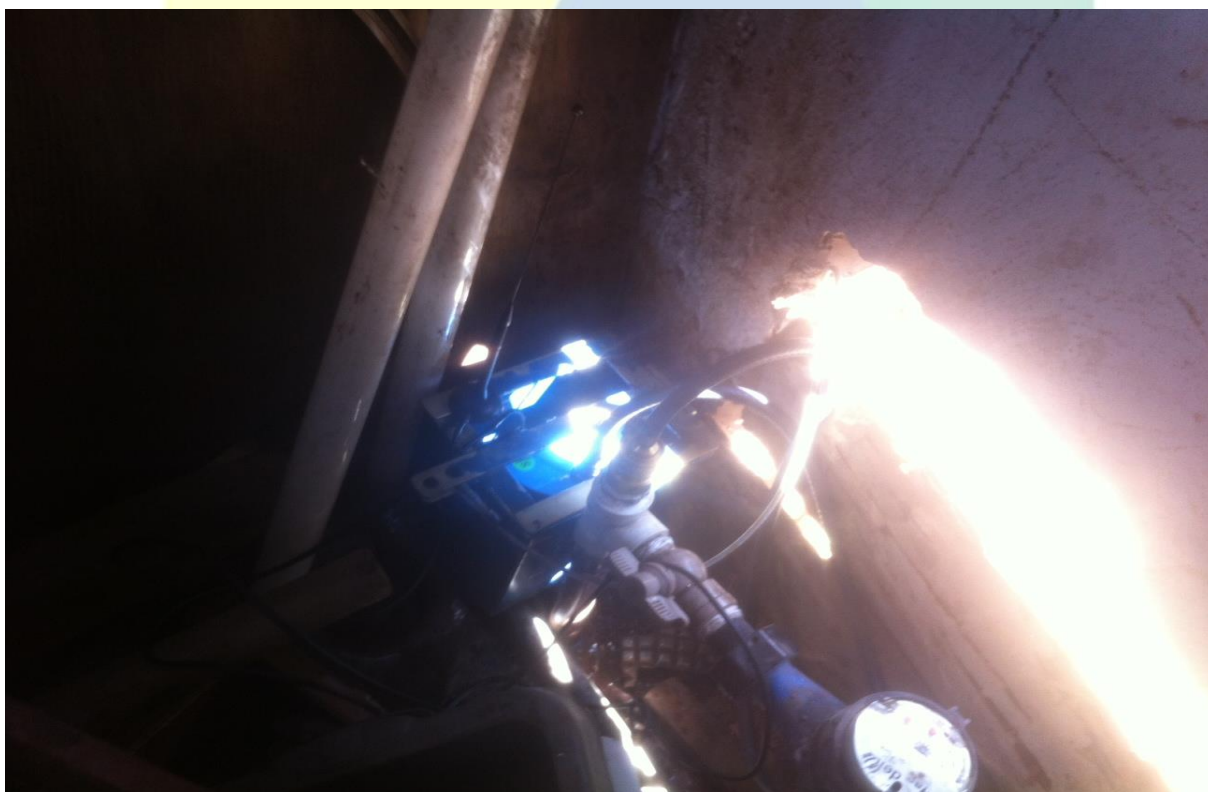
1. OBJETIVO

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

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, 19-993865873 que resultou em nível de cobertura de 20 (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 19 de abril de 2016 às 14:00 horas, com início de registro de dados às 14:30 horas e retirado dia 19 de maio de 2016 às 14:30 horas.

4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

Registro de pressão configurado para coletar dados de pressão a cada 15 minutos, envio GPRS duas vezes ao dia (07:00h e 16:30h).

5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 19 de abril às 14:00 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
Sergio	SEMAE	19-997553142

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	685:15:00	95,17
Pressão maior que 50 mca	34:45:00	04,83
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

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

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

A seguir, na **Tabela 4**, listamos 20 das 139 ocorrências de pressões acima de 50 mca.

Tabela 4 - Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
21-04-2016	06:15	53,40
21-04-2016	06:30	53,90
21-04-2016	06:45	53,20
21-04-2016	07:00	52,90
21-04-2016	07:15	51,60
22-04-2016	02:30	50,40
22-04-2016	02:45	50,40
22-04-2016	03:00	50,50
22-04-2016	03:15	50,20
22-04-2016	03:30	50,40
22-04-2016	03:45	50,50
22-04-2016	04:00	50,50
22-04-2016	06:15	52,00
22-04-2016	06:30	51,90
22-04-2016	06:45	51,00
22-04-2016	07:00	50,20
23-04-2016	06:15	53,30
23-04-2016	06:30	53,70
23-04-2016	06:45	52,60
23-04-2016	07:00	51,30

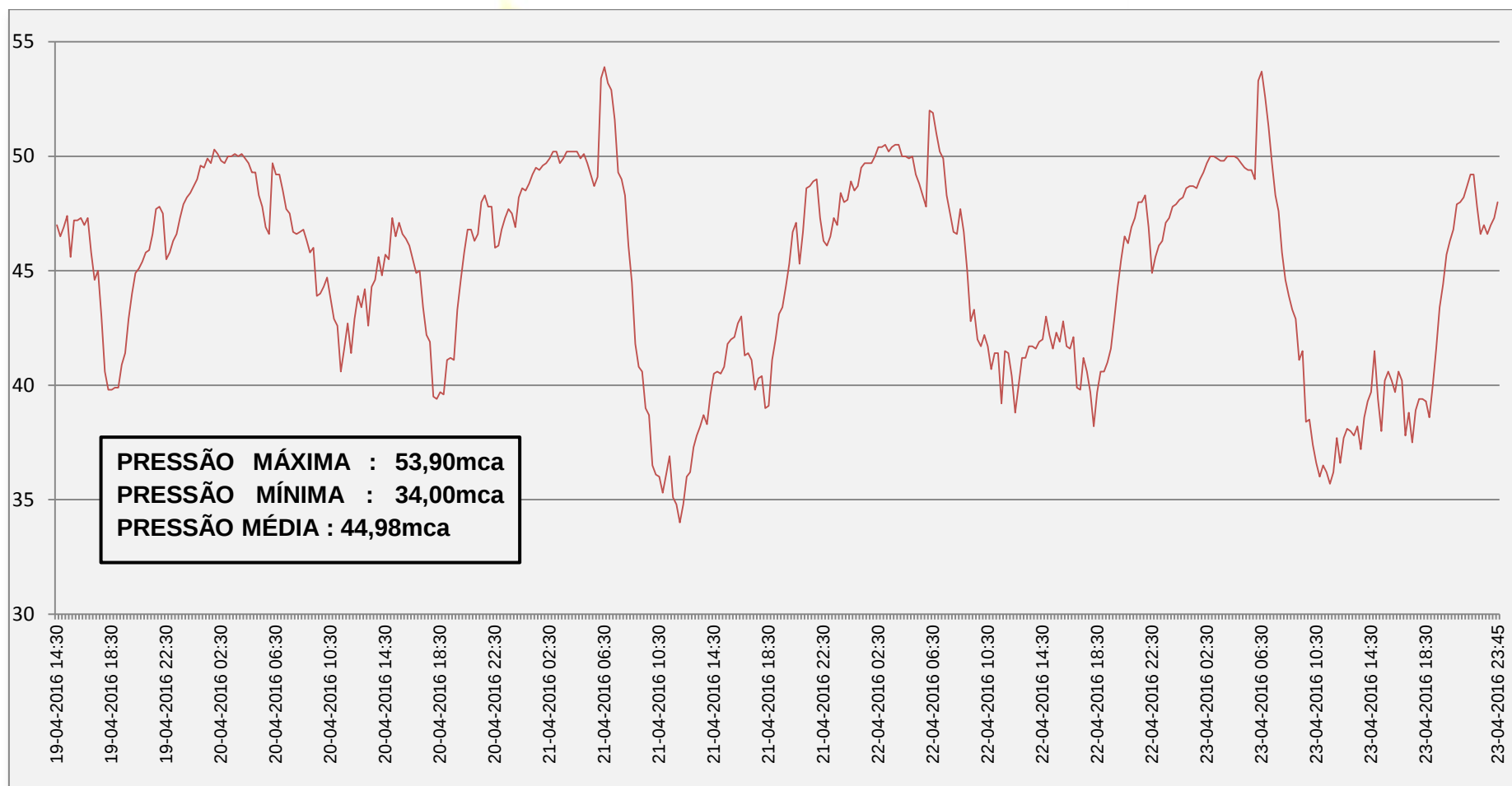
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

No período de monitoramento não ocorreram registros de pressões negativas.

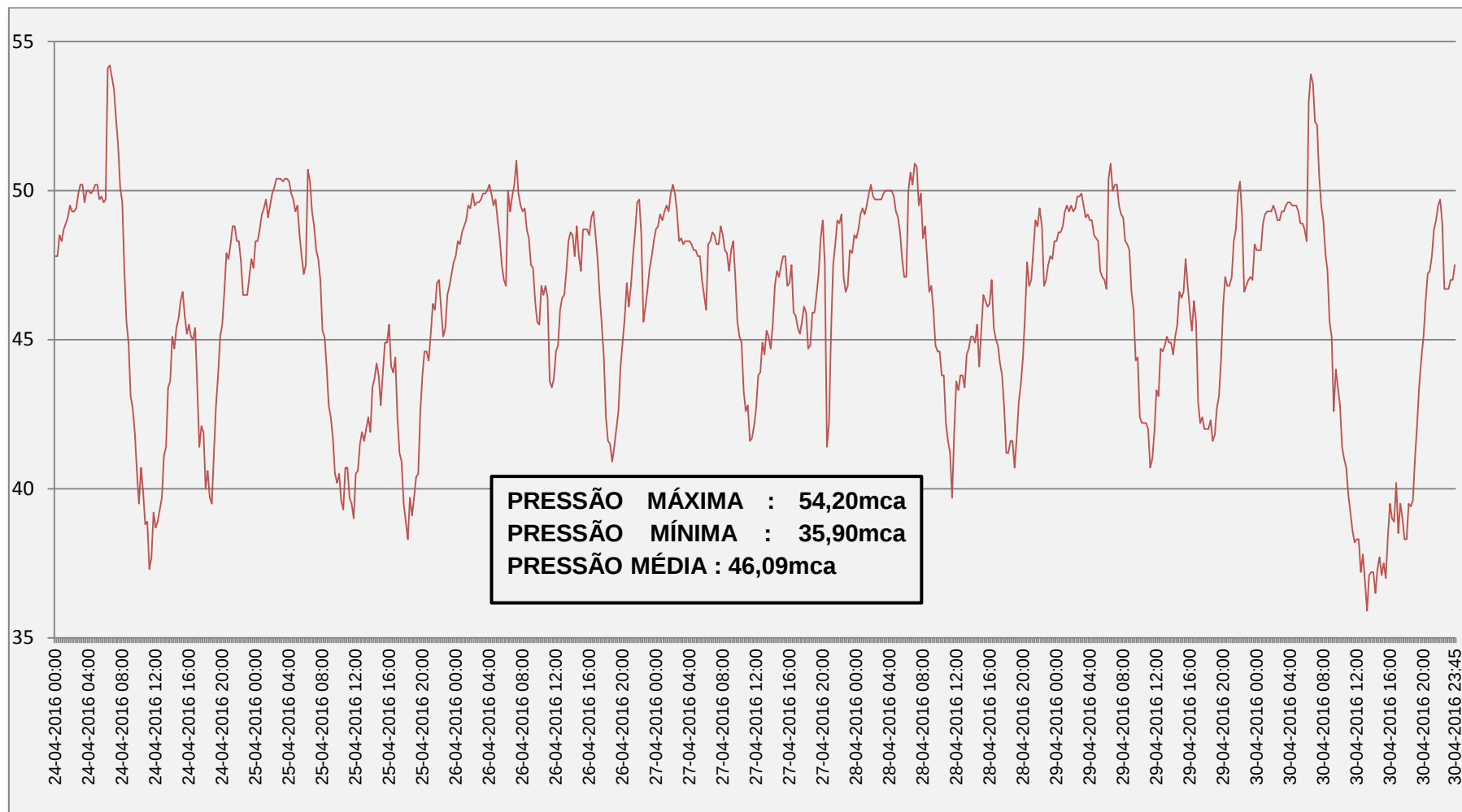
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

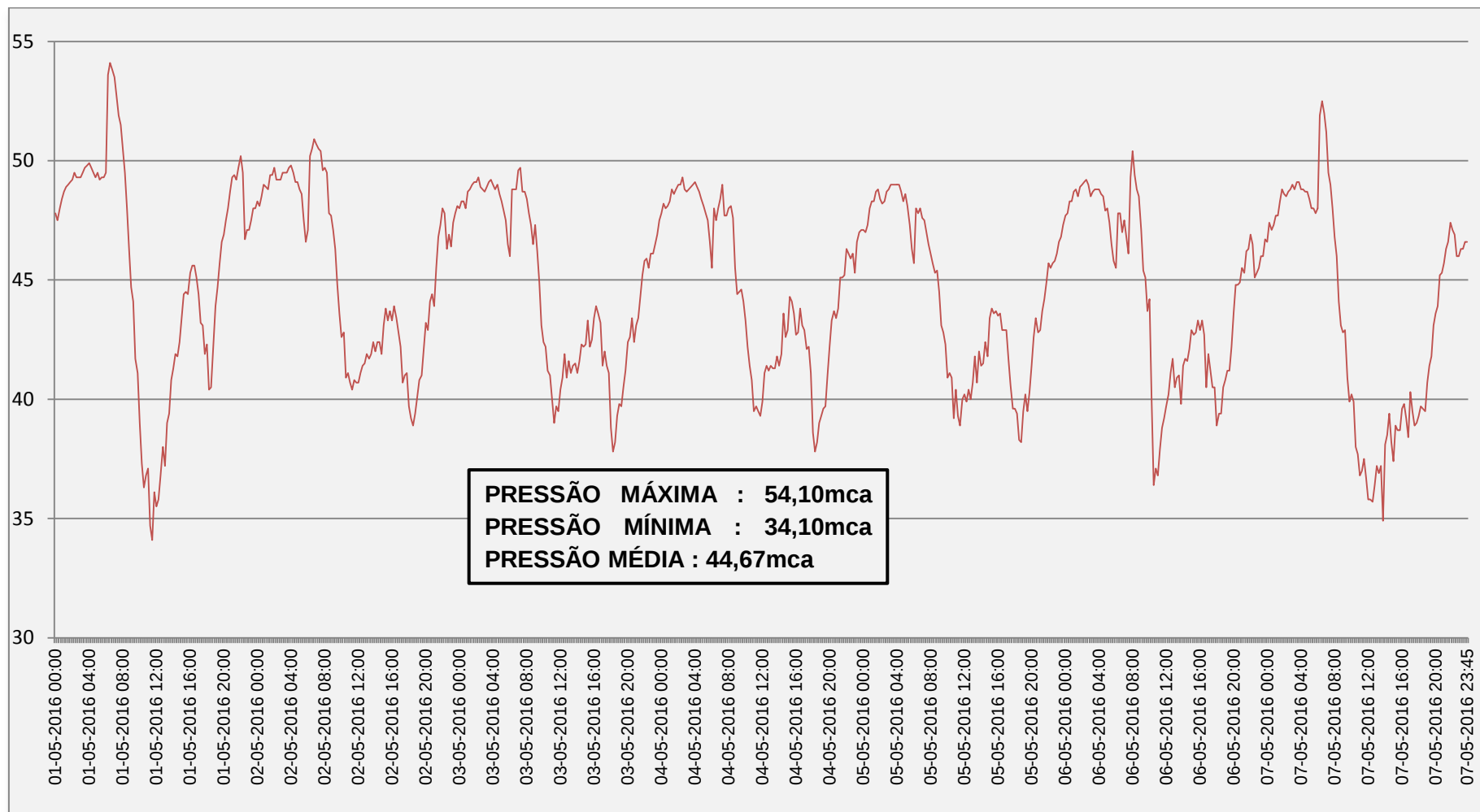
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016



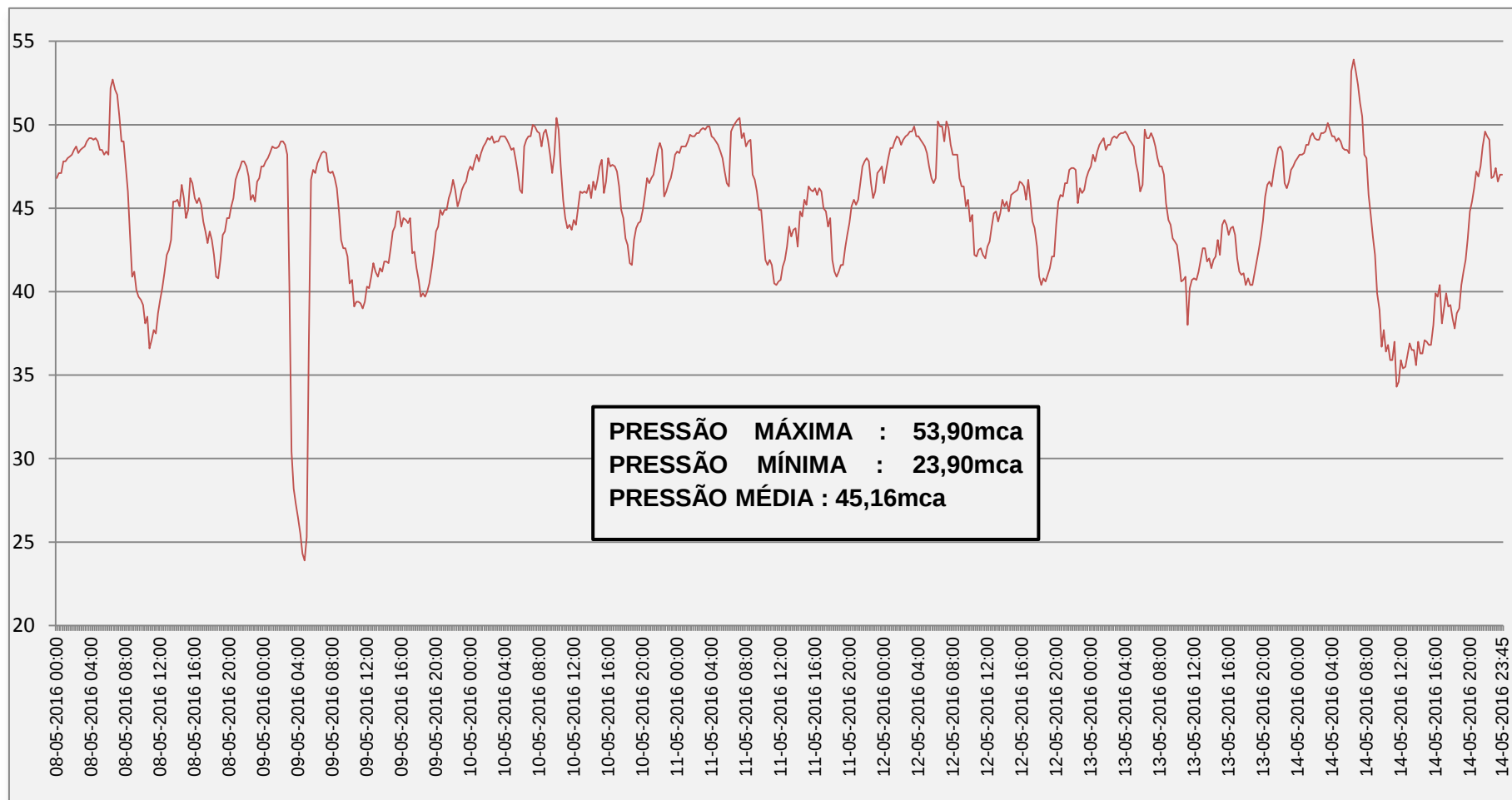
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016



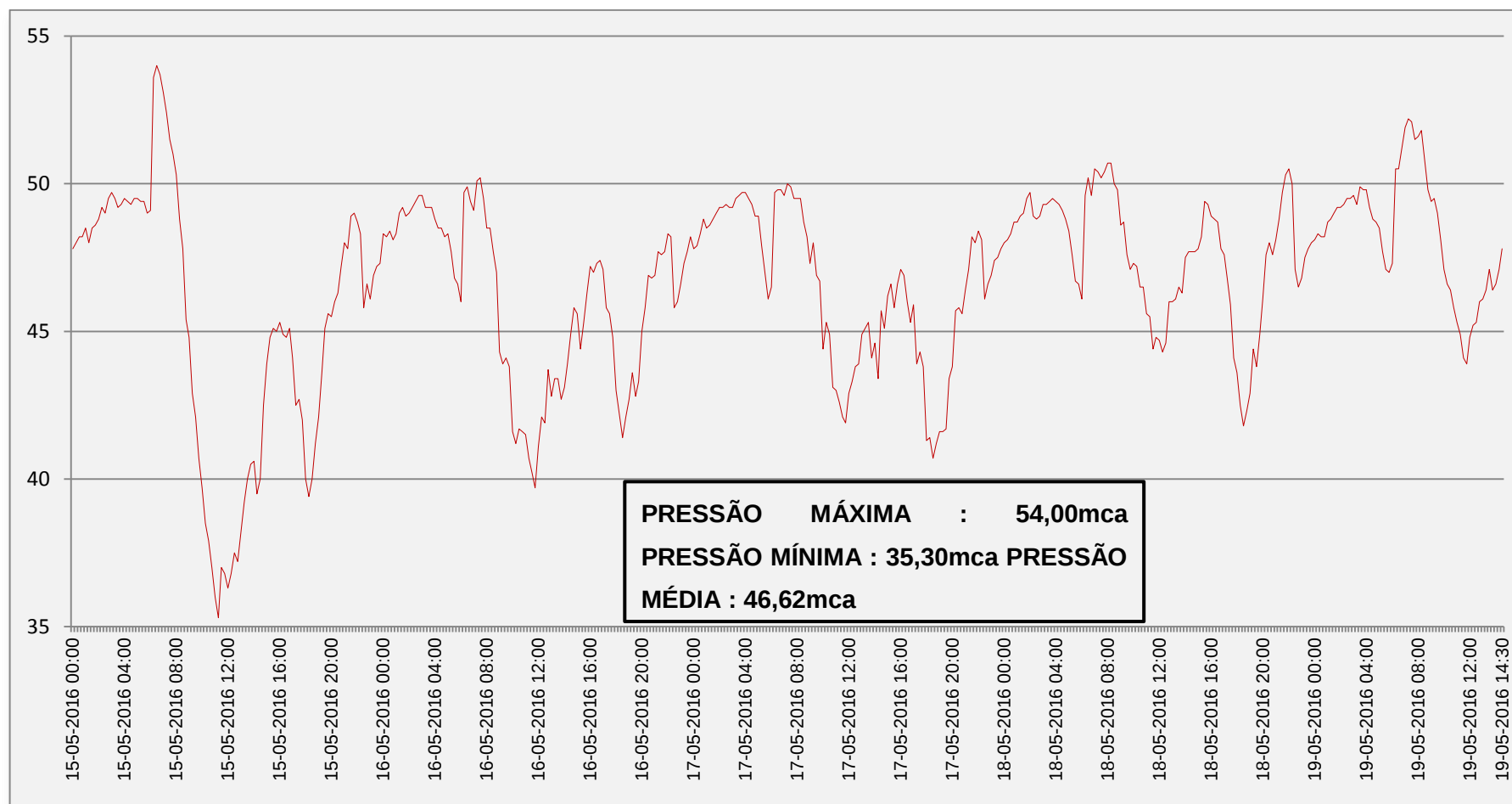
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016



8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

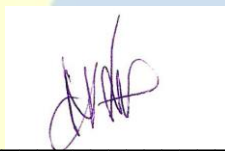
Máxima: 54,20 mca

Mínima: 23,90 mca

Média: 45,50 mca

Apesar de o ponto monitorado apresentar uma média de pressão que atende as normas de pressão estabelecidas pela ARES-PCJ, os 4,83% dos registros de pressão que estão acima de 50 mca ocorrem diariamente às 07:00 horas, sugere-se que o operador do sistema realize estudos para adequar as pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Mogi Mirim, 20 de Maio de 2016



Eng.º Neuroberto Silva

CAPITULO IV – RUA DINO BUENO, 532

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

Município regulado: Piracicaba - SP

Operador do sistema: SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

Endereço da instalação: Rua Dino Bueno, 532

Coordenadas Geográficas: 22°40'02" S 047°41'23" O Altitude: 504 m

Data da instalação: 19/04/2016

Data da remoção: 19/05/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-999531423 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 19 de Abril de 2016 às 14:30 horas, com início de registro de dados às 15:00 horas e retirado dia 19 de Maio de 2016 às 15:00 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 19 de Abril às 14:30 horas com o objetivo de ser acionado o responsável pela gestão do sistema de distribuição de água todas as vezes que ocorressem anomalias com relação a seguinte condição mostrada na **Tabela 1**:

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

Pressão Mínima	Pressão Máxima
10 mca	50 mca

O envio dos alarmes foi configurado para envio de mensagem SMS aos respectivos números de telefonia móvel.

Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes

Nome	Empresa	Número do Telefone
Sergio	SEMAE	19-997553142

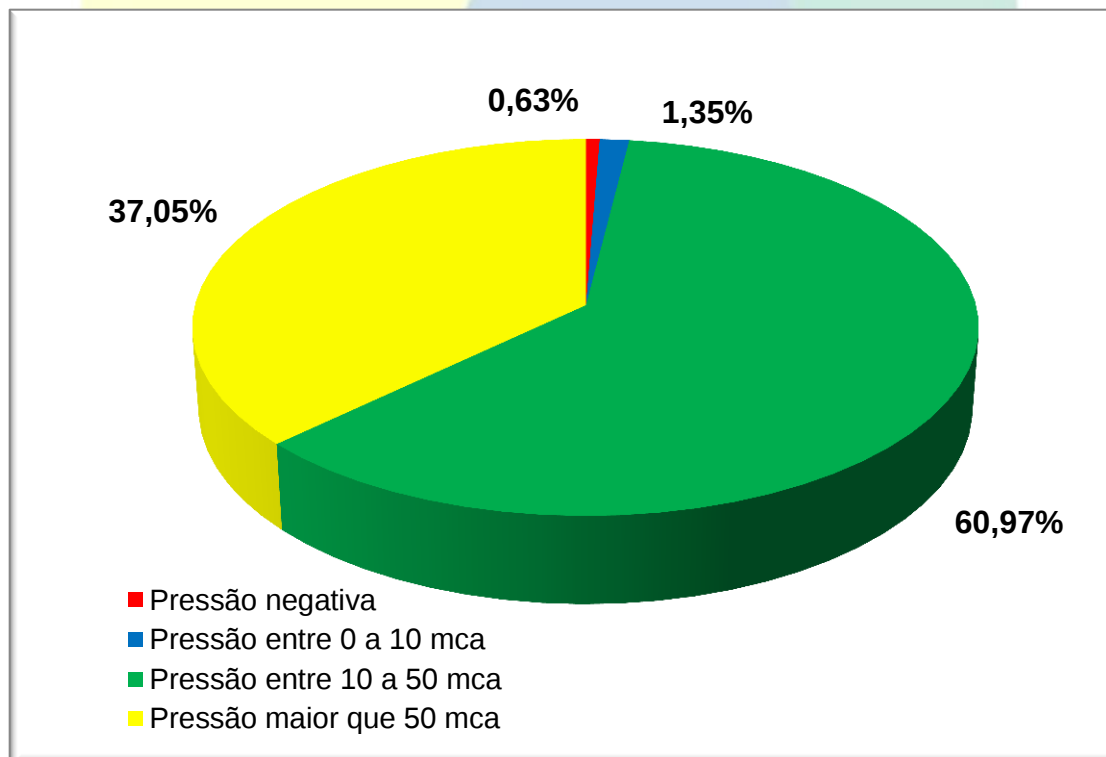
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

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	04:30:00	00,63
Pressão entre 0 a 10 mca	09:45:00	01,35
Pressão entre 10 a 50 mca	439:00:00	60,97
Pressão maior que 50 mca	266:45:00	37,05
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 20 das 39 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
22-04-2016	08:30	9,90
22-04-2016	08:45	4,40
22-04-2016	09:00	3,60
22-04-2016	09:15	2,00
22-04-2016	12:00	1,70
22-04-2016	12:15	6,90
22-04-2016	12:30	8,80
27-04-2016	10:30	9,50
27-04-2016	10:45	9,90
27-04-2016	11:00	9,60
27-04-2016	11:15	9,60
27-04-2016	11:30	9,60
27-04-2016	11:45	9,40
27-04-2016	12:00	9,20
27-04-2016	12:15	9,80
27-04-2016	12:30	10,00
27-04-2016	14:30	10,00
27-04-2016	18:00	5,30
27-04-2016	18:15	4,20
27-04-2016	18:30	2,80

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 20 das 1.067 ocorrências de pressões acima de 50 mca.

Tabela 5 - Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
22-04-2016	04:00	59,40
22-04-2016	04:15	59,30
22-04-2016	04:30	59,10
22-04-2016	04:45	59,40
22-04-2016	05:00	59,90
22-04-2016	05:15	59,60
22-04-2016	05:30	59,40
22-04-2016	05:45	58,60
22-04-2016	06:00	57,90
22-04-2016	06:15	56,10
23-04-2016	00:00	55,30
23-04-2016	00:15	55,40
23-04-2016	00:30	55,70
23-04-2016	00:45	56,00
23-04-2016	01:00	57,40
23-04-2016	01:15	58,40
23-04-2016	01:30	58,60
23-04-2016	01:45	59,30
23-04-2016	02:00	59,60
23-04-2016	02:15	59,80

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

A seguir, na **Tabela 6**, listamos as 18 ocorrências de negativas.

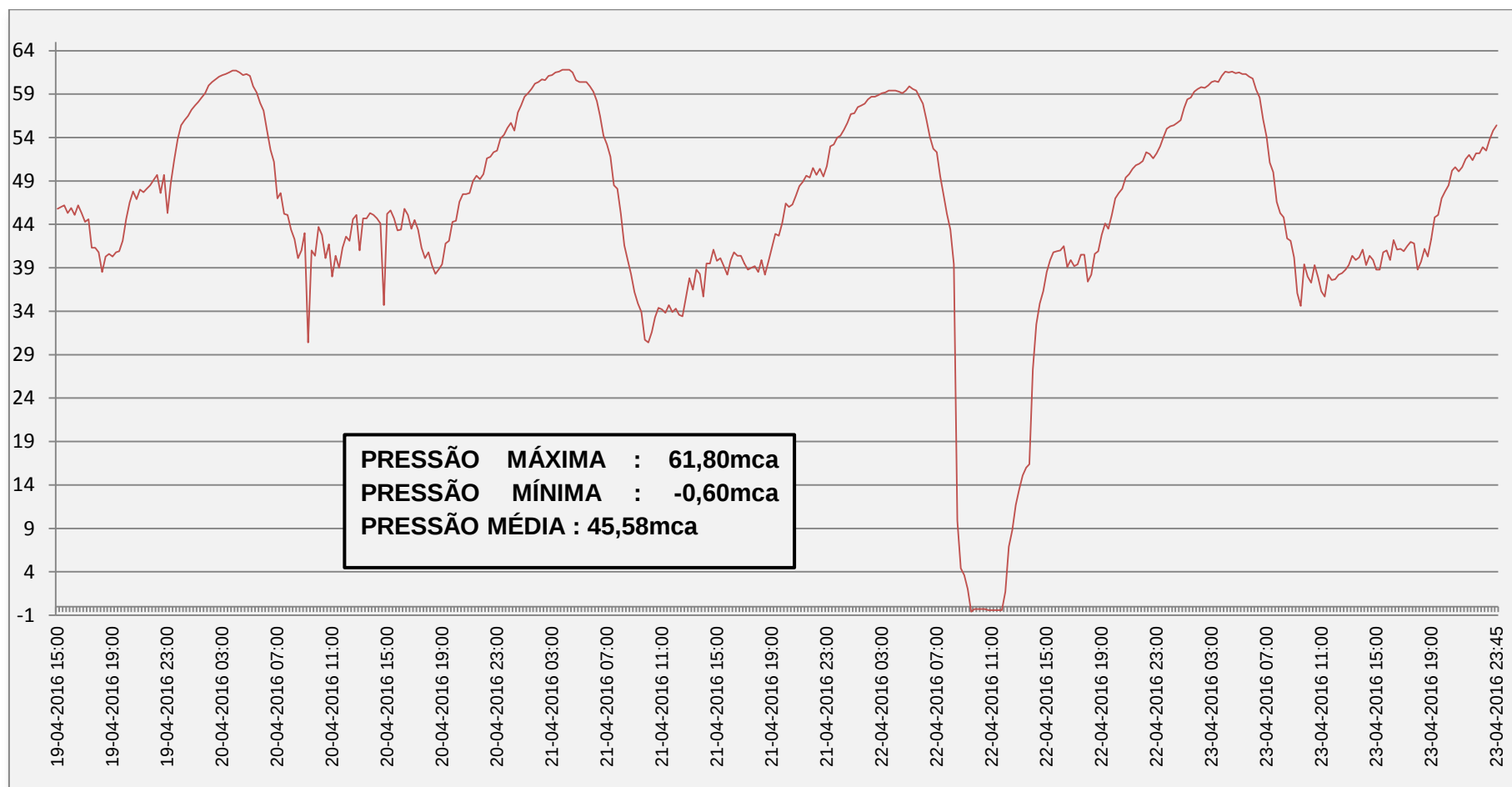
Tabela 6 - Pressões negativas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
22-04-2016	09:30	-0,60
22-04-2016	09:45	-0,30
22-04-2016	10:00	-0,30
22-04-2016	10:15	-0,30
22-04-2016	10:30	-0,30
22-04-2016	10:45	-0,40
22-04-2016	11:00	-0,40
22-04-2016	11:15	-0,40
22-04-2016	11:30	-0,40
22-04-2016	11:45	-0,40
27-04-2016	19:00	-0,70
27-04-2016	19:15	-0,50
06-05-2016	09:00	-0,50
06-05-2016	09:15	-1,20
06-05-2016	09:30	-1,20
06-05-2016	09:45	-1,10
06-05-2016	10:00	-0,40
06-05-2016	10:15	-0,20

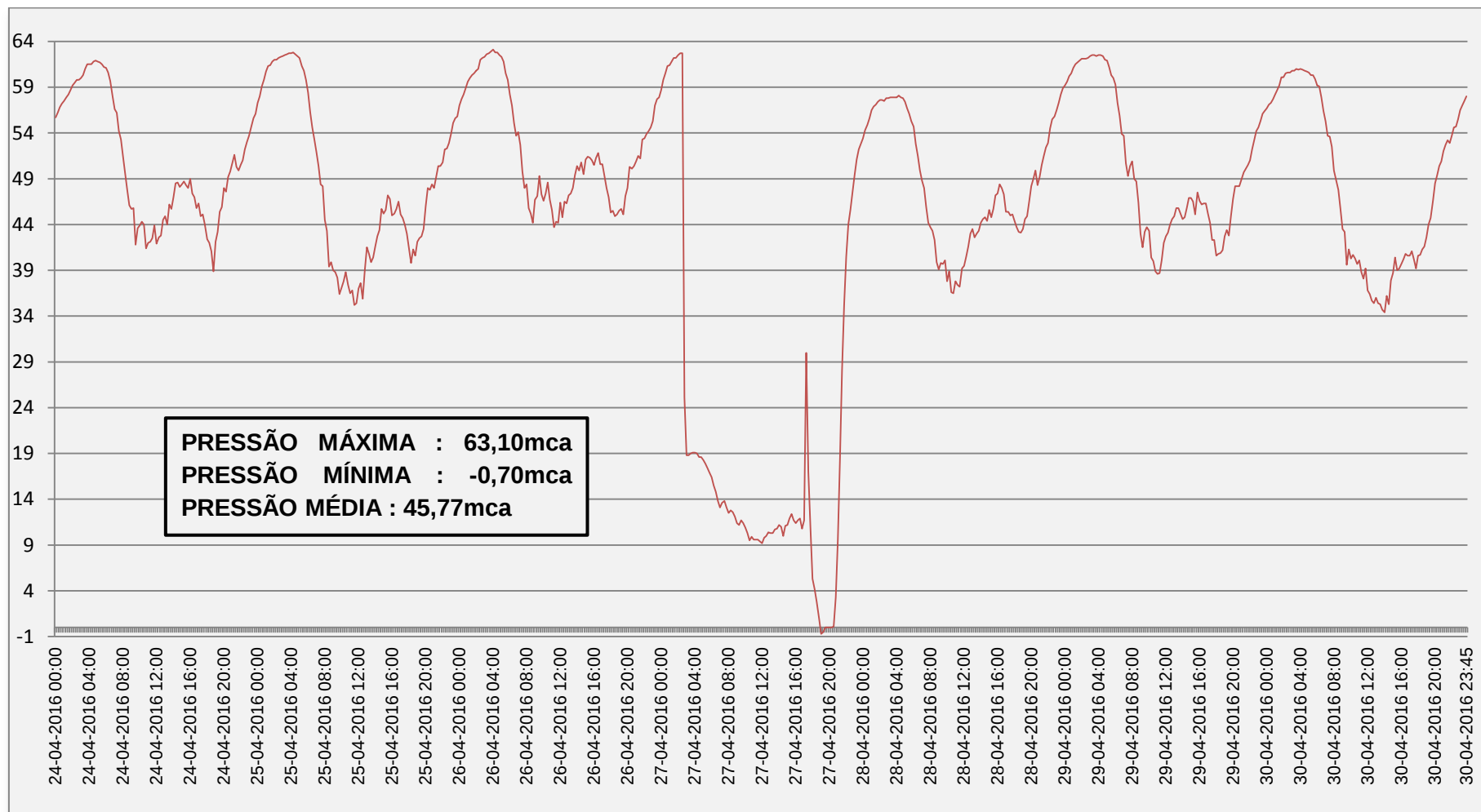
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

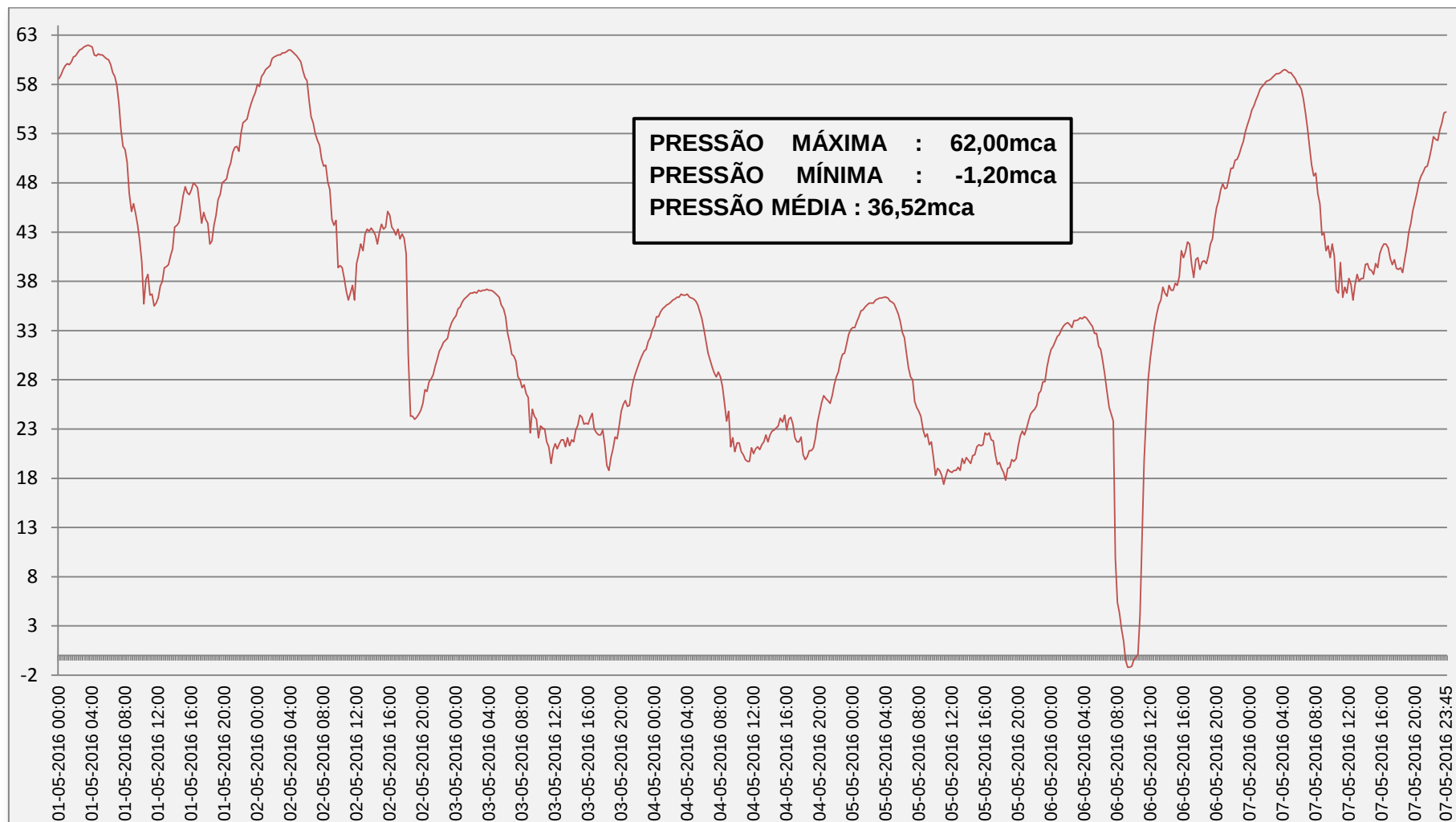
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016



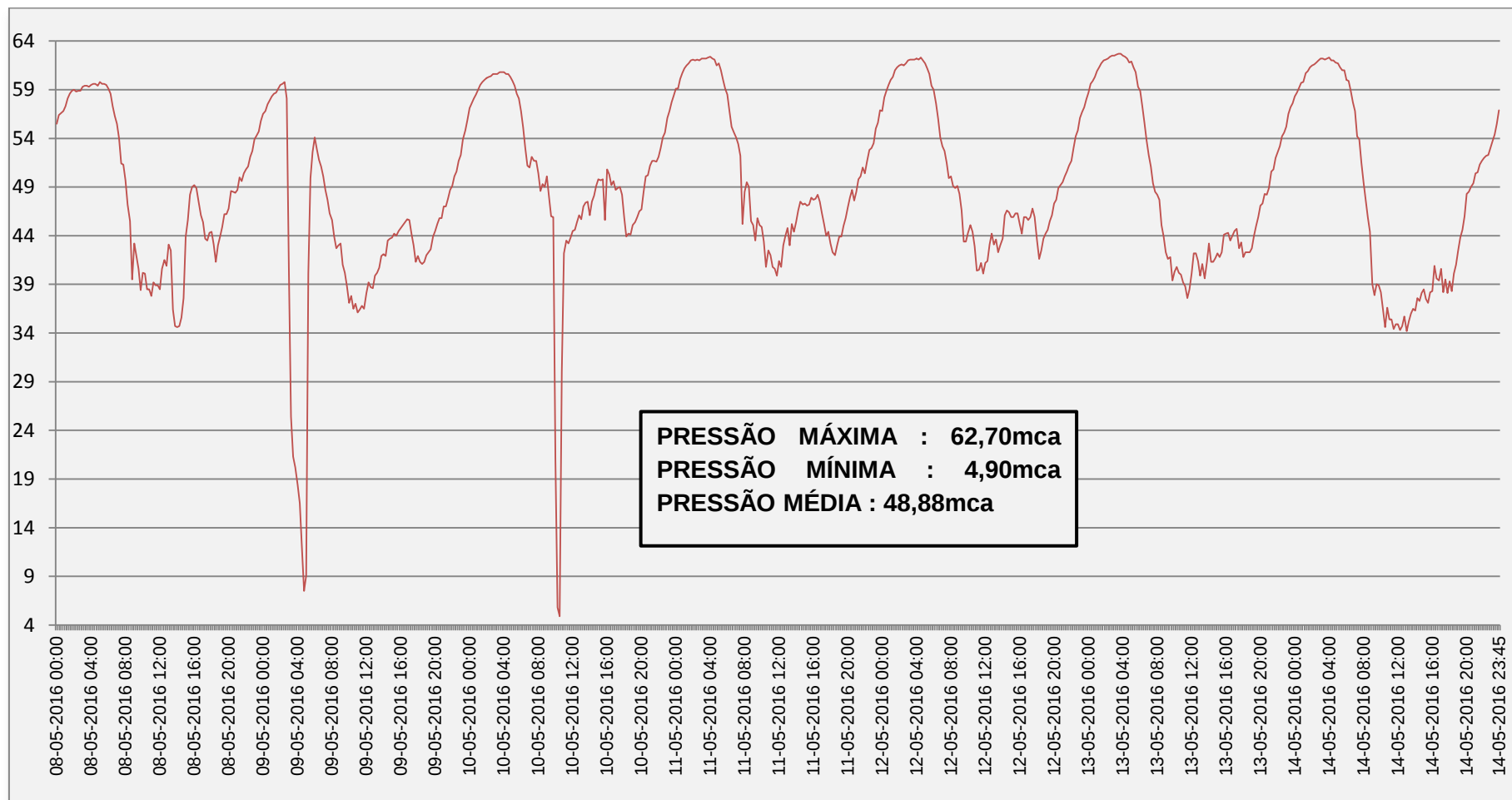
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016



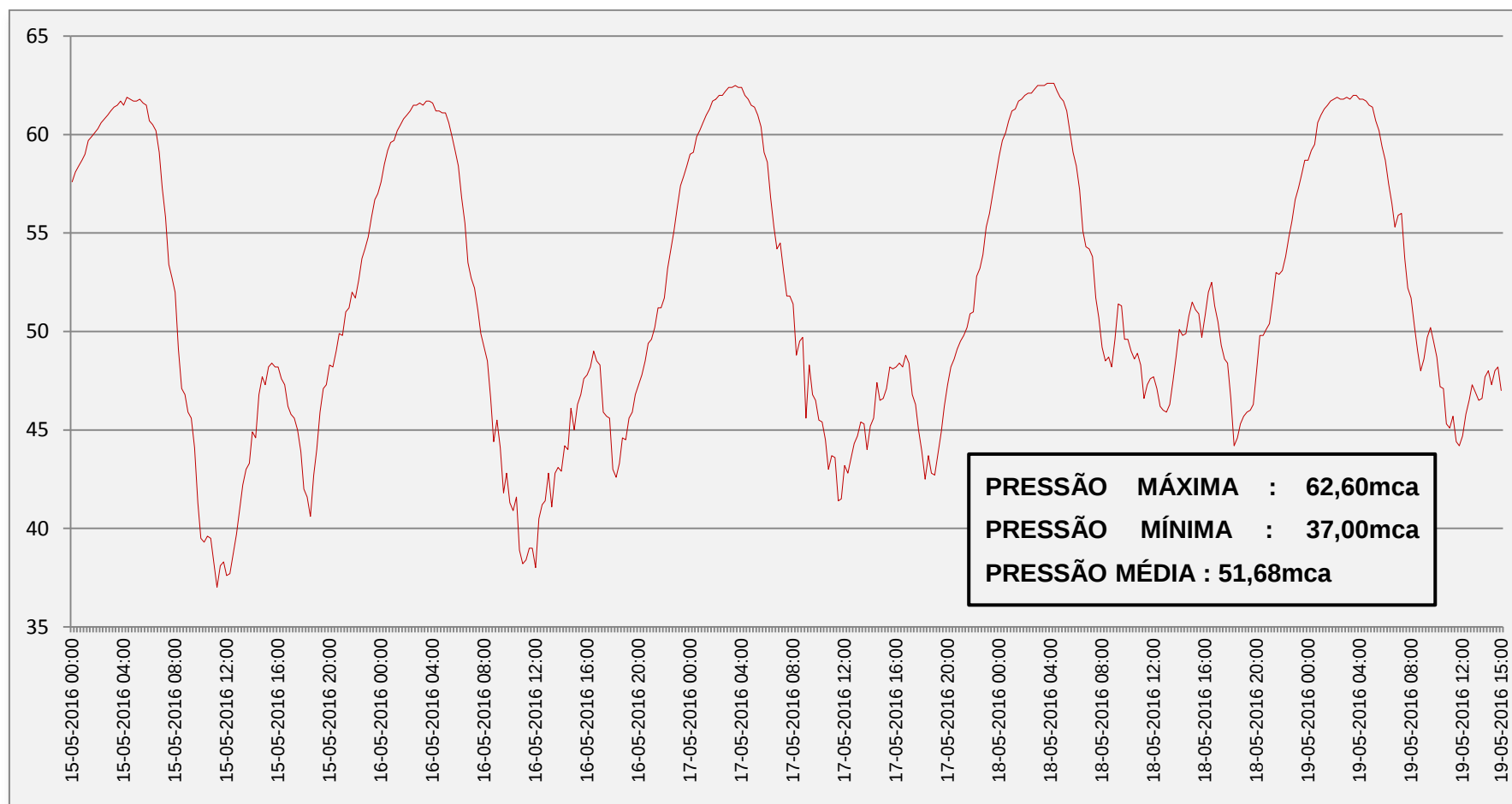
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016



8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 63,10 mca

Mínima: -1,20 mca

Média: 45,68 mca

Os registros de pressões negativas foram em decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição.

Apesar de o ponto monitorado apresentar uma média de pressão que atende as normas de pressão estabelecidas pela ARES-PCJ, os 37,05% dos registros de pressão que estão acima de 50 mca ocorrem diariamente no período da madrugada, sugere se que o operador do sistema realize estudos para adequar as pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Mogi Mirim, 20 de Maio de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO V – RUA FELÍCIO NALIN, 1.074

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

Município regulado: Piracicaba - SP

Operador do sistema: SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

Endereço da instalação: Rua Felício Nalin, 1.074

Coordenadas Geográficas: 22°40'23" S 47°74'52" O Altitude: 478 m

Data da instalação: 19/04/2016

Data da remoção: 19/05/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-993806055 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 19 de abril de 2016 às 14:30 horas, com início de registro de dados às 14:45 horas e retirado dia 19 de maio de 2016 às 14:45 horas.

4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER

Registro de pressão configurado para coletar dados de pressão a cada 15 minutos, envio GPRS duas vezes ao dia (07:00h e 16:30h).

5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 19 de Abril às 14:30 horas com o objetivo de ser acionado o responsável pela gestão do sistema de distribuição de água todas as vezes que ocorressem anomalias com relação a seguinte condição mostrada na **Tabela 1**:

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

Pressão Mínima	Pressão Máxima
10 mca	50 mca

O envio dos alarmes foi configurado para envio de mensagem SMS aos respectivos números de telefonia móvel.

Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes

Nome	Empresa	Número do Telefone
Sergio	SEMAE	19-997553142

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	10:15:00	01,42
Pressão entre 0 a 10 mca	05:30:00	00,76
Pressão entre 10 a 50 mca	704:15:00	97,81
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
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 as 22 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
22-04-2016	08:30	1,80
22-04-2016	12:15	0,50
22-04-2016	12:30	3,20
22-04-2016	12:45	4,40
22-04-2016	13:00	5,80
22-04-2016	13:15	7,70
22-04-2016	13:30	9,70
27-04-2016	17:45	4,30
27-04-2016	20:30	1,40
27-04-2016	20:45	7,60
06-05-2016	07:45	8,10
06-05-2016	10:15	0,30
06-05-2016	10:30	5,90
08-05-2016	13:30	4,70
08-05-2016	13:45	1,10
08-05-2016	14:00	0,80
08-05-2016	14:15	2,00
08-05-2016	14:30	1,60
08-05-2016	14:45	6,10
09-05-2016	03:15	1,00
10-05-2016	10:00	3,00
10-05-2016	10:30	4,60

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

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

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 20 das 41 ocorrências de pressões negativas.

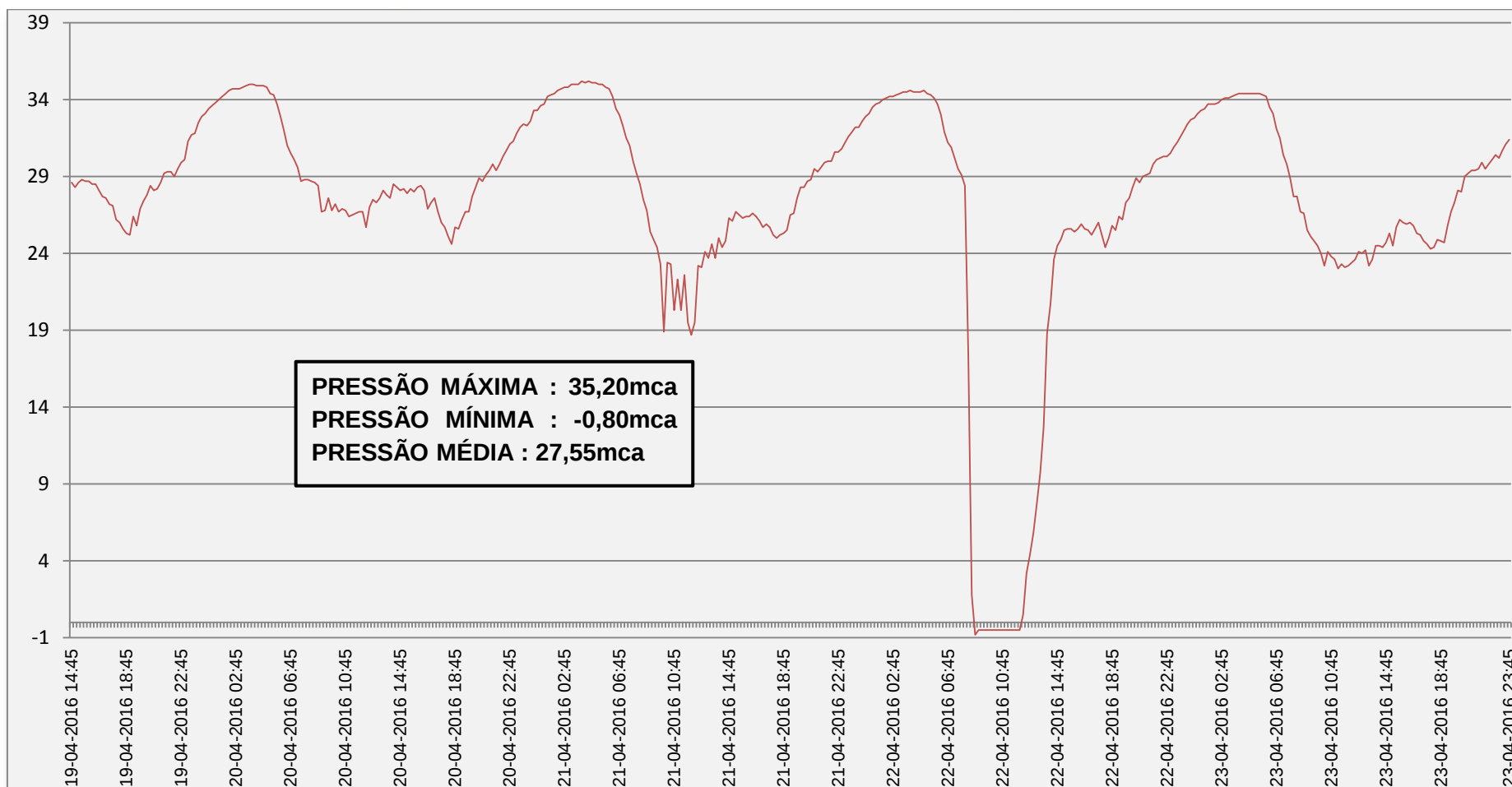
Tabela 5 - Pressões negativas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
22-04-2016	10:30	-0,50
22-04-2016	10:45	-0,50
22-04-2016	11:00	-0,50
22-04-2016	11:15	-0,50
22-04-2016	11:30	-0,50
22-04-2016	11:45	-0,50
22-04-2016	12:00	-0,50
27-04-2016	18:00	-0,70
27-04-2016	18:15	-0,50
27-04-2016	18:30	-0,50
27-04-2016	18:45	-0,50
27-04-2016	19:00	-0,50
27-04-2016	19:15	-0,50
27-04-2016	19:30	-0,50
27-04-2016	19:45	-0,50
27-04-2016	20:00	-0,50
27-04-2016	20:15	-0,50
06-05-2016	08:00	-0,60
06-05-2016	08:15	-0,50
06-05-2016	08:30	-0,50

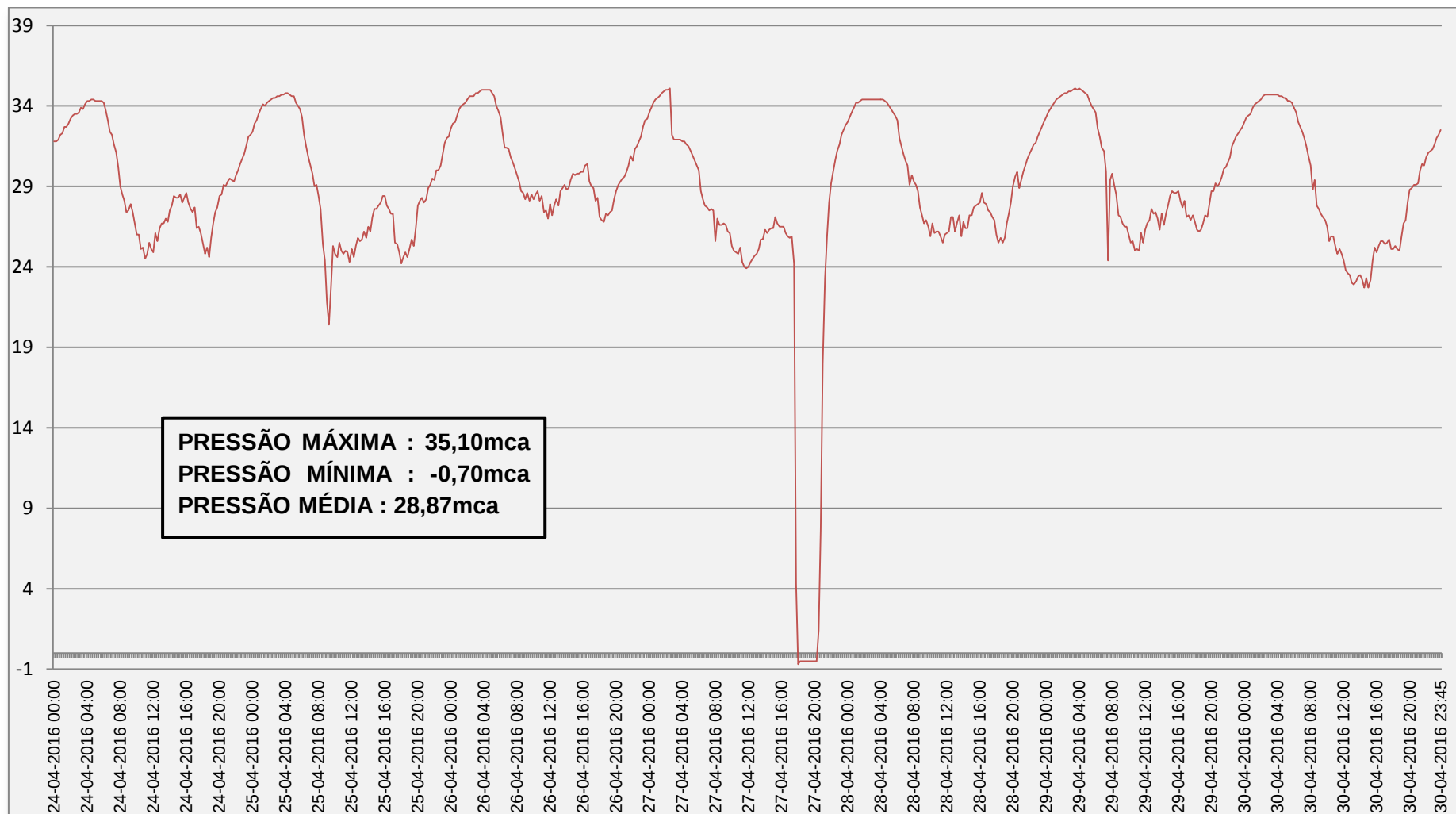
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

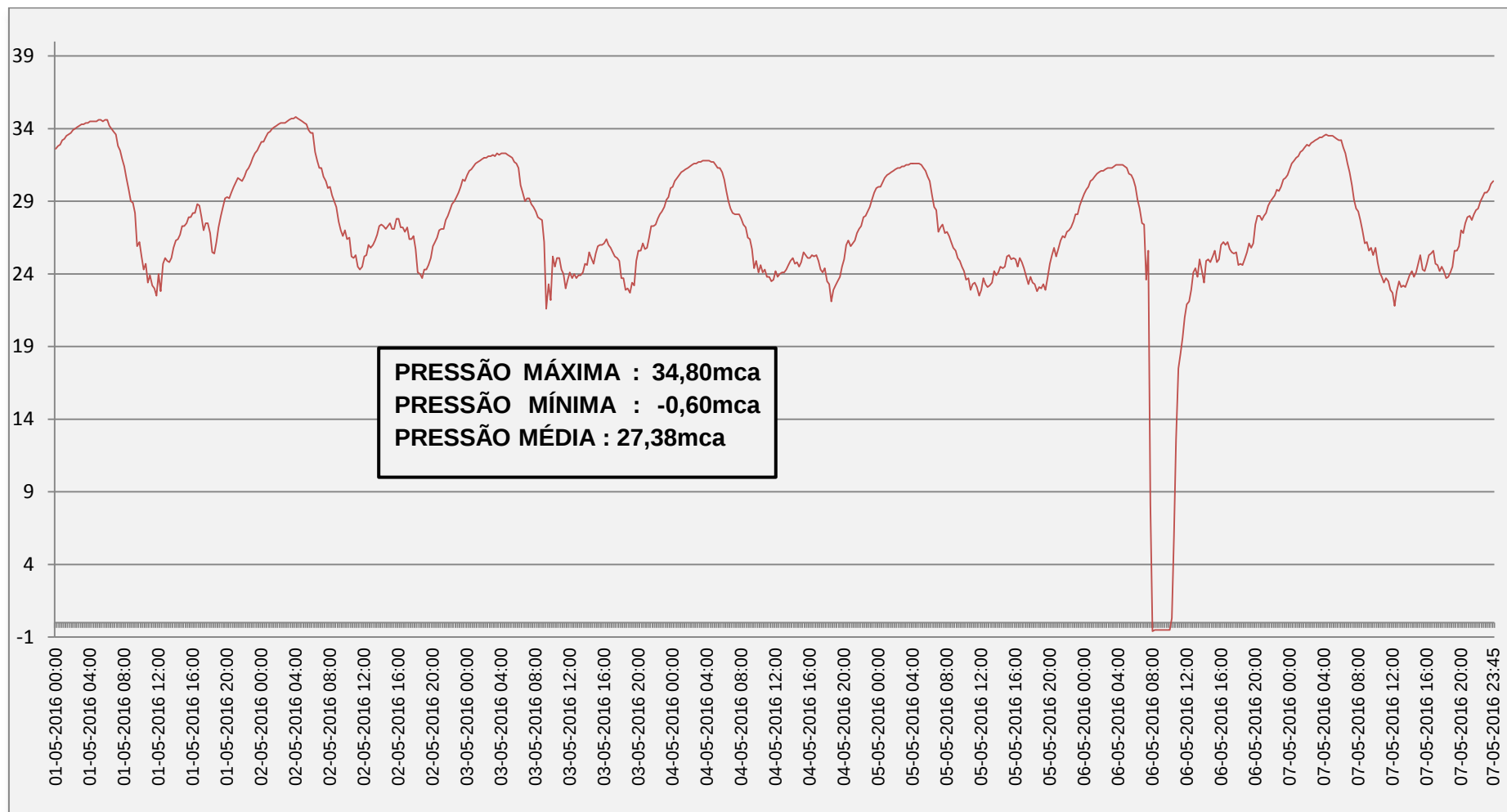
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016



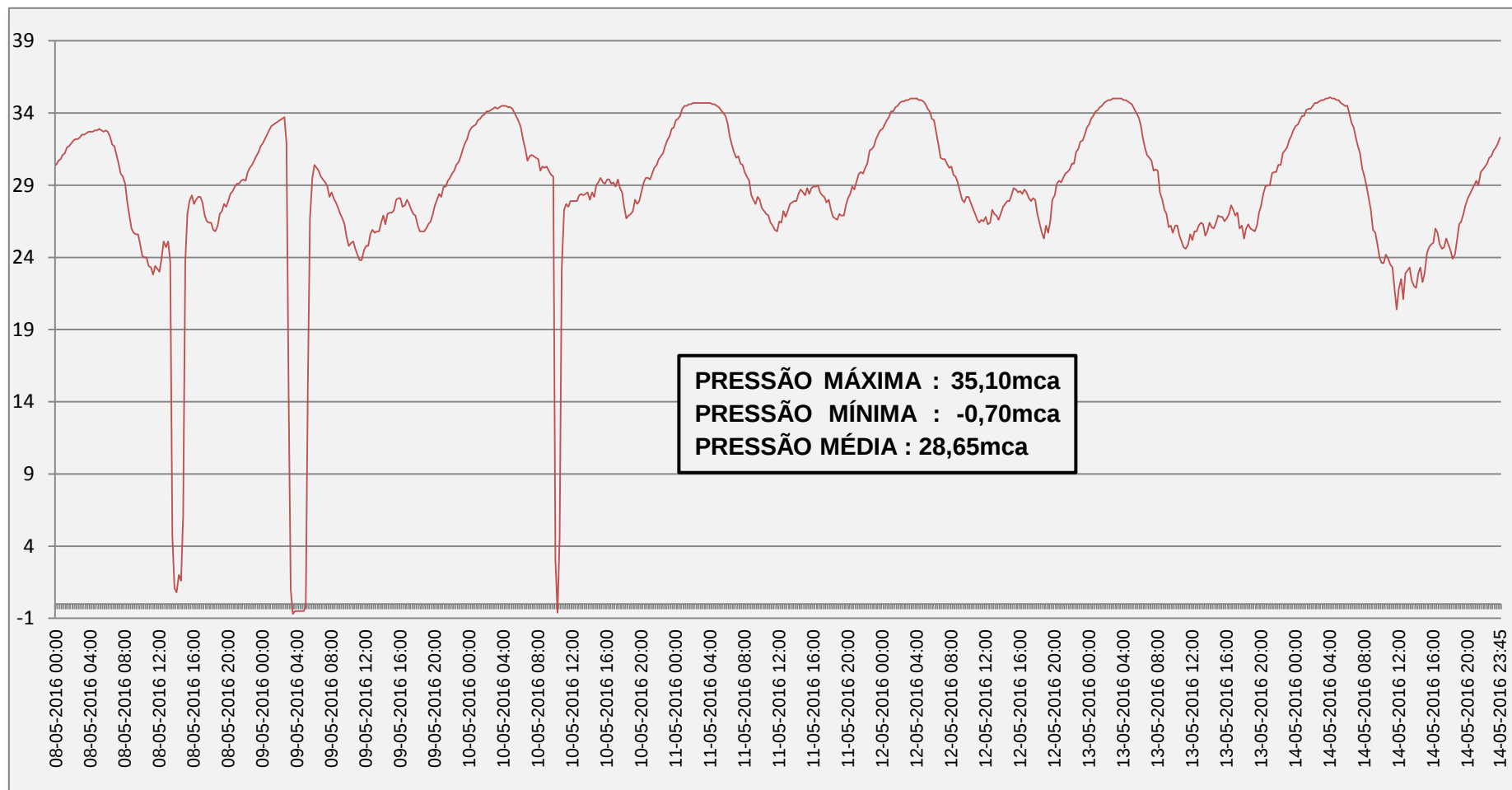
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016



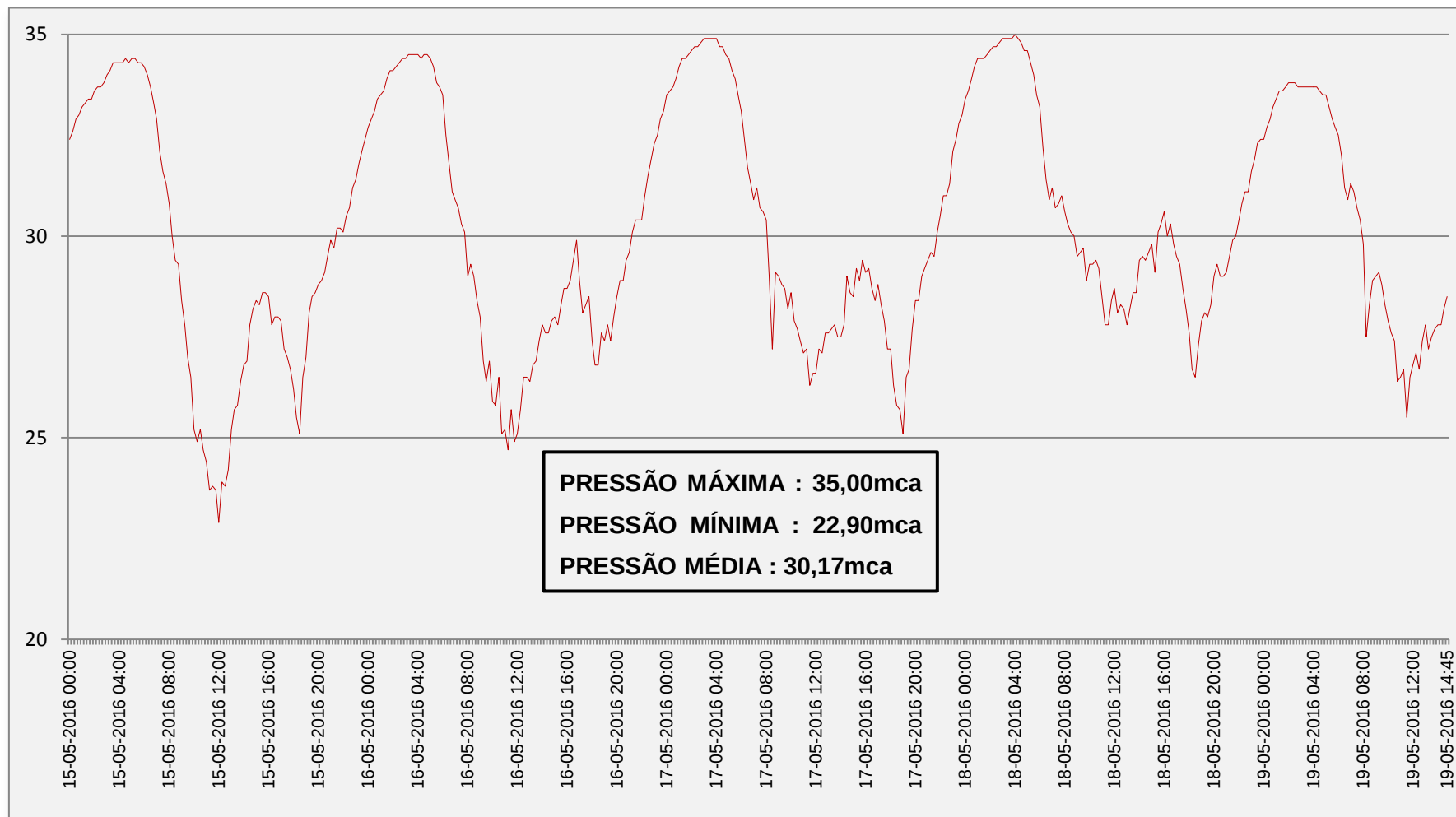
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016



8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 35,20 mca

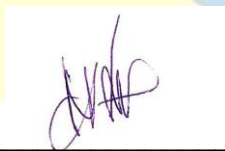
Mínima: - 0,80 mca

Média: 28,52 mca

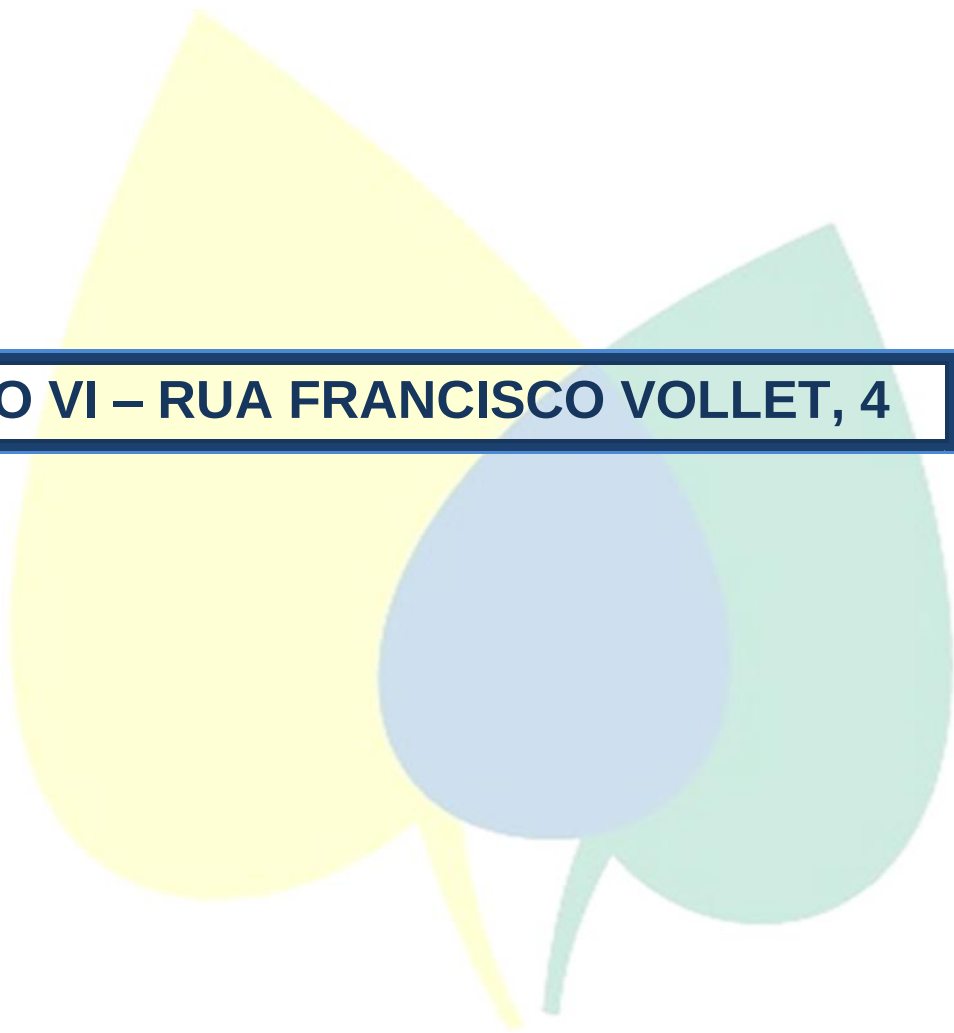
Os registros de pressões negativas foram em decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição.

Se desconsiderados os registros de pressão em decorrência de manutenção na rede de distribuição, o ponto monitorado apresenta registro de pressões em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

Mogi Mirim, 20 de Maio de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO VI – RUA FRANCISCO VOLLET, 4

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

Município regulado: Piracicaba - SP

Operador do sistema: SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

Endereço da instalação: Rua Francisco Vollet, 4

Coordenadas Geográficas: 22° 44'39"S 047°39'16" O Altitude: 558 m

Data da instalação: 19/04/2016

Data da remoção: 19/05/2016

1. OBJETIVO

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

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 20 (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 19 de abril de 2016 às 10:50 horas, com início de registro de dados às 11:00 horas e retirado dia 19 de maio de 2016 às 14:00 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 19 de Abril às 10:50 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
Sergio	SEMAE	19-997553142

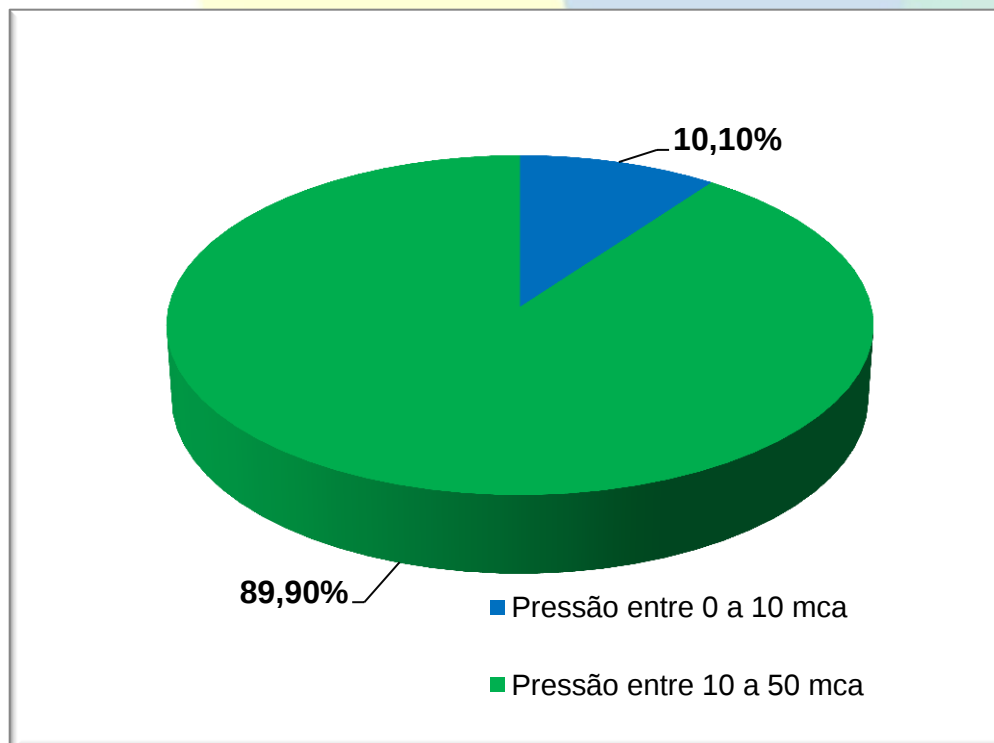
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 723:00 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	73:00:00	10,10
Pressão entre 10 a 50 mca	650:00:00	89,90
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	723:00:00	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 as 20 das 292 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
19-04-2016	13:00	9,70
19-04-2016	18:30	9,90
19-04-2016	18:45	9,00
21-04-2016	08:45	9,50
21-04-2016	11:00	8,80
21-04-2016	11:15	8,60
21-04-2016	11:30	8,00
21-04-2016	11:45	5,90
21-04-2016	12:00	8,50
21-04-2016	12:15	8,30
21-04-2016	12:30	6,10
21-04-2016	12:45	7,30
21-04-2016	13:00	9,20
22-04-2016	10:15	9,10
22-04-2016	10:45	8,70
22-04-2016	11:00	9,70
22-04-2016	11:15	9,90
22-04-2016	11:45	10,00
22-04-2016	13:45	10,00
22-04-2016	18:15	9,80

6.3.Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

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

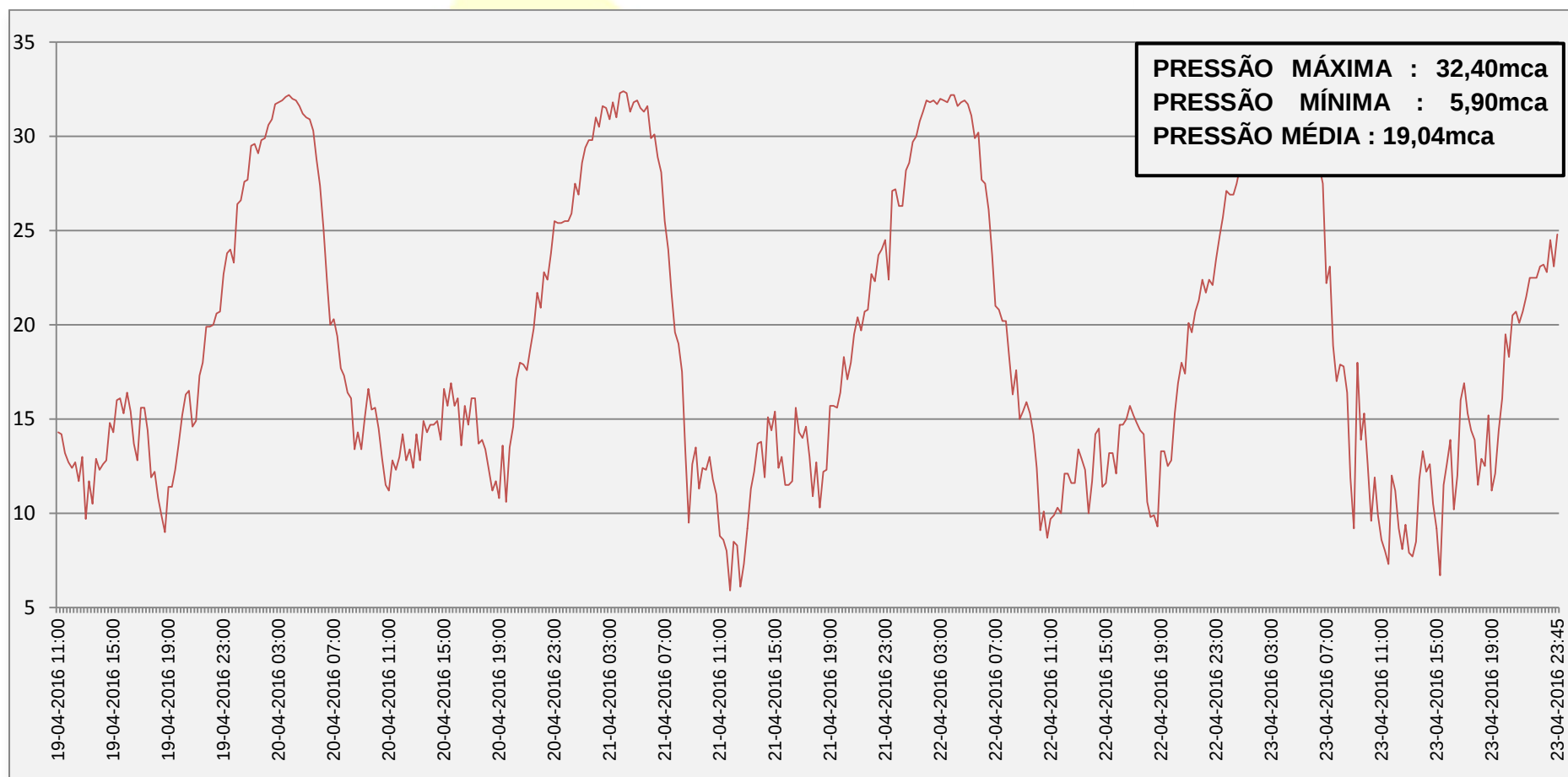
6.4.Ocorrências no período de pressões negativas

No período de monitoramento não ocorreram registros de pressões negativas.

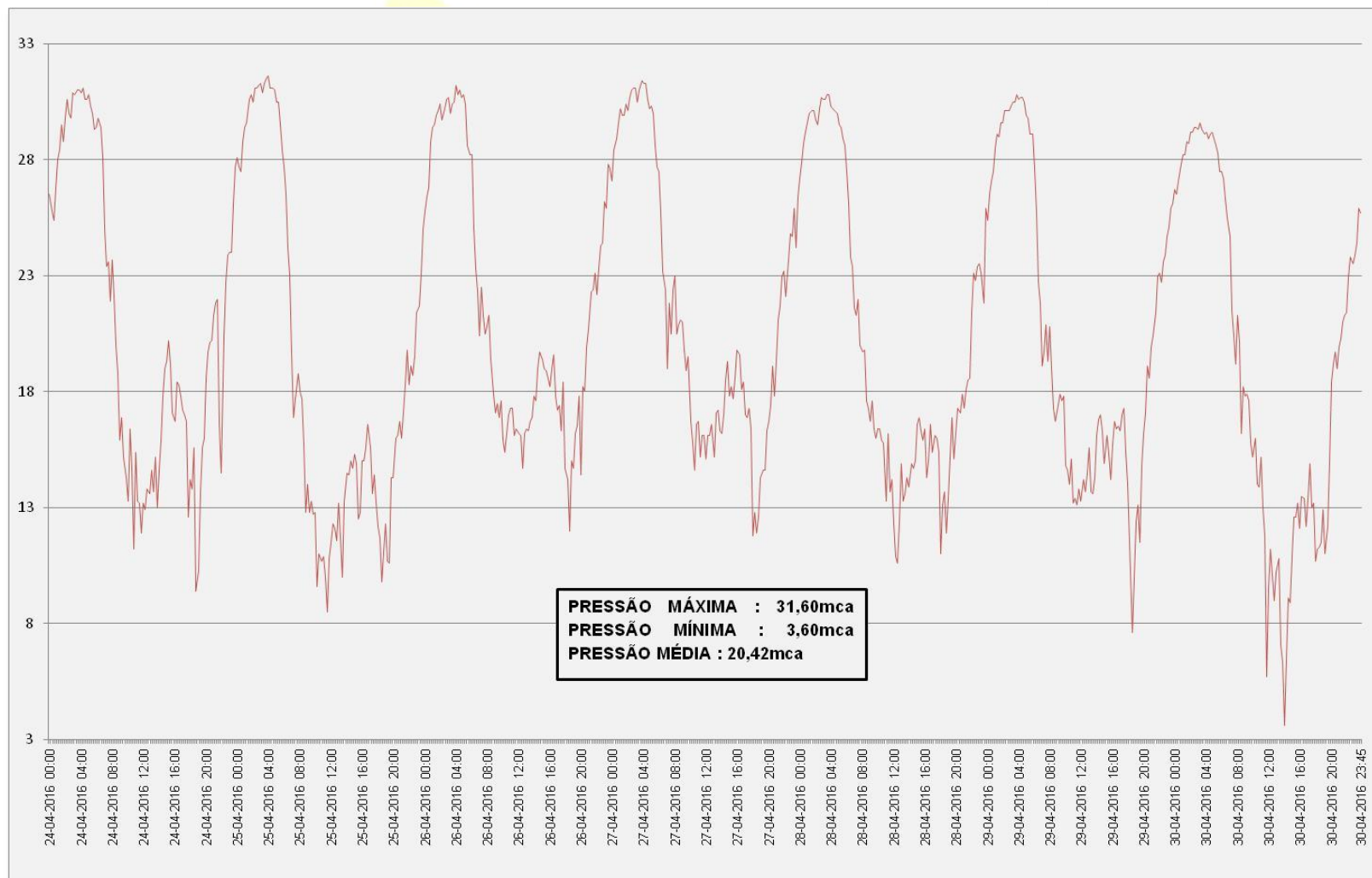
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

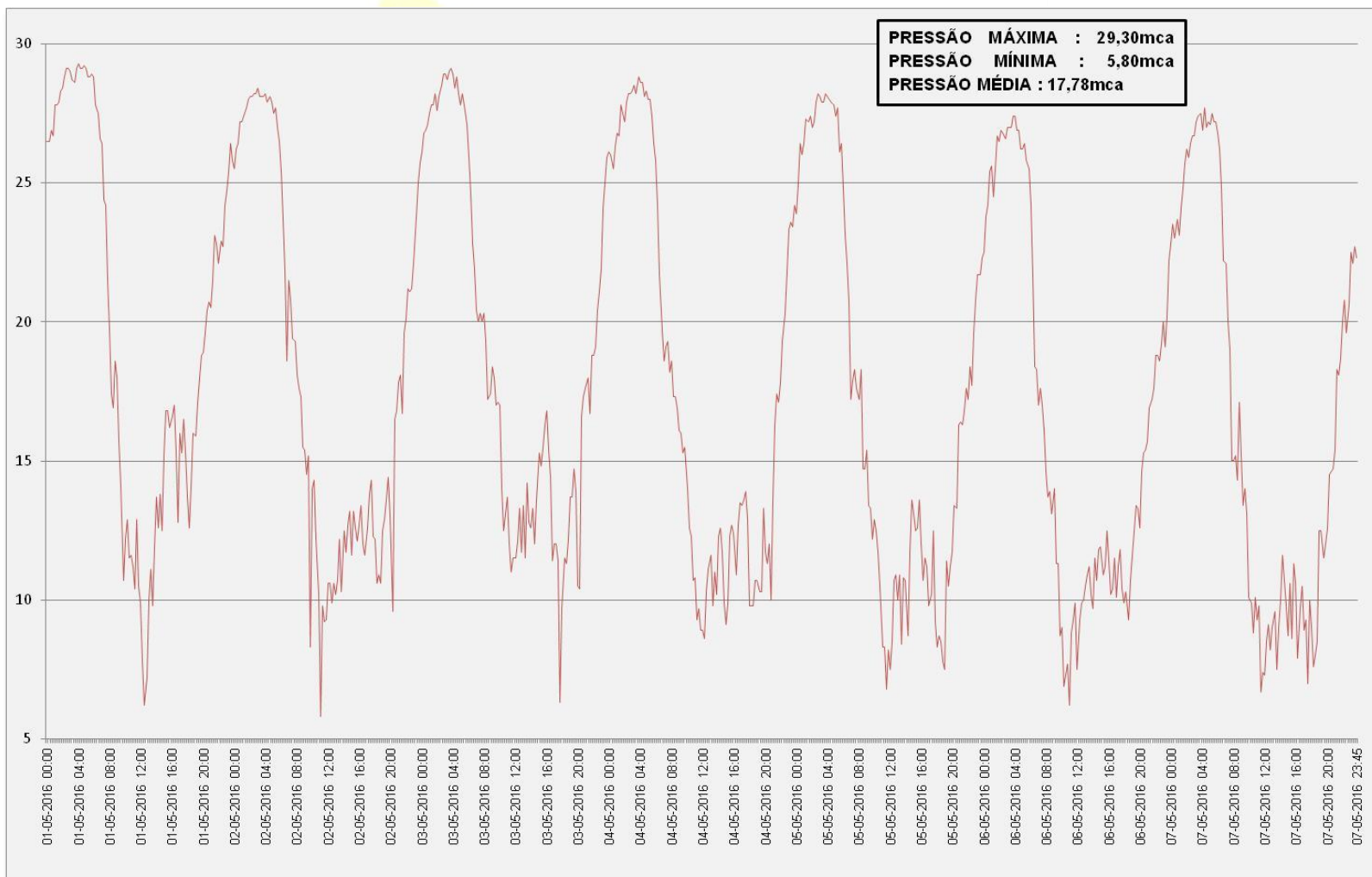
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016



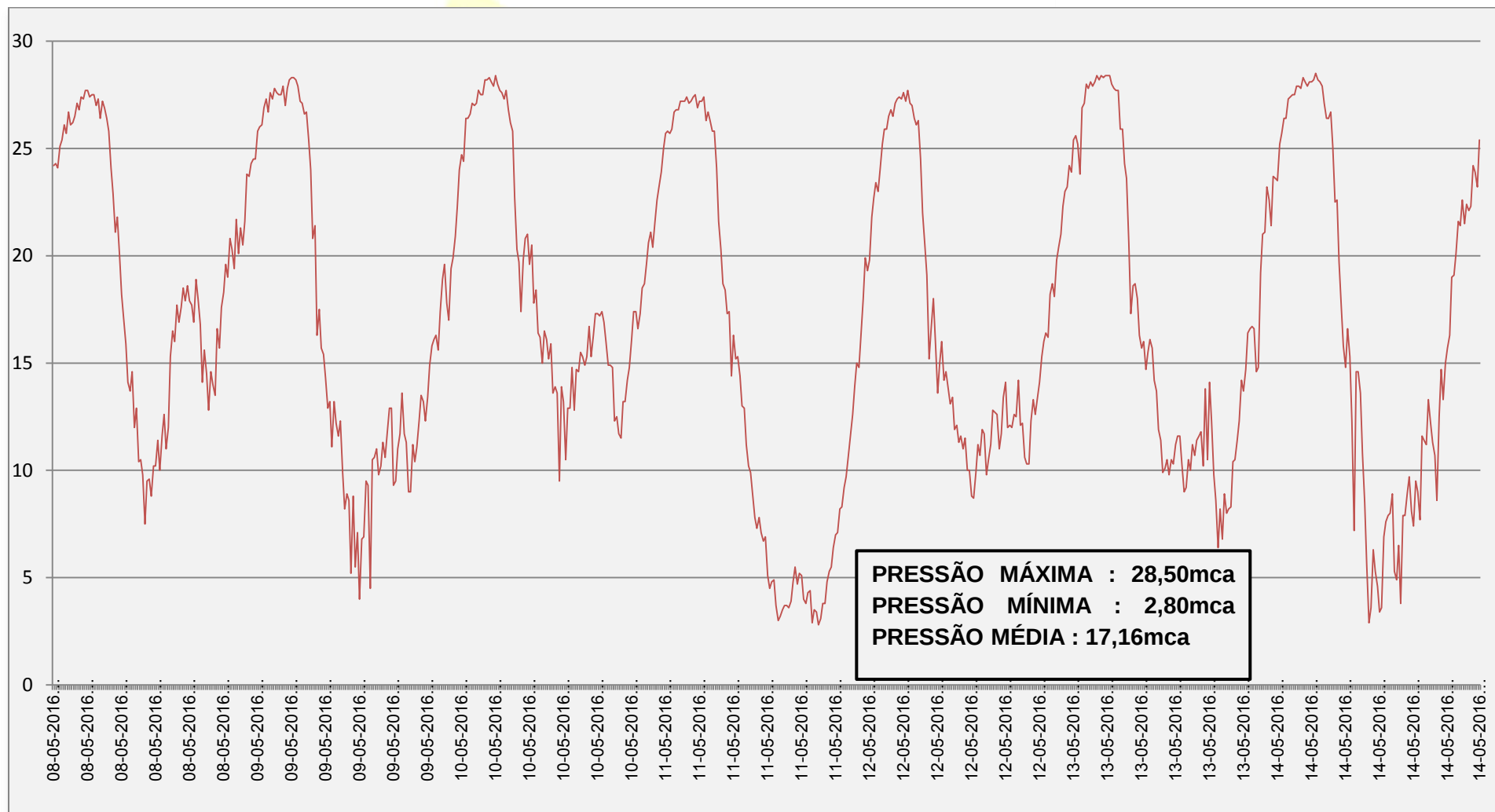
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/04/2016 a 30/04/2016



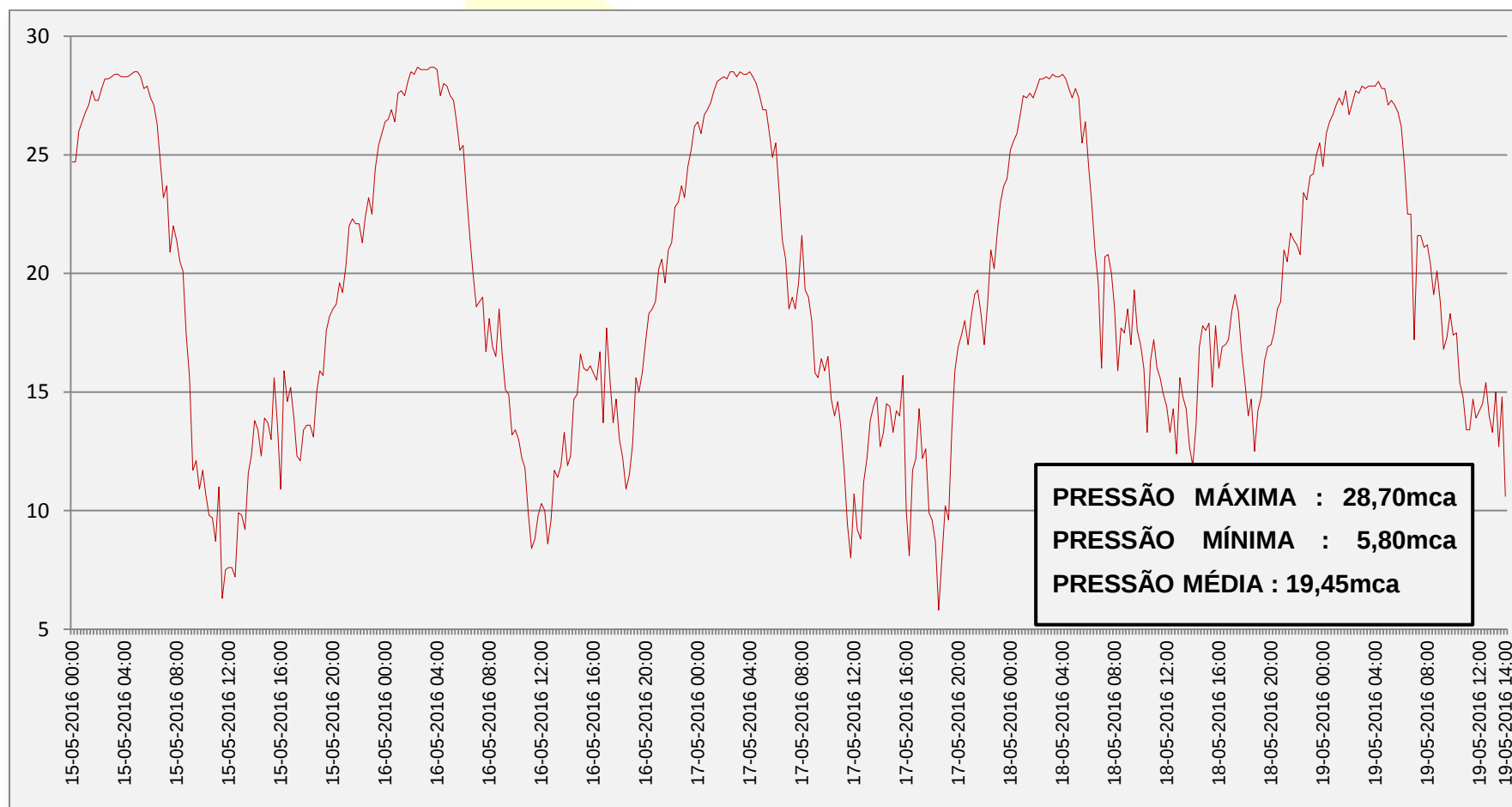
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016



8. CONCLUSÃO

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

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 27,90 mca

Mínima: -1,00 mca

Média: 15,31 mca

Apesar do monitoramento da pressão acusar uma pressão média de 15,21 mca, existe diariamente uma oscilação constante de pressões na rede de distribuição. As pressões máximas ocorrem frequentemente no período da madrugada. Devido a demanda de consumo, os registros de pressões abaixo de 10 mca, ocorrem diariamente no período da tarde compreendido entre as 12:00 e 19:30 horas. Existe indício de existência de deficiência de armazenamento de água para posterior distribuição uniforme. Sugere-se realização de estudos para aumentar a capacidade de armazenamento.

A pressão negativa registrada no dia 19/12 foi em decorrência de manutenção 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: 32,40 mca

Mínima: 2,80 mca

Média: 18,77 mca

O ponto monitorado continua apresentando o mesmo comportamento de registro de pressões apresentado no ano de 2015. O operador do sistema não tomou as providências sugeridas no relatório do ano de 2015, devendo para tanto providenciar com urgência a normalização das pressões na rede de distribuição, conforme norma estabelecida pela ARES-PCJ.

Mogi Mirim, 20 de Maio de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO VII – RUA JACOB DIEHL, 328 B

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

Município regulado: Piracicaba - SP

Operador do sistema: SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

Endereço da instalação: Rua Jacob Diehl, 328 B

Coordenadas Geográficas: 22°43'57"S 047°37'27" O Altitude: 542 m

Data da instalação: 19/04/2016

Data da remoção: 19/05/2016

1. OBJETIVO

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

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- 992157608 que resultou em nível de cobertura de 27 (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 19 de abril de 2016 às 09:45 horas, com início de registro de dados às 10:00 horas e retirado dia 19 de maio de 2016 às 16:00 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 19 de Abril às 09:45 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
Sergio	SEMAE	19-997553142

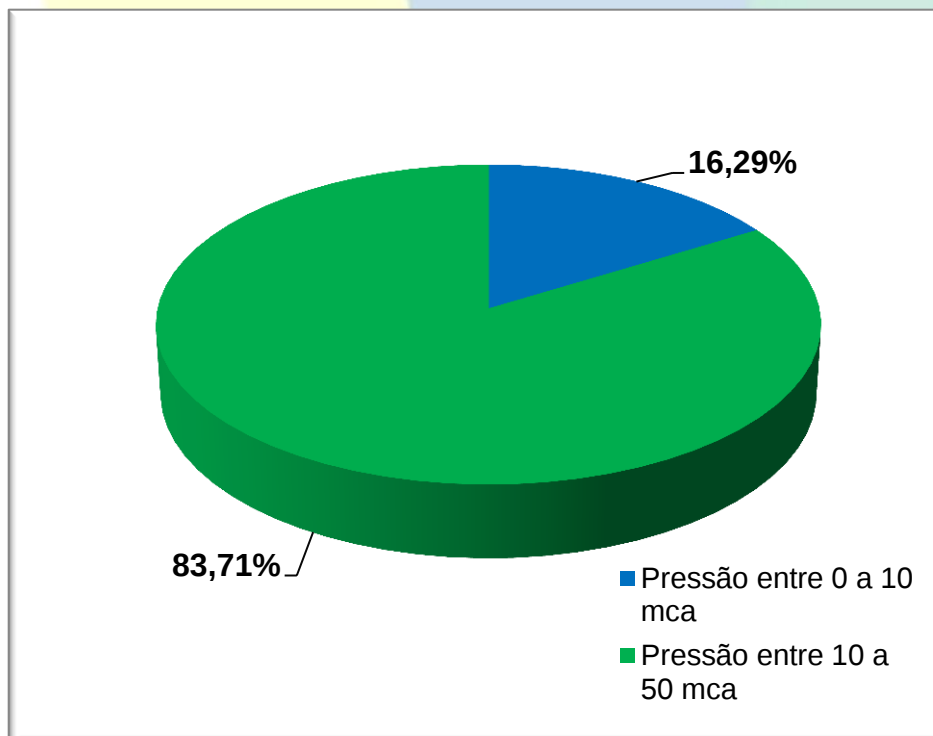
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 726:00 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	118:15:00	16,29
Pressão entre 10 a 50 mca	607:45:00	83,71
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	726:00:00	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 as 20 das 473 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
19-04-2016	10:00	5,10
19-04-2016	10:15	8,10
19-04-2016	11:00	9,60
19-04-2016	11:15	4,20
19-04-2016	11:30	4,60
19-04-2016	11:45	4,10
19-04-2016	12:00	5,10
19-04-2016	12:15	7,10
19-04-2016	12:30	6,80
19-04-2016	12:45	8,80
19-04-2016	13:00	10,00
19-04-2016	18:45	9,40
19-04-2016	21:45	7,40
21-04-2016	12:30	9,90
25-04-2016	16:30	4,20
25-04-2016	16:45	3,90
25-04-2016	17:00	4,10
25-04-2016	17:15	4,50
25-04-2016	17:30	4,00
25-04-2016	17:45	3,50

6.3.Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

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

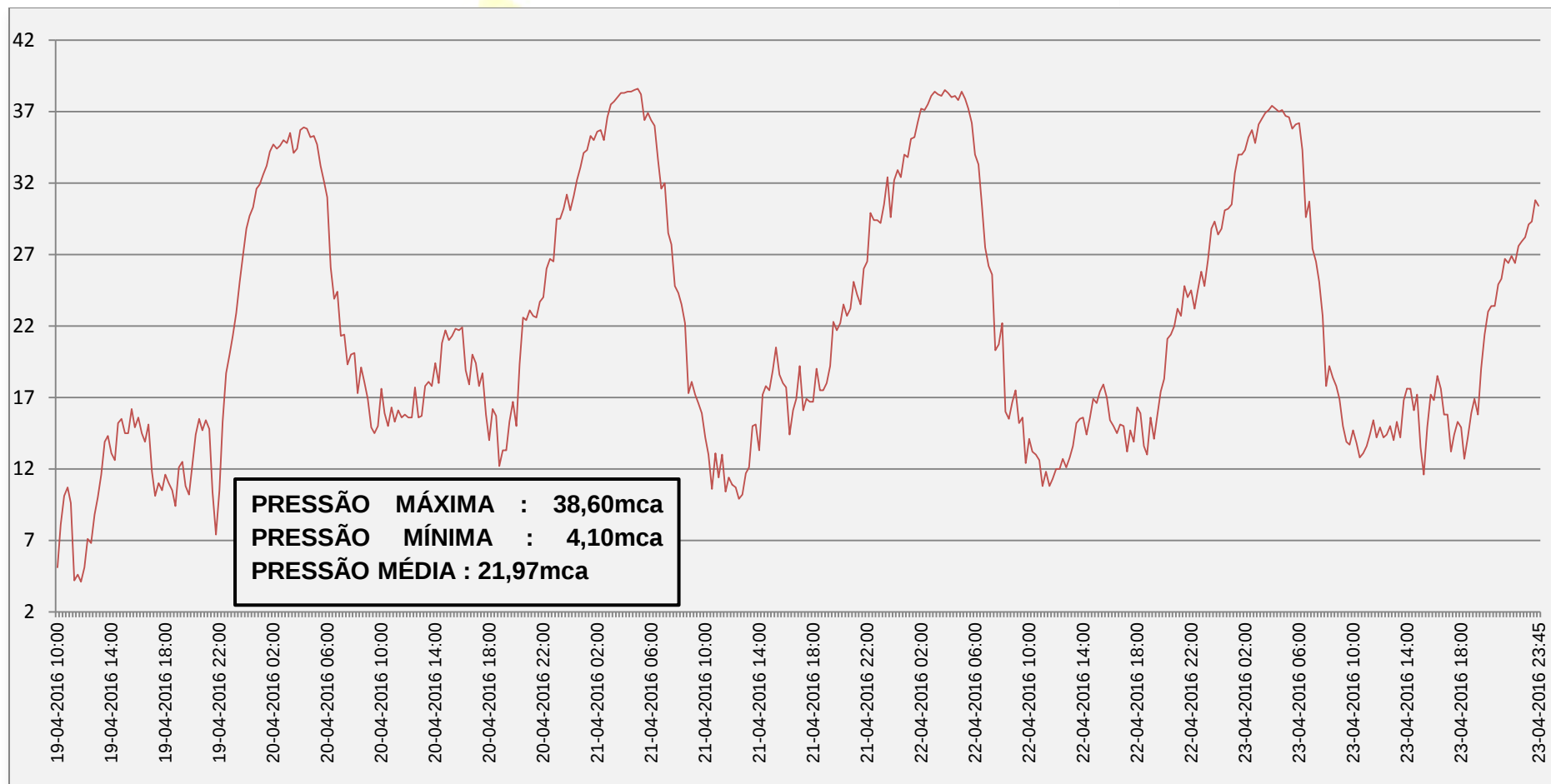
6.4.Ocorrências no período de pressões negativas

No período de monitoramento não ocorreram registros de pressões negativas.

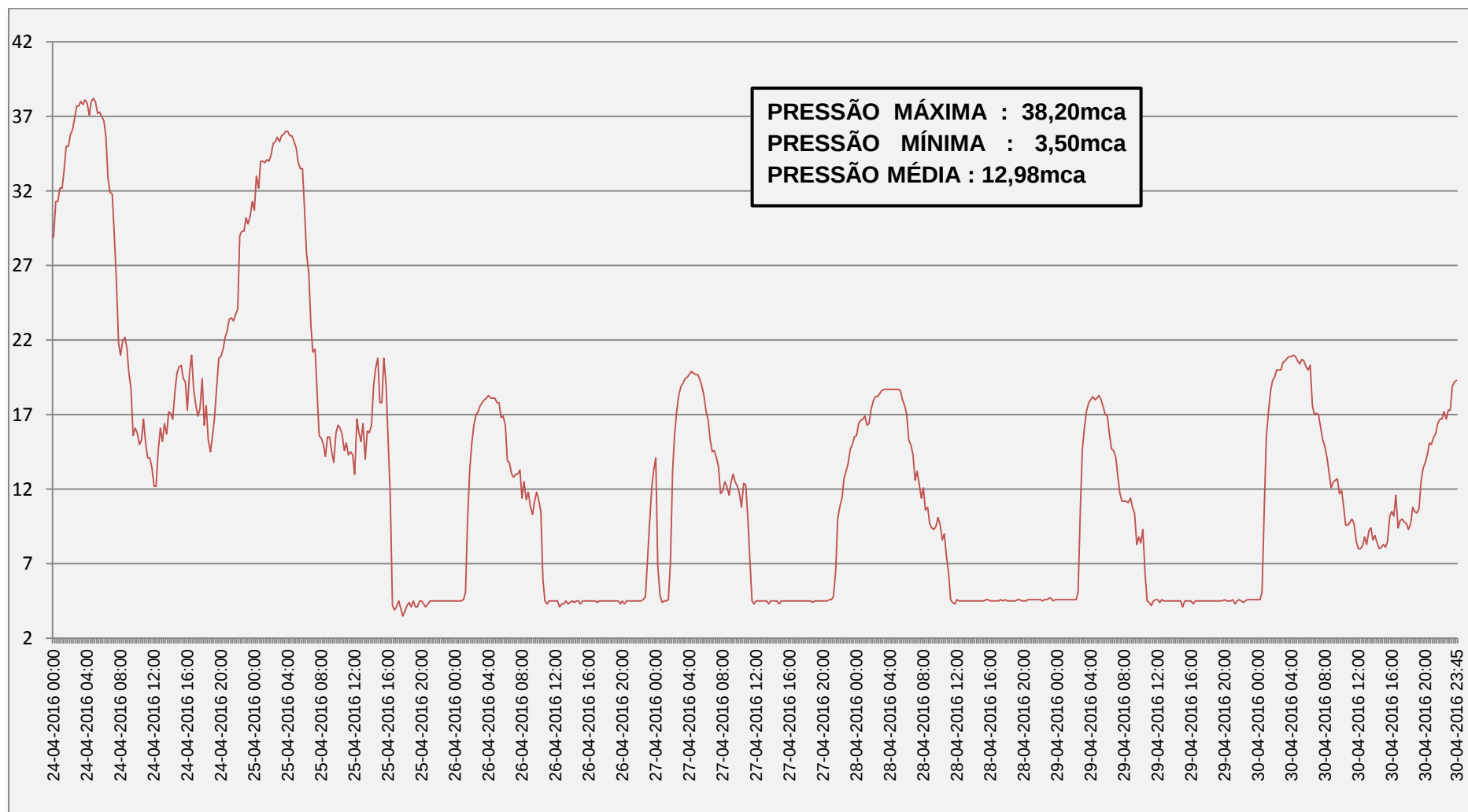
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

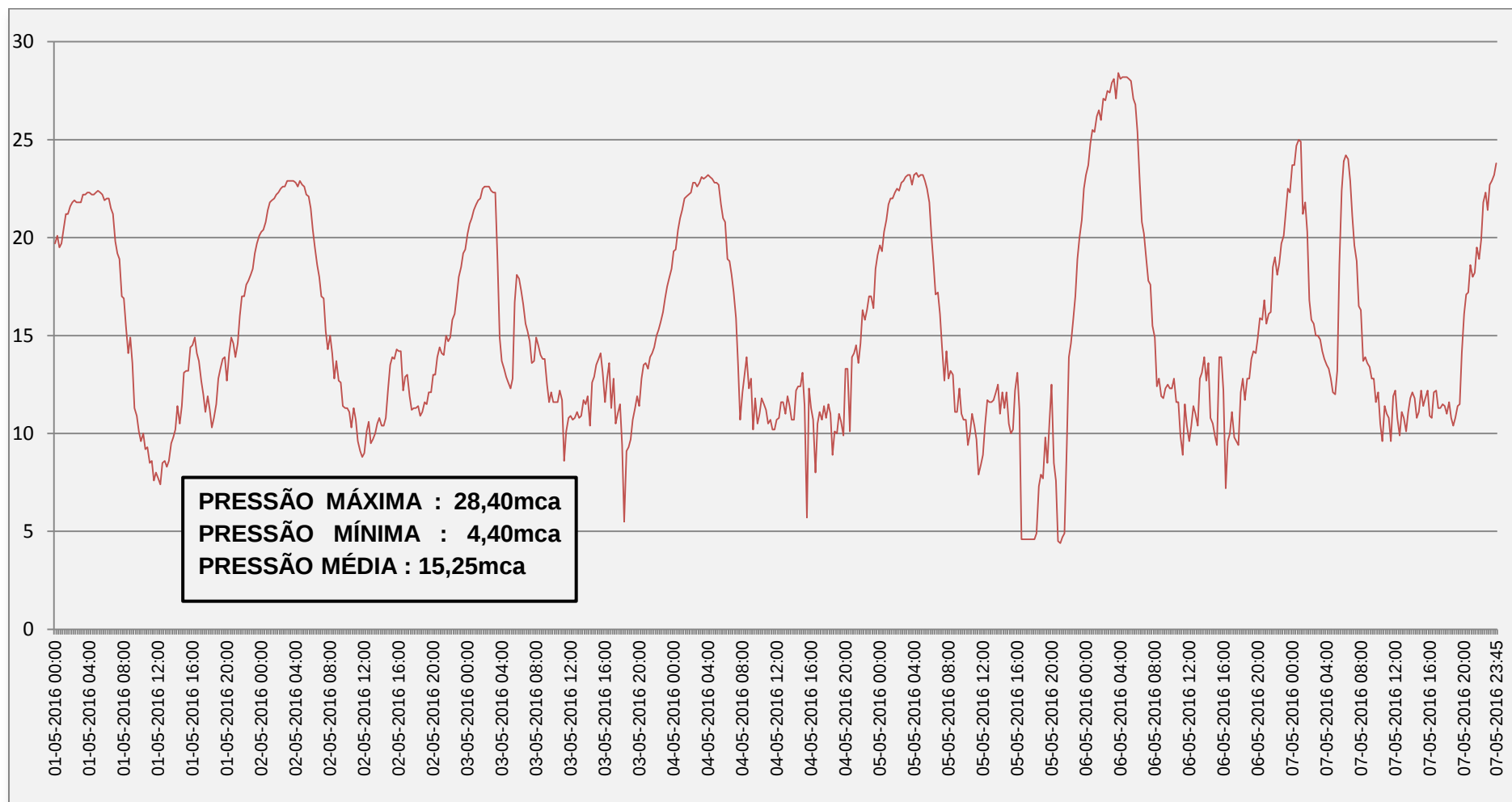
7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016



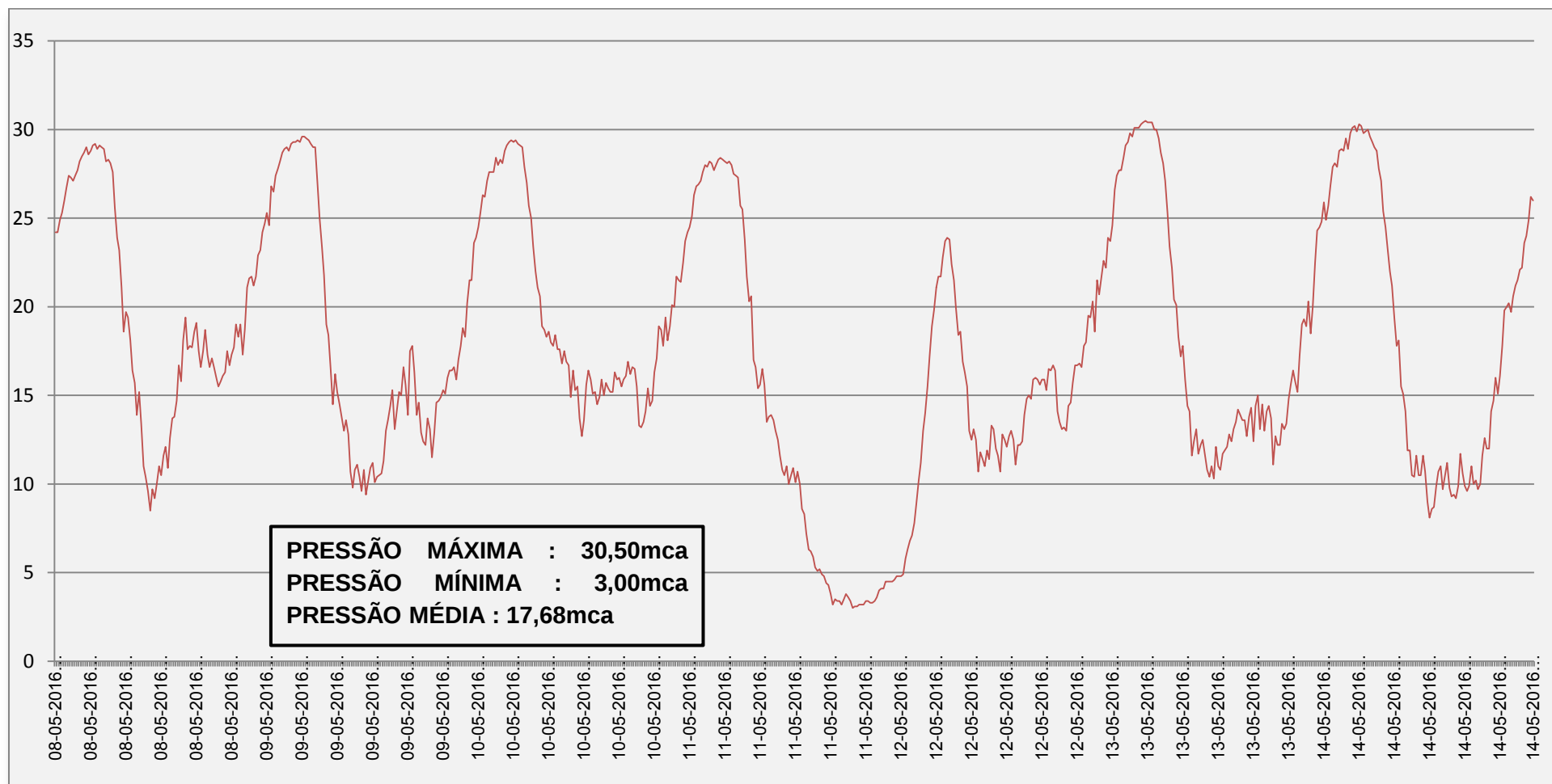
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/05/2016 a 30/04/2016



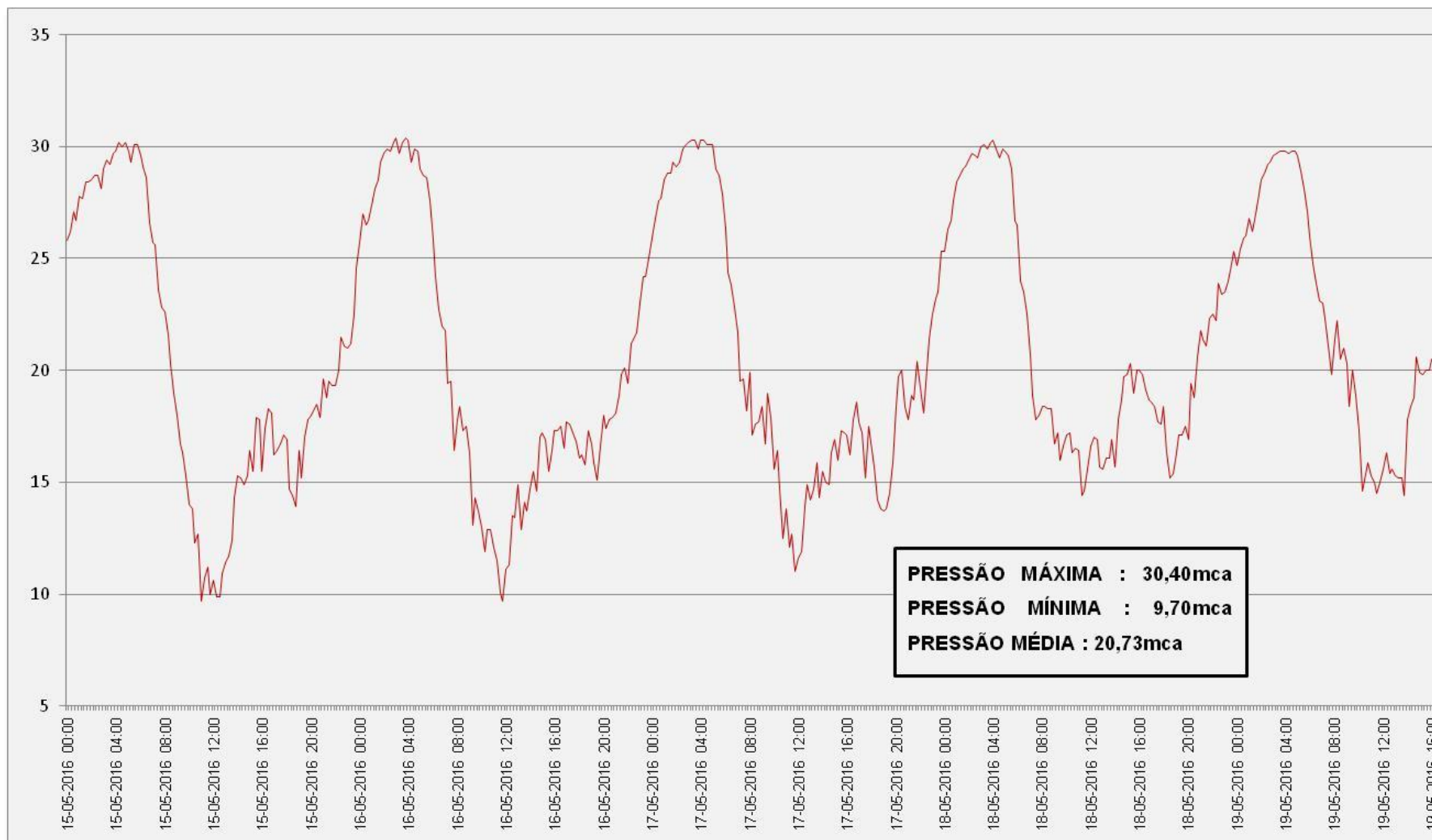
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2016 a 19/05/2016



8. CONCLUSÃO

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

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 24,30 mca

Mínima: 4,70 mca

Média: 12,95 mca

Existe um comportamento sistemático no registro de pressões abaixo de 10 mca, notadamente no período da manhã. As pressões máximas ocorrem na madrugada o que sugere ocasião em que o reservatório está cheio. Existe um forte indício de que haja deficiência de armazenamento de água, para posterior distribuição uniforme. Sugere-se realização de estudos para aumentar a capacidade de armazenamento.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 38,60 mca

Mínima: 3,00 mca

Média: 17,72 mca

O ponto monitorado continua apresentando o mesmo comportamento de registro de pressões apresentado no ano de 2015. O operador do sistema não tomou as providências sugeridas no relatório do ano de 2015, devendo para tanto providenciar com urgência a normalização das pressões na rede de distribuição, conforme norma estabelecida pela ARES-PCJ.

Mogi Mirim, 20 de Maio de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO VIII – RUA JOÃO ZILIO, 214

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

Município regulado: Piracicaba - SP

Operador do sistema: SEMAE - Serviço Municipal de Água e Esgoto

Endereço da instalação: Rua João Zilio, 214

Coordenadas Geográficas: 22° 33.092'S 047°54.834' O Altitude: 544 m

Data da instalação: 19/04/2016

Data da remoção: 19/05/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-93860158 que resultou em nível de cobertura de 15 (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 19 de abril de 2016 às 11:10 horas, com início de registro de dados às 11:30 horas e retirado dia 19 de maio de 2016 às 15:00 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 19 de abril às 11:10 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
Sergio	SEMAE	19-997553142

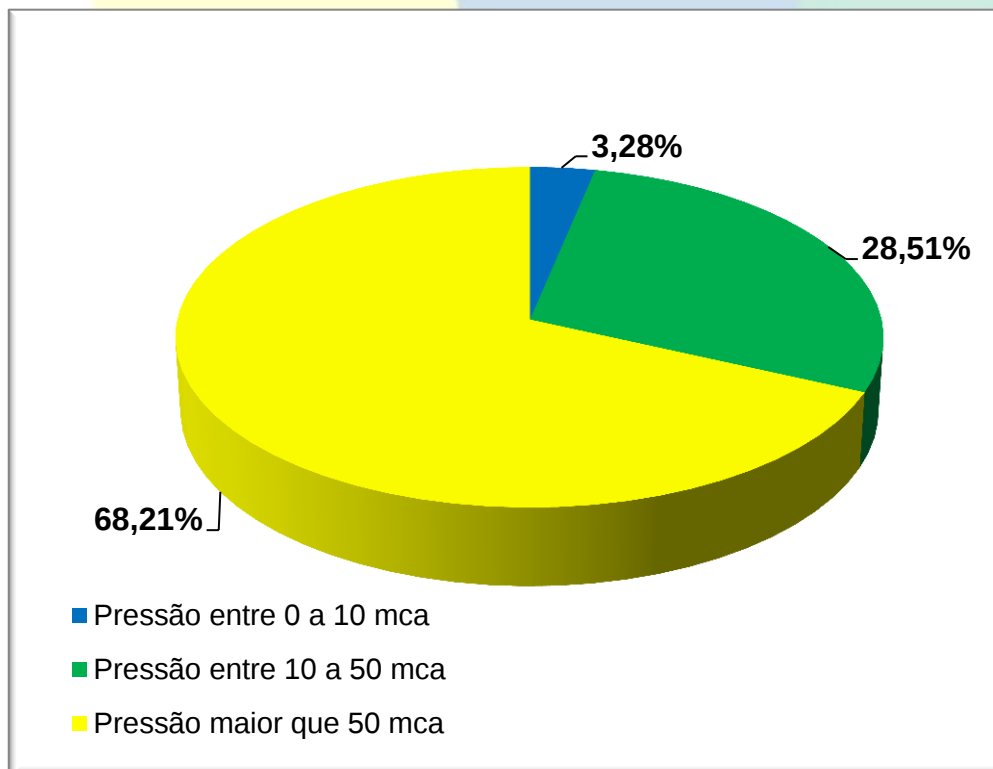
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas horas 723:30. 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	23:45:00	03,28
Pressão entre 10 a 50 mca	206:15:00	28,51
Pressão maior que 50 mca	493:30:00	68,21
Total de horas monitoradas	723:30:00	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 as 20 das 95 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 - Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
24-04-2016	22:00	9,10
24-04-2016	22:15	7,10
24-04-2016	22:30	6,60
24-04-2016	22:45	6,10
24-04-2016	23:00	5,70
24-04-2016	23:15	5,40
24-04-2016	23:30	5,10
24-04-2016	23:45	4,90
25-04-2016	00:00	4,90
25-04-2016	00:15	5,10
25-04-2016	00:30	4,90
25-04-2016	00:45	4,70
25-04-2016	01:00	4,60
25-04-2016	01:15	4,50
25-04-2016	01:30	4,50
25-04-2016	01:45	4,50
25-04-2016	02:00	4,50
25-04-2016	02:15	4,40
25-04-2016	02:30	4,40
25-04-2016	02:45	4,40

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

A seguir, na **Tabela 5**, listamos as 20 das 1.947 ocorrências de pressões acima de 50 mca.

Tabela 5 - Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
19-04-2016	11:30	106,70
19-04-2016	11:45	107,10
19-04-2016	12:00	107,90
19-04-2016	12:15	106,10
19-04-2016	19:00	100,30
19-04-2016	19:15	100,90
19-04-2016	19:30	101,90
19-04-2016	19:45	102,90
19-04-2016	20:00	104,50
19-04-2016	20:15	105,80
19-04-2016	20:30	106,20
19-04-2016	20:45	107,20
20-04-2016	07:15	102,20
20-04-2016	07:30	103,90
20-04-2016	07:45	104,50
20-04-2016	08:00	105,00
20-04-2016	08:15	104,20
20-04-2016	08:30	103,30
20-04-2016	08:45	103,30
20-04-2016	09:00	103,50

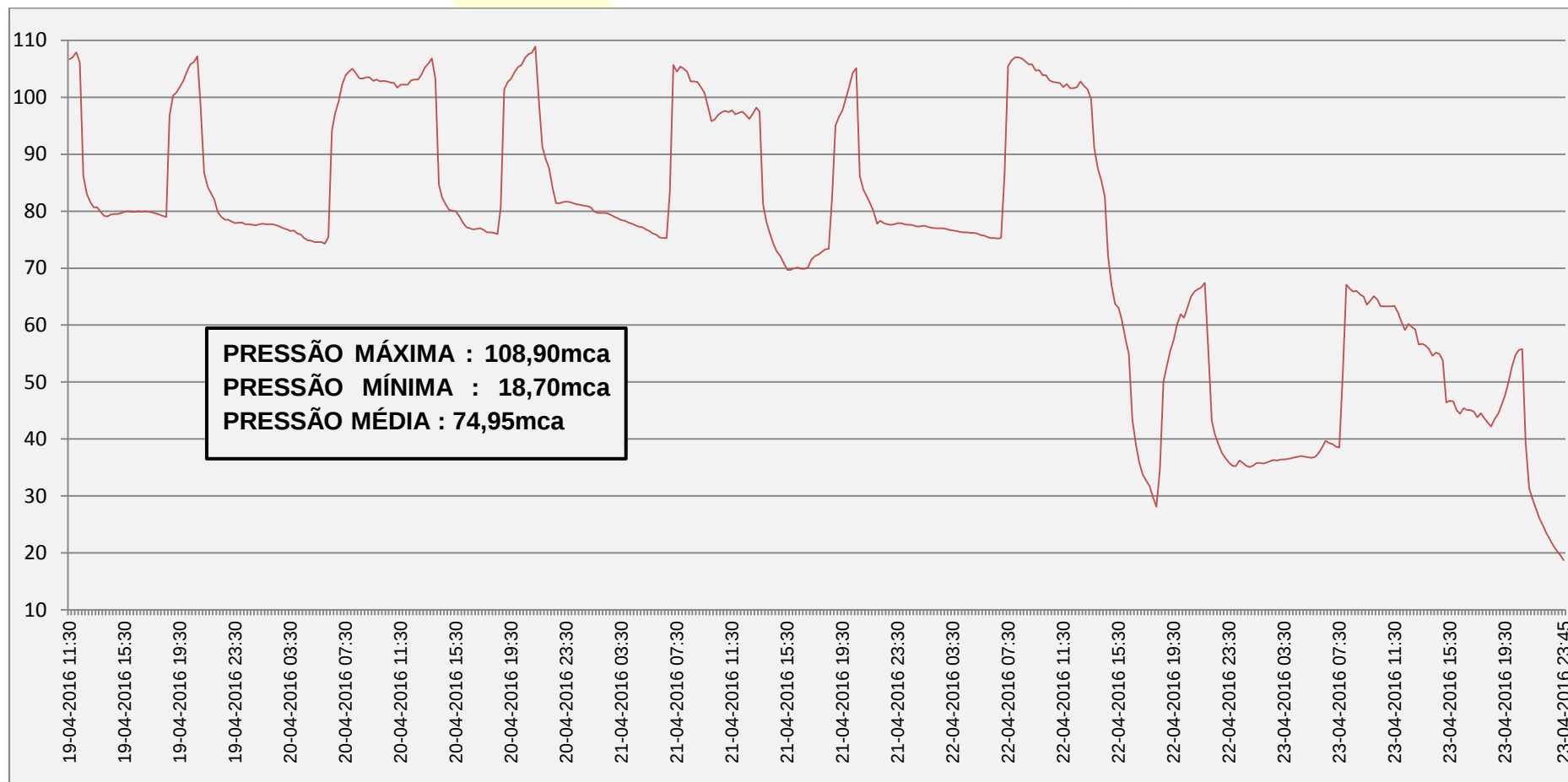
6.4.Ocorrências no período de pressões negativas

No período de monitoramento não ocorreram registros de pressões negativas.

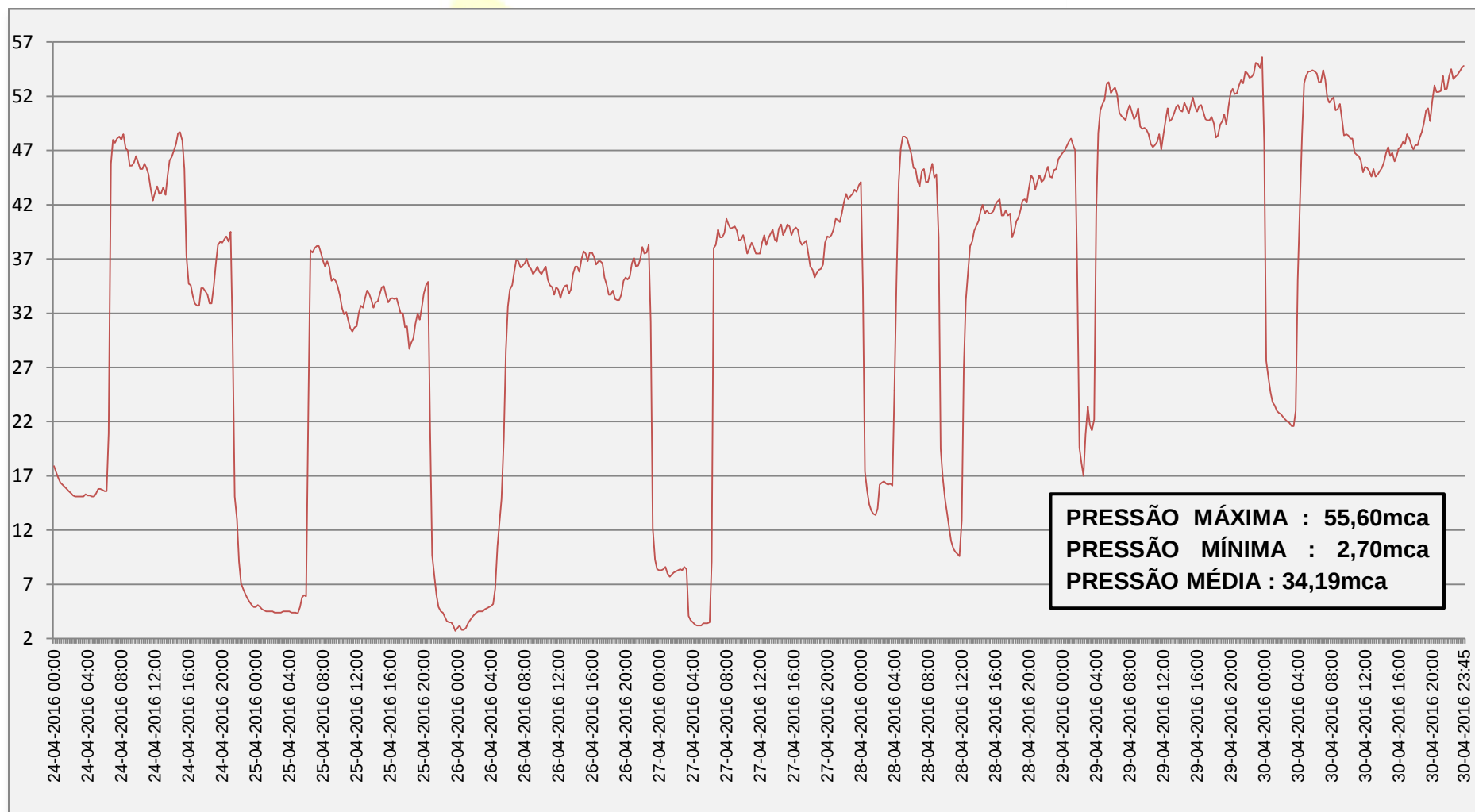
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

7.1 Gráfico de monitoramento no período de 19/04/2016 a 23/04/2016



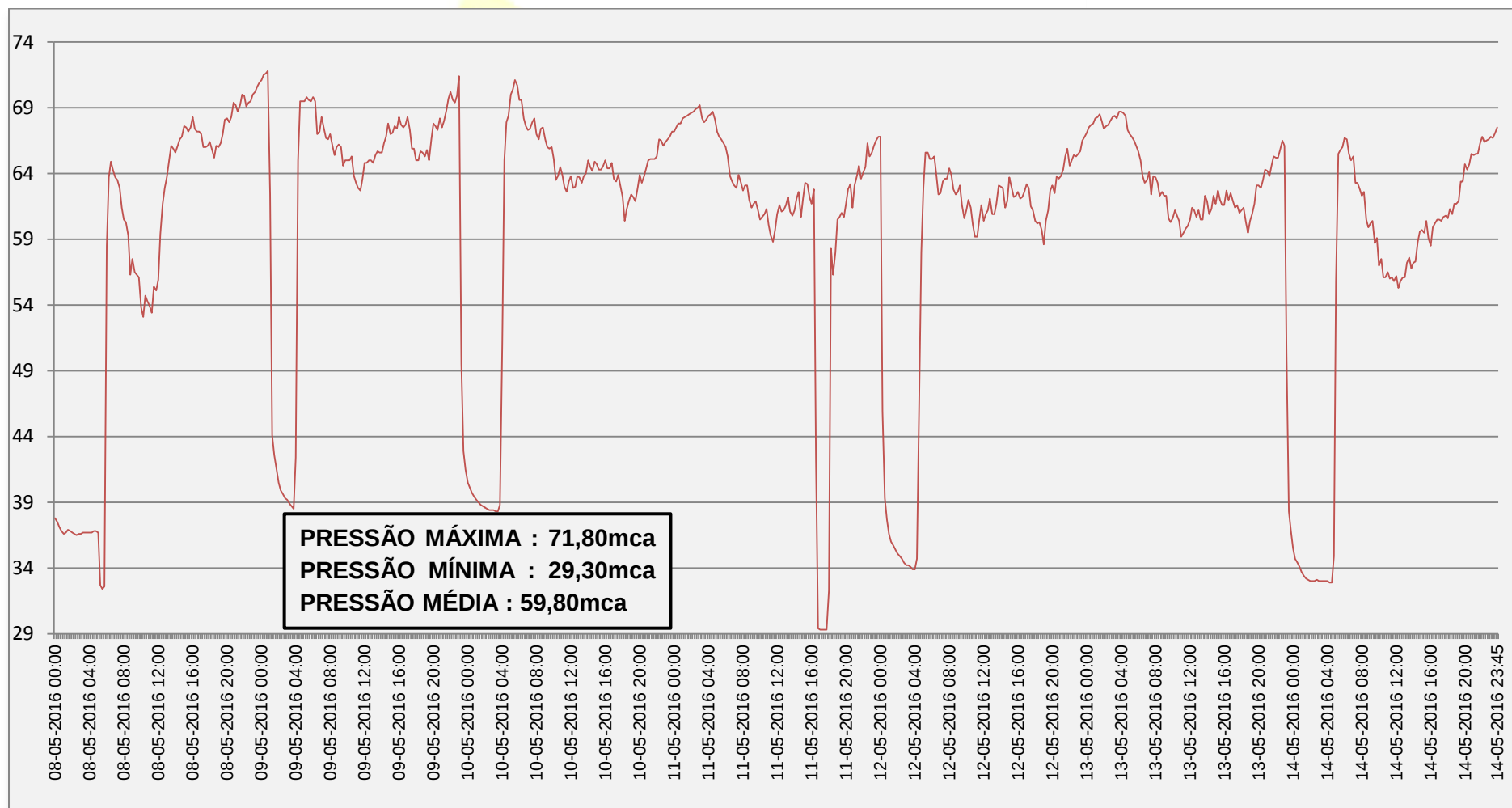
7.2 Gráfico de monitoramento no período de 24/05/2016 a 30/04/2016



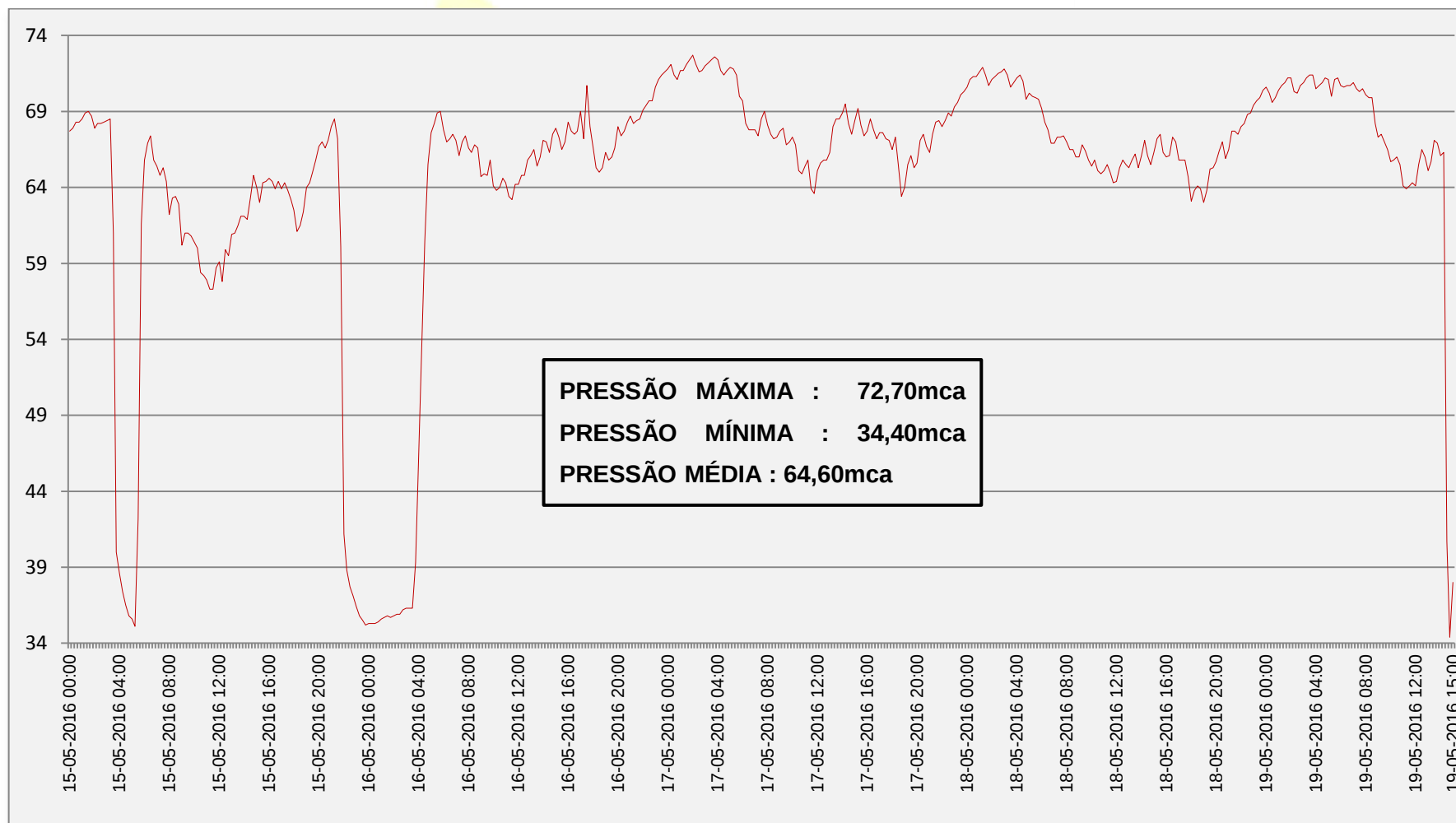
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 01/05/2016 a 07/05/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 08/05/2016 a 14/05/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 15/05/2015 a 19/05/2016



8. CONCLUSÃO

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

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 40,70 mca

Mínima: -150 mca

Média: 23,31 mca

Apesar do monitoramento da pressão acusar uma pressão média de 23,31 mca, existe diariamente o registro de pressões abaixo de 10 mca e algumas vezes pressões negativas no período compreendido entre as 23:00 h e 05:00 horas, ocasião em que o operador do sistema prioriza o enchimento de reservatório elevado em detrimento da distribuição, sugere-se que seja instalada uma válvula reguladora de pressão para se evitar pressões abaixo de 10 mca e negativas.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 108,90 mca

Mínima: 2,70 mca

Média: 58,27 mca

O ponto monitorado apresentou grande oscilação nos registros de pressões durante o período de monitoramento, nos dias 19 a 21 de abril, as pressões chegaram a atingir 107 mca, no período compreendido do dia 22 a 27 de abril, as pressões máximas sofreram uma redução significativa, porém ocorreram registros de pressões acima de 50 mca ao mesmo tempo que ocorreram todos os registros de pressões abaixo de 10 mca. Após do dia 27 de abril não ocorreram registros de pressões abaixo de 10 mca, mas em contrapartida em todos os demais dias de monitoramento ocorreram registros de pressões acima de 50 mca.

O operador do sistema deverá providenciar com urgência a normalização das pressões na rede de distribuição, conforme norma estabelecida pela ARES-PCJ.

Mogi Mirim, 20 de Maio de 2016



Eng.º Neuroberto Silva

CAPITULO IX – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO

1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 5.775:00 horas, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente 108,9 mca, -1,9 mca e 30,80 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	16:30:00	00,29
Pressão entre 0 a 10 mca	716:00:00	12,40
Pressão entre 10 a 50 mca	4.247:30:00	73,55
Pressão maior que 50 mca	795:00:00	13,77
Total	5.775:00:00	100,00

1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)

