

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Município de Limeira - SP

Março de 2016

Sumario

CAPITULO I – RUA ALDO CIARROCHI, 461.....	1
1. OBJETIVO	3
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	3
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS3	
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
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	6
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	6
6.5. Ocorrências de pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ	6
Tabela 4 – Pressões dentro das normas	6
7. GRAFICOS	7
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016	7
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016	8
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016	9
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016	10
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016	11
8. CONCLUSÃO	12
CAPITULO II – RUA BRASIL, 76.....	13

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

1. OBJETIVO	15
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	15
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS15	
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	16
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	16
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	16
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	
	16
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	
	16
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO.....	17
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	
	17
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	17
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	18
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	18
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	18
6.5. Ocorrências de pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ	18
Tabela 4 – Pressões dentro das normas	
	18
7. GRÁFICOS	19
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016	19
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016	20
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016	21
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016	22
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016	23
8. CONCLUSÃO	24
CAPITULO III – RUA ESTUDANTE LUIZ R. DURANTE, 234	25
1. OBJETIVO	27
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	27

Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS27

3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	28
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	28
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	28
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	
	28
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	
	28
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO.....	29
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	
	29
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas).....	29
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	30
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	30
Tabela 4 – Pressões acima de 50 mca	
	30
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	30
7. GRAFICOS	31
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016	31
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016	32
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016	33
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016	34
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016	35
8. CONCLUSÃO	36
CAPITULO IV – RUA CAPITÃO FRANCISCO SÉRGIO DE TOLEDO, 99.....	38
1. OBJETIVO	40
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	40
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS40	
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	41
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	41
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	41

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

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
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	43
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	43
6.5. Ocorrências de pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ	43
7. GRAFICOS	44
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016	44
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016	45
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016	46
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016	47
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016	48
8. CONCLUSÃO	49
CAPITULO V – RUA GUIDO ORCI, 851	50
1. OBJETIVO	52
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	52
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS52	
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	53
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	53
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	53
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	53
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	53

6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO.....	54
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	54
6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	54
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca.....	55
Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca.....	55
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	55
Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca	56
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	56
7. GRAFICOS	57
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016	57
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016	58
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016	59
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016	60
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016	61
8. CONCLUSÃO	62
CAPITULO VI – RUA MOACIR RODRIGUES ALVES, 160	63
1. OBJETIVO	65
2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....	65
Figura 1 – Foto do local da instalação do Datalogger modelo Multilog LX GPRS65	
3. PERÍODO DE MONITORAMENTO	66
4. CONFIGURAÇÃO DO DATALOGGER.....	66
5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME	66
Tabela 1 – Limites de pressões para condições de acionamento de responsável	66
Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes	66
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO.....	67
Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado	67

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	67
6.2. Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca	68
6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca	68
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas	68
6.5. Ocorrências dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ	68
Tabela 4 – Pressões dentro das normas	68
7. GRÁFICOS	69
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016	69
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016	70
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016	71
7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016	72
7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016	73
8. CONCLUSÃO	74
CAPITULO VII – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO	75
1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	76
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado	76
1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	76

CAPITULO I – RUA ALDO CIARROCHI, 461

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

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

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

Município regulado: Limeira - SP

Operador do sistema: Odebrecht Ambiental - Limeira

Endereço da instalação: Rua Aldo Ciarrochi, 461

Coordenadas Geográficas: 22°35.756'S 47°24.922 O Altitude: 617 m

Data da instalação: 12/02/2016

Data da remoção: 14/03/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-999532393 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 12 de fevereiro de 2016 às 9:15 horas, com início de registro de dados às 9:30 horas e retirado dia 14 de março de 2016 às 8:00 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 12 de fevereiro de 2016 às 9:15 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
Flávia Miranda	Odebrecht Ambiental	982492991

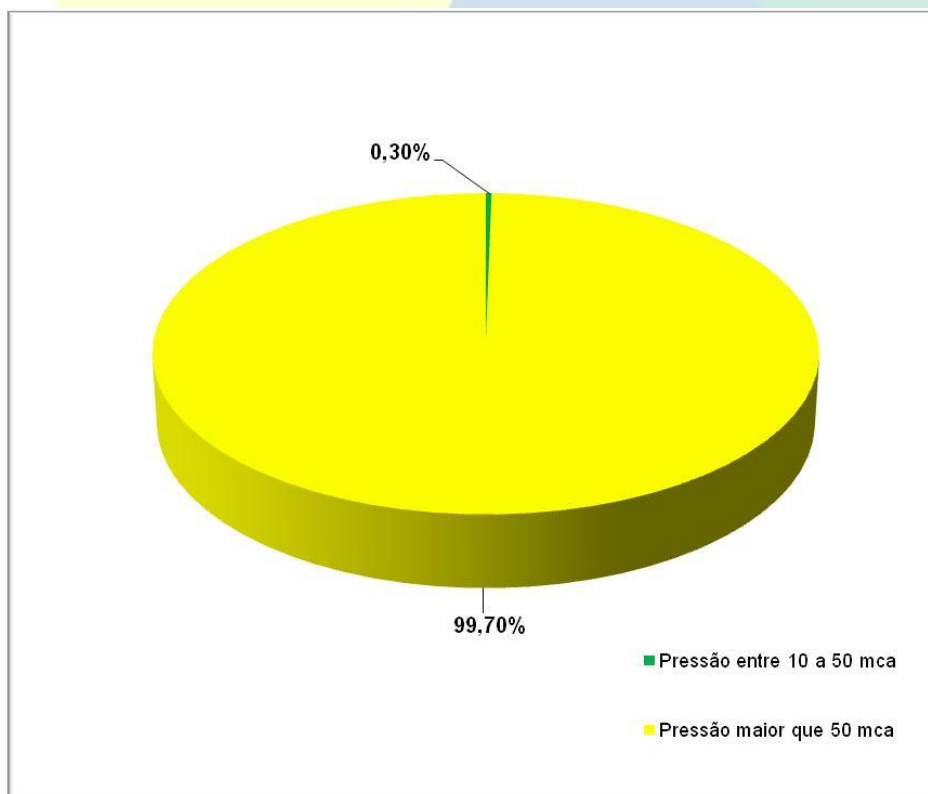
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 742:30:00 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	02:15:00	00,30
Pressão maior que 50 mca	740:15:00	99,70
Total de horas monitoradas	742:30:00	100,00

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



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

Não foram registradas ocorrências de pressões entre 0 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 99,70% das pressões encontram-se acima de 50 mca.

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

6.5. Ocorrências de pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ

A seguir, na **Tabela 4**, listamos os 9 registros que se encontram em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

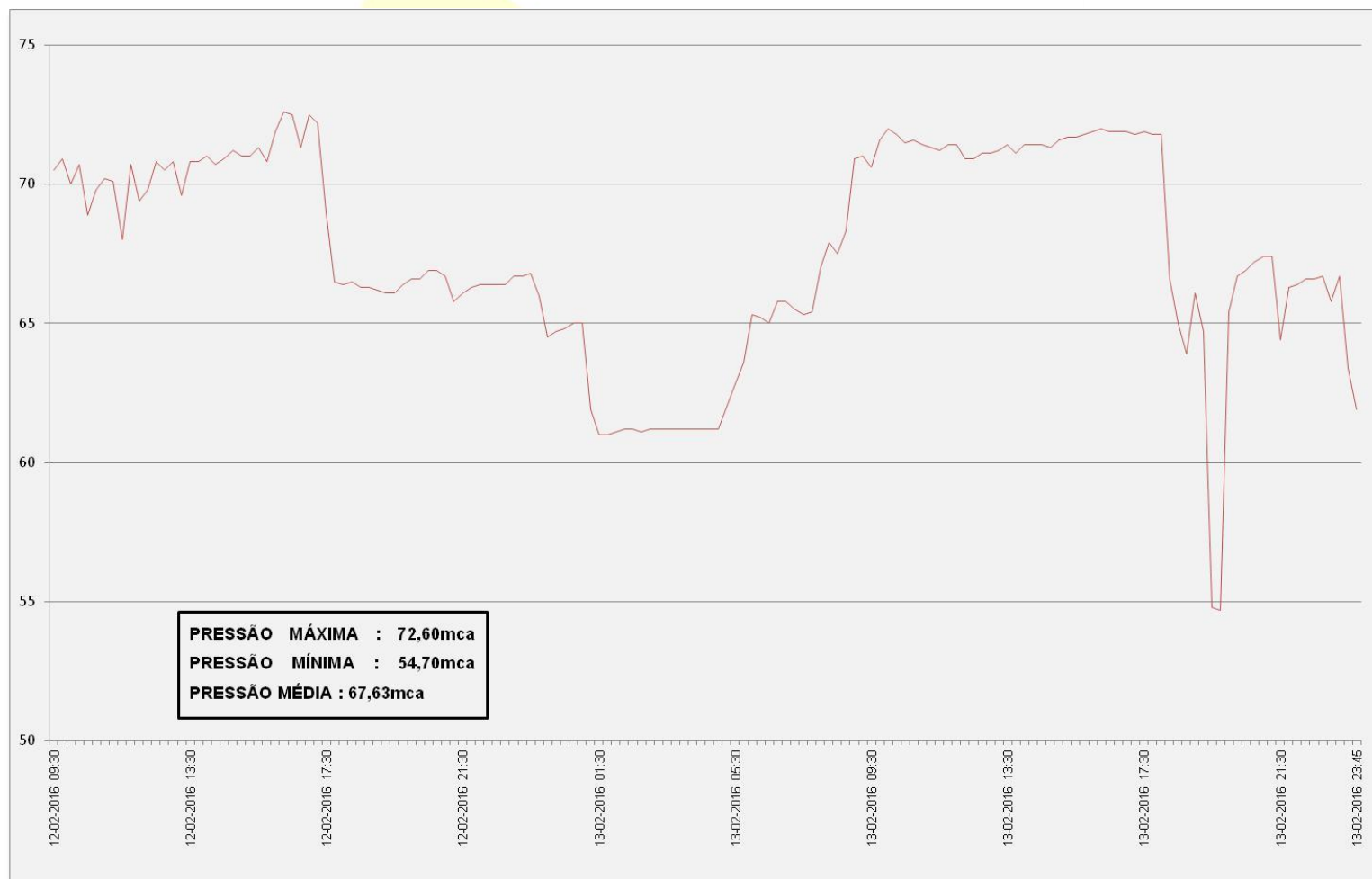
Tabela 4 – Pressões dentro das normas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
15-02-2016	09:30	44,80
15-02-2016	14:30	49,60
16-02-2016	08:45	49,40
16-02-2016	14:45	45,60
16-02-2016	15:30	49,30
16-02-2016	15:45	45,10
18-02-2016	10:45	49,10
18-02-2016	15:30	48,10
19-02-2016	13:45	44,40

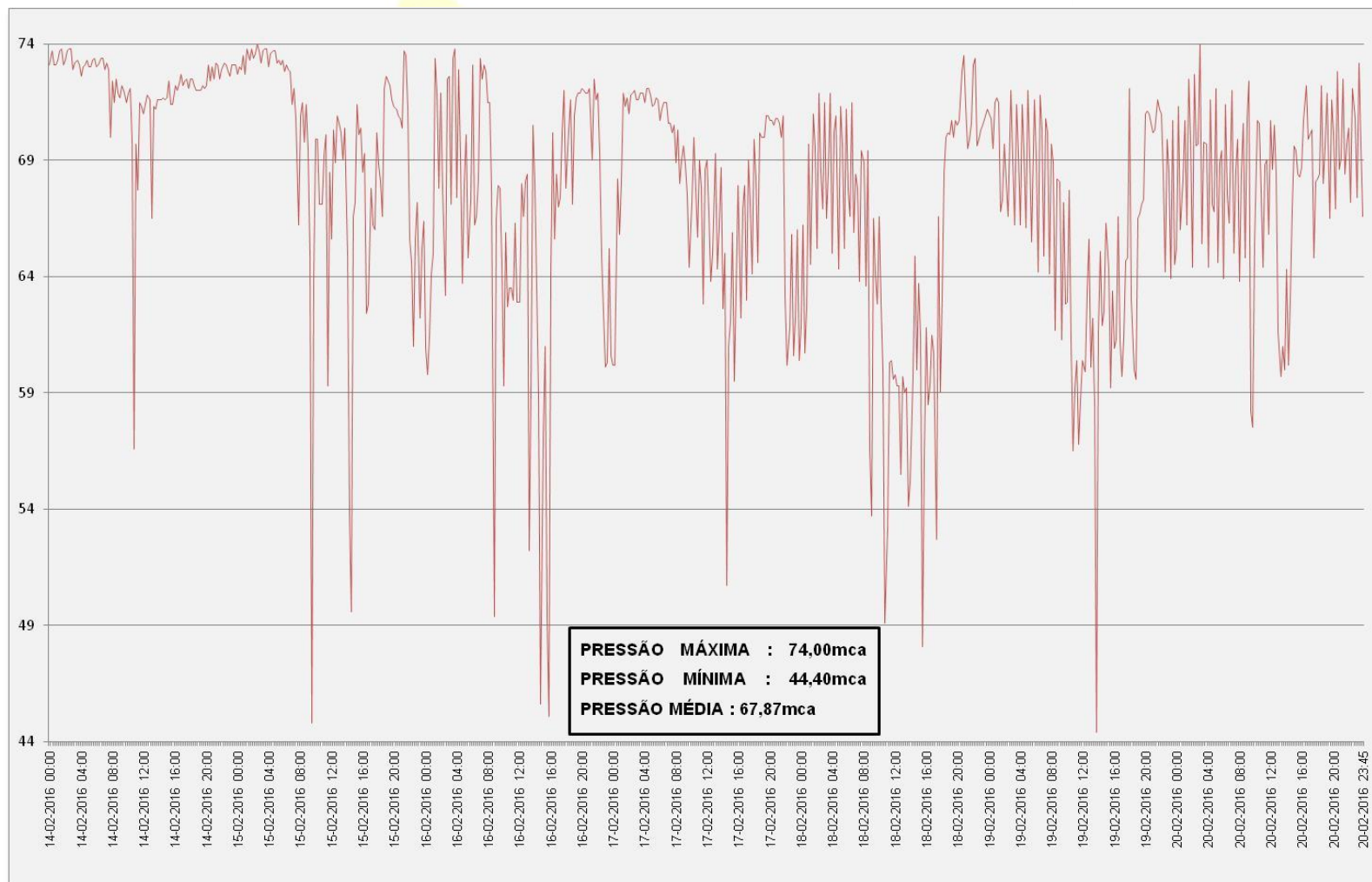
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRAFICOS

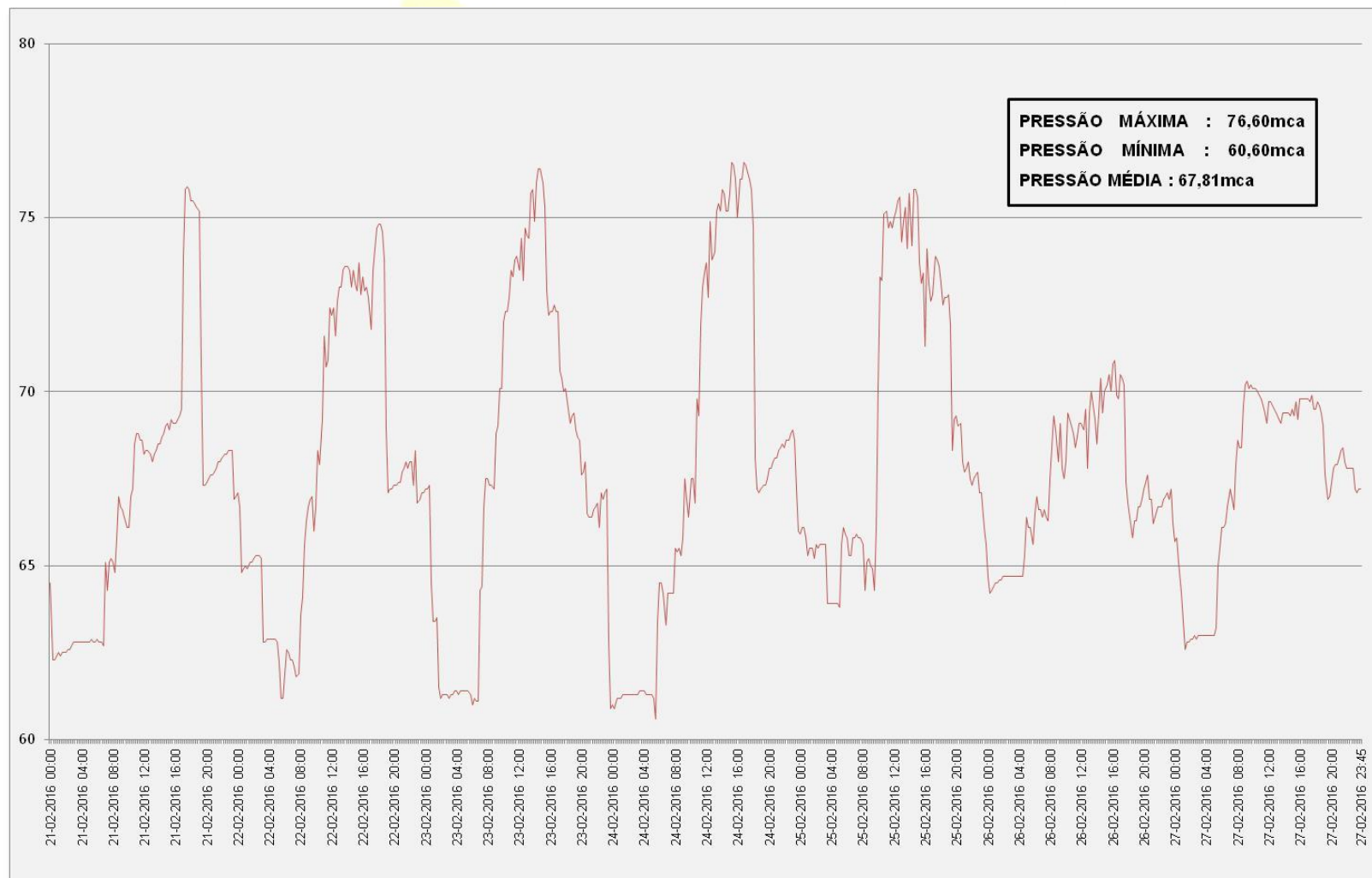
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016



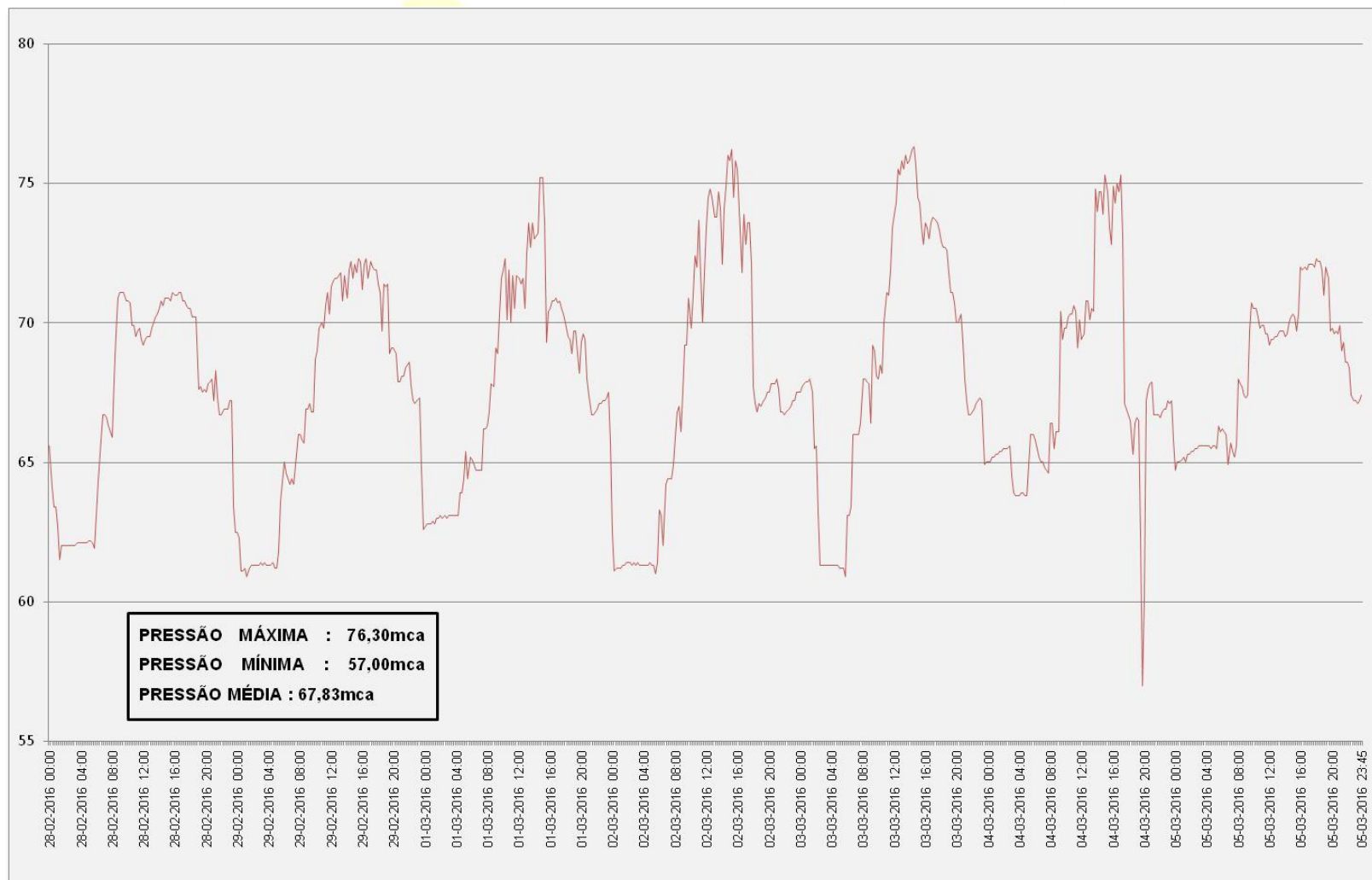
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016



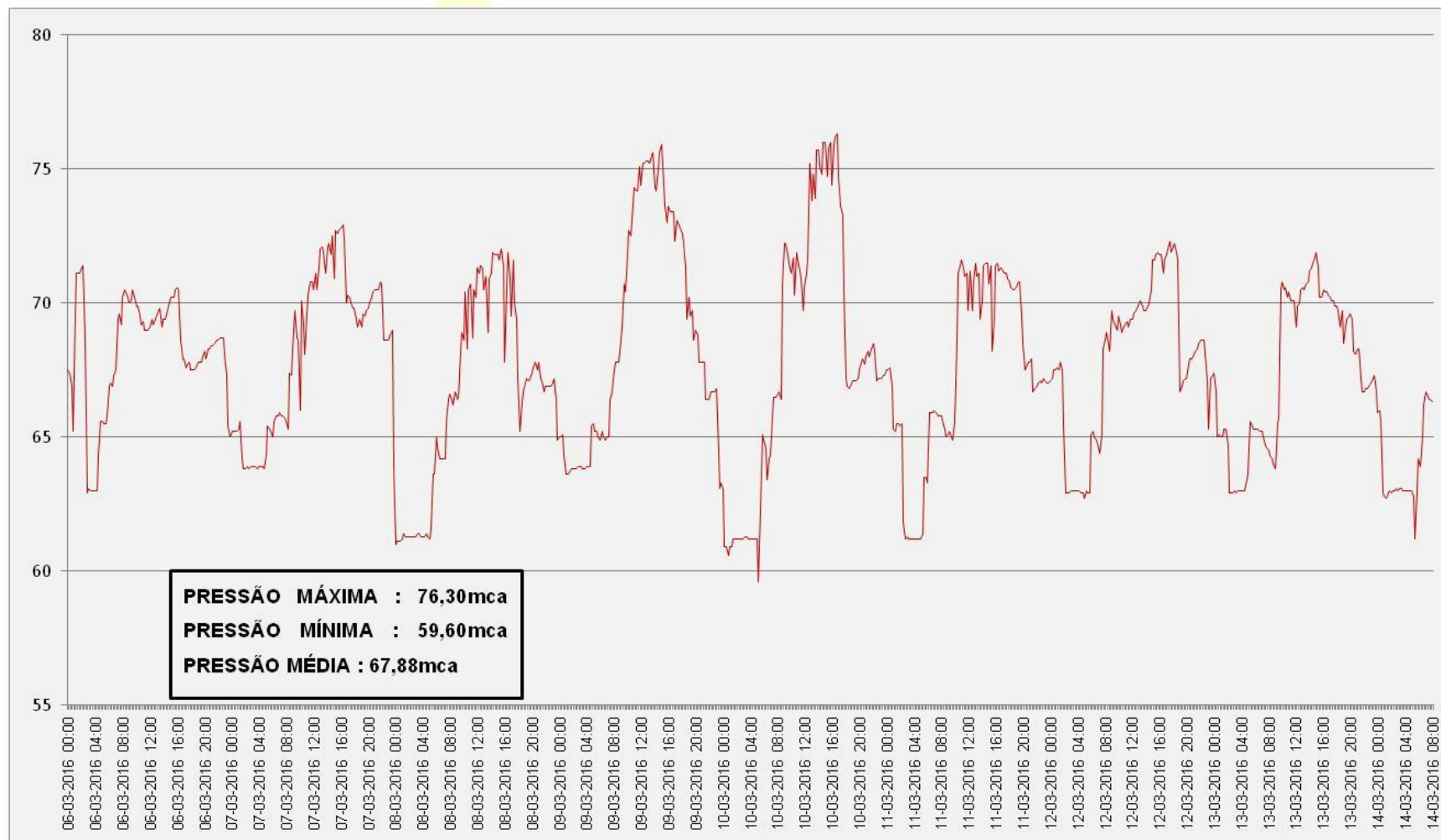
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016



8. CONCLUSÃO

O endereço monitorado no ano de 2014 apresentou a seguinte conclusão:

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

As pressões registradas no período de 03 a 06 de outubro, que foram abaixo de 50 mca, ocorreram em consequência do morador ter fechado o registro no cavalete.

Desconsiderando a ocorrência acima citada as pressões variaram entre 52,90 e 70,90.

Sugere-se que o operador do sistema instale válvula redutora de pressão 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: 76,30 mca

Mínima: 44,40 mca

Média: 67,76 mca

O operador do sistema não se ateu à sugestão apresentada no ano de 2014, pois o ponto monitorado continua registrando pressões com o mesmo comportamento apresentado no ano de 2014.

Comparando o comportamento das pressões registradas neste ponto de monitoramento com os demais pontos monitorados no município, existem fortes indicativos de que o operador deverá elaborar com urgência um projeto de controle de perdas com setorização das redes de distribuição por zonas de pressão.

Mogi Mirim, 16 de março de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO II – RUA BRASIL, 76

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

Município regulado: Limeira - SP

Operador do sistema: Odebrecht Ambiental - Limeira

Endereço da instalação: Rua. Brasil, 76

Coordenadas Geográficas: 22°33.428"S 47°23.895'O Altitude: 606 m

Data da instalação: 12/02/2016

Data da remoção: 14/03/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-993860158 que resultou em nível de cobertura de 21 (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 12 de fevereiro de 2016 às 10:45 horas, com início de registro de dados às 11:00 horas e retirado dia 14 de março de 2016 às 8:00 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 12 de fevereiro de 2016 às 10:45 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
Flávia Miranda	Odebrecht Ambiental	982492991

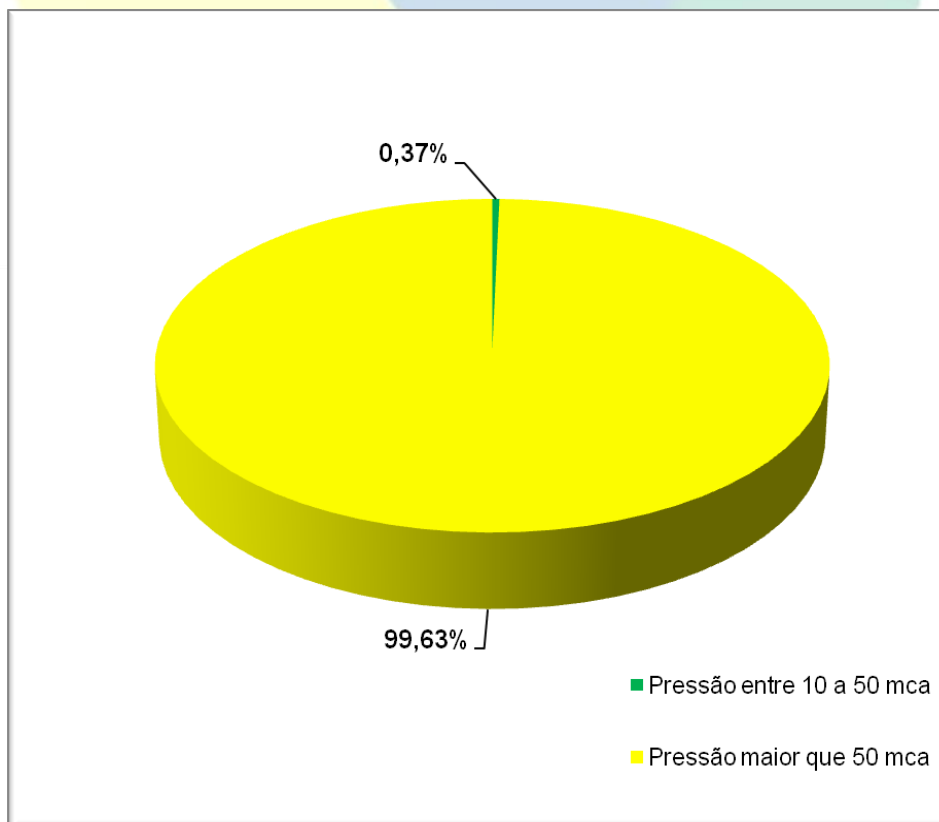
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 741:00:00 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	02:45:00	00,37
Pressão maior que 50 mca	738:15:00	99,63
Total de horas monitoradas	741:00:00	100,00

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



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

Não foram registradas ocorrências de pressões entre 0 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 99,63% das pressões encontram-se acima de 50 mca.

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

6.5. Ocorrências de pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ

A seguir, na **Tabela 4**, listamos os 11 registros que se encontram em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

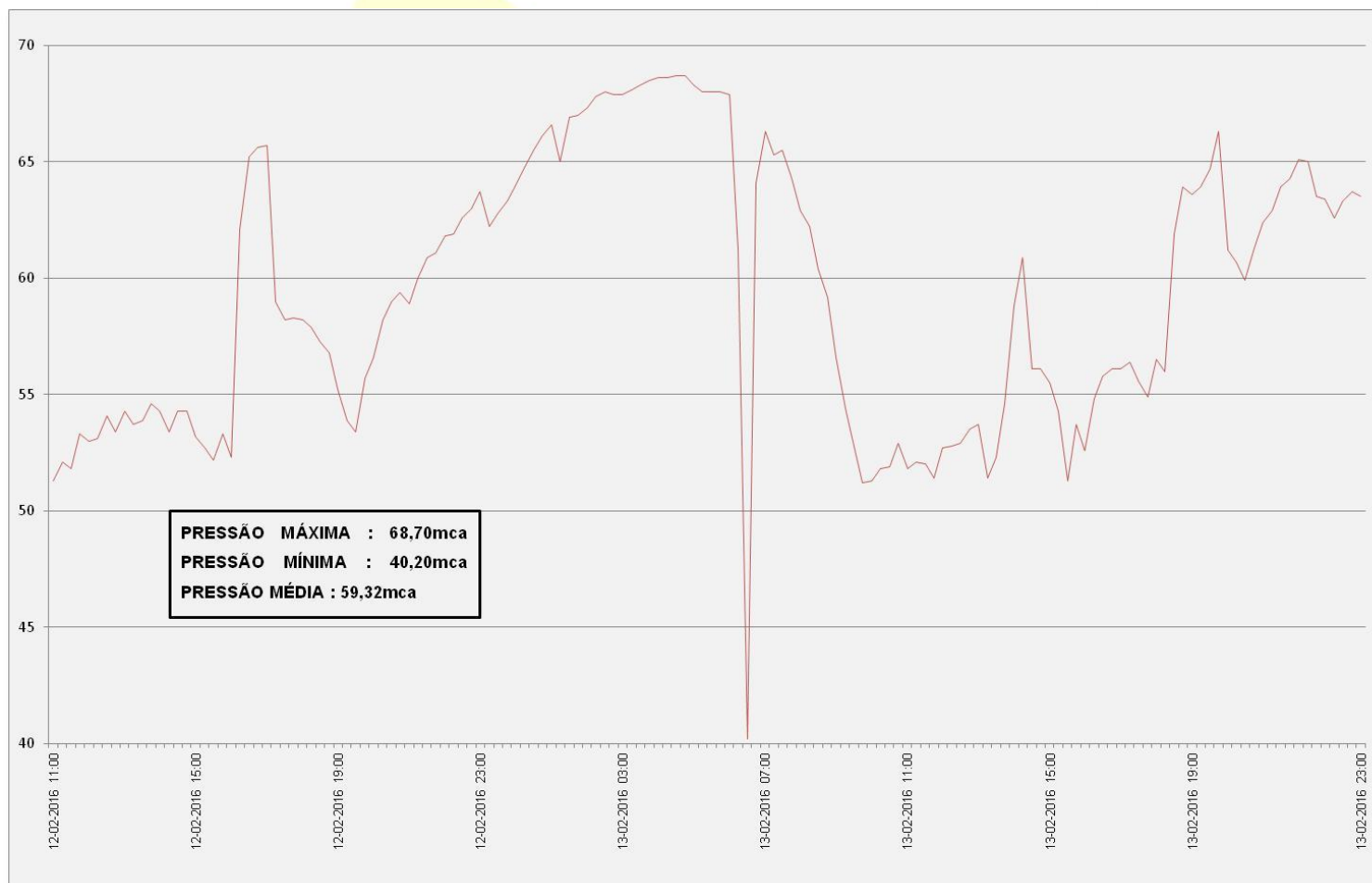
Tabela 4 – Pressões dentro das normas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
13-02-2016	06:30	40,20
15-02-2016	09:30	50,00
15-02-2016	10:15	49,00
19-02-2016	09:45	48,70
19-02-2016	10:00	49,30
19-02-2016	10:15	49,80
20-02-2016	13:15	49,70
20-02-2016	14:00	49,90
23-02-2016	06:30	36,30
12-03-2016	11:00	49,50
12-03-2016	11:15	47,80

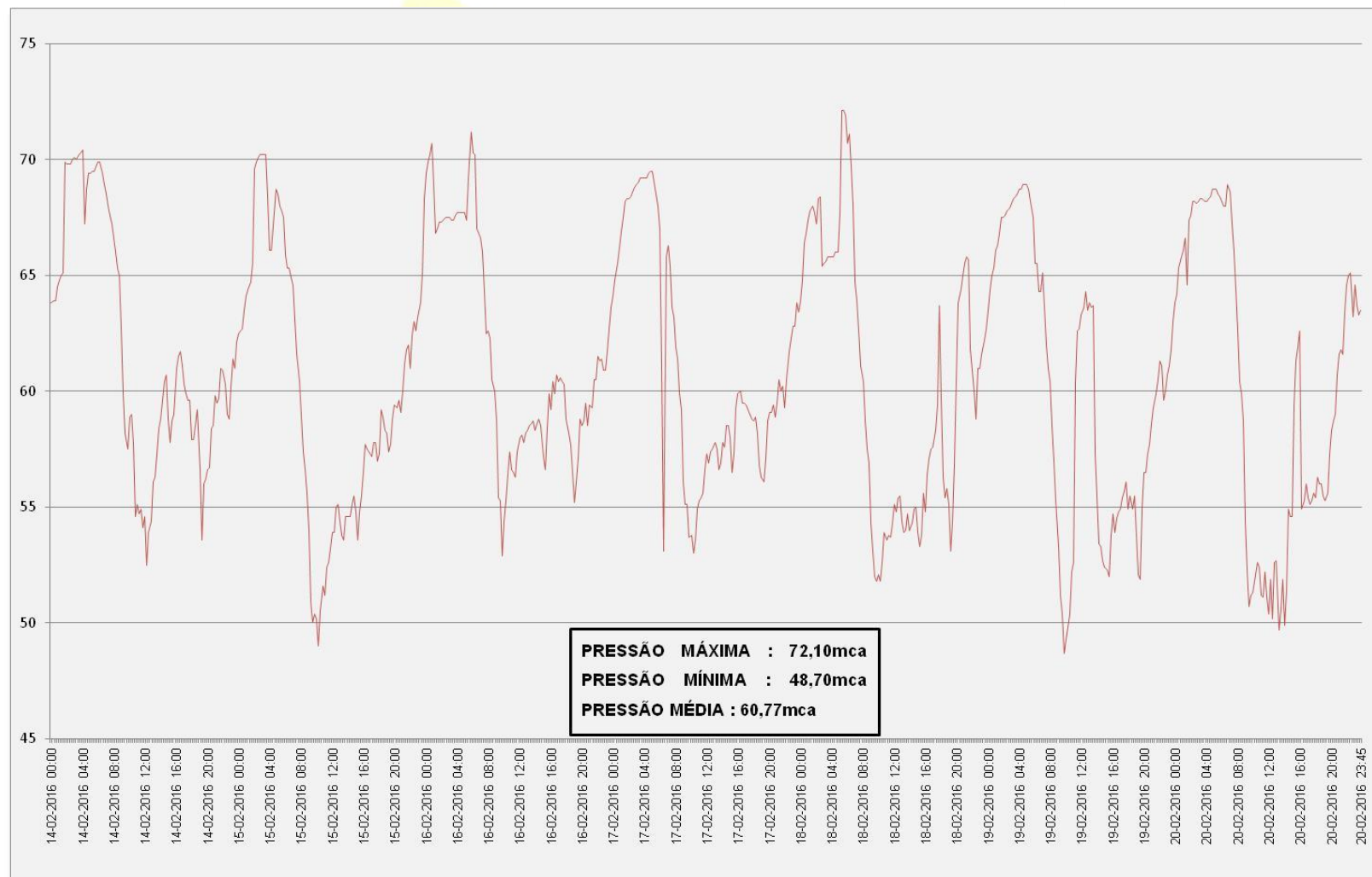
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

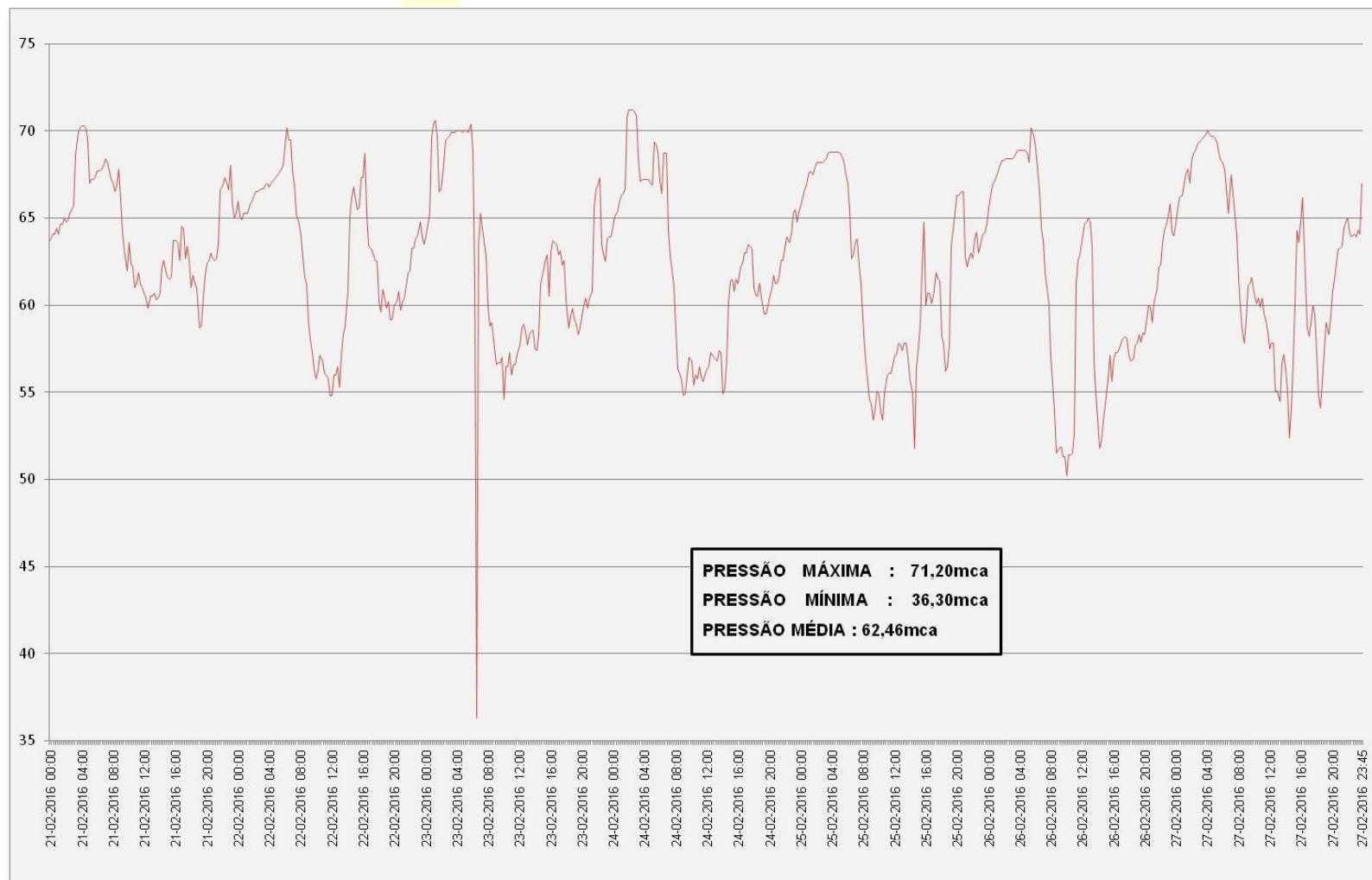
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016



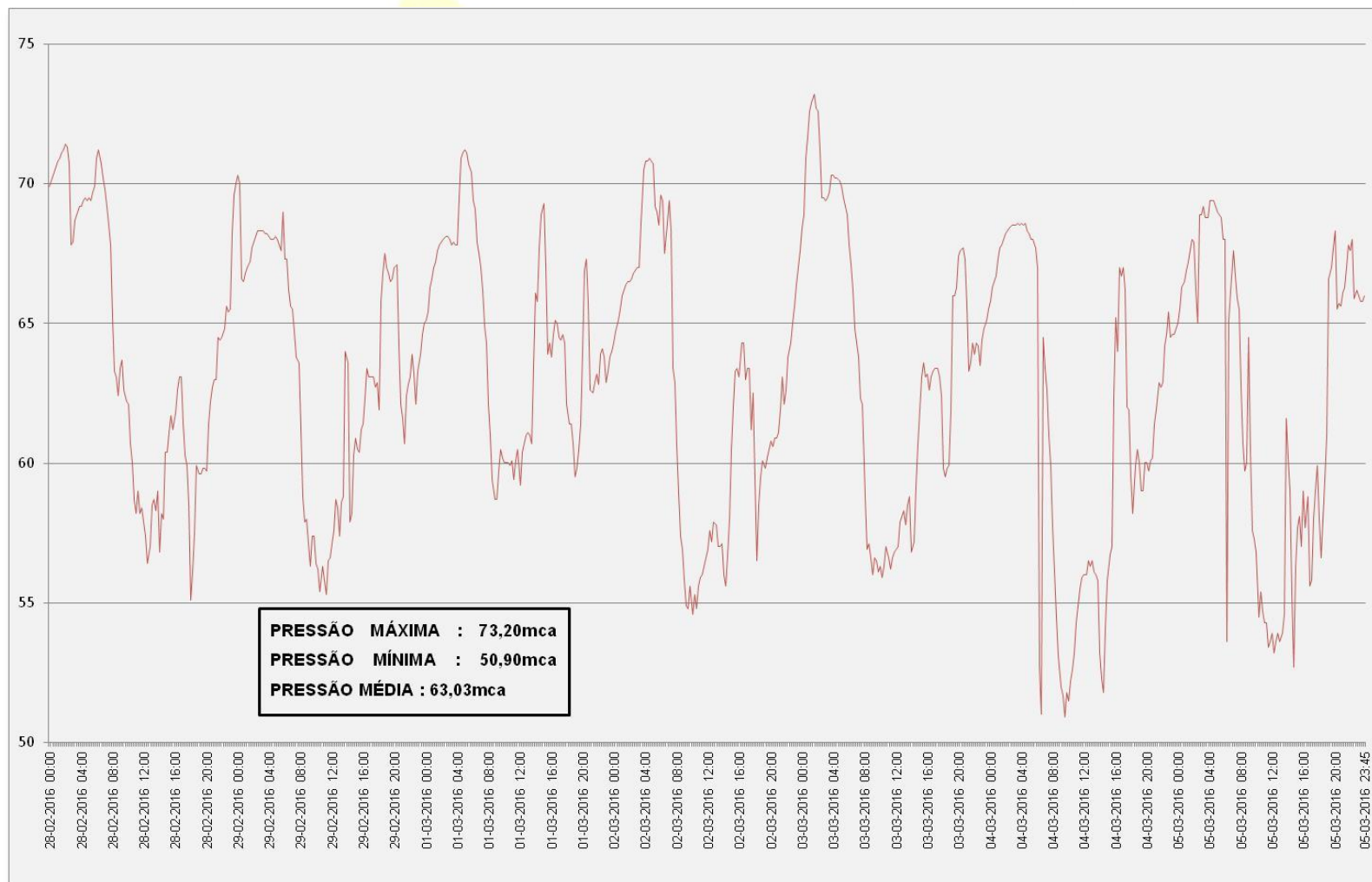
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016



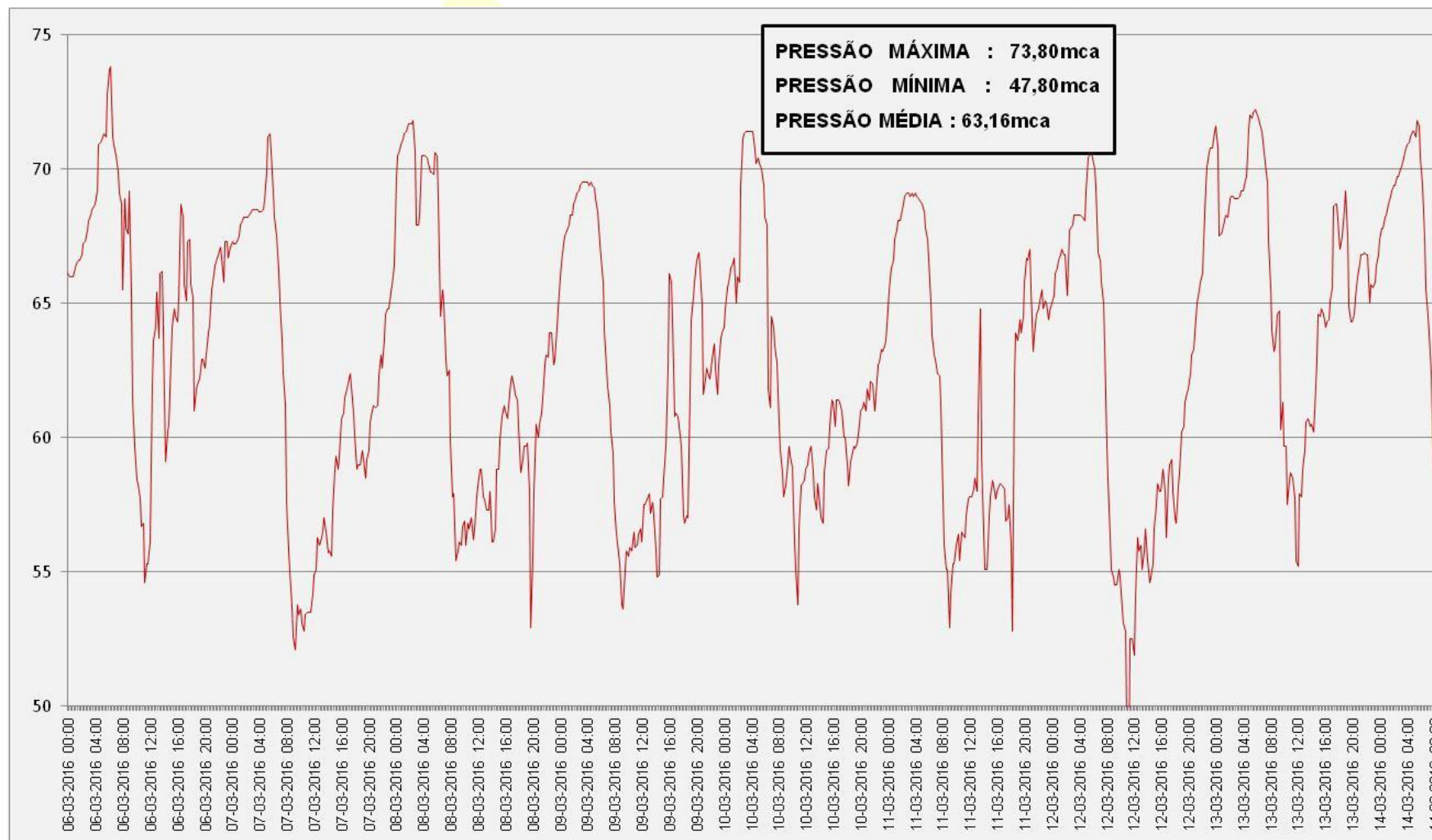
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016



8. CONCLUSÃO

O endereço monitorado no ano de 2014 apresentou a seguinte conclusão:

As pressões registradas no período de monitoramento apresentaram 98,63% de pressões acima de 50 mca, o que interfere na operação do sistema, propiciando possibilidades de vazamentos e ou rompimentos na rede de distribuição.

Os demais registros de pressão na rede (1,37%) que estão dentro da norma, também estão no limite, pois a média é de 46,63 mca.

Considerando a predominância das pressões acima do limite máximo e a ocorrência de pressões dentro da faixa de 10 a 50 mca, bem próximos do limite máximo, sugere-se que seja instalada uma válvula redutora de pressão no sistema.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 73,80 mca

Mínima: 36,30 mca

Média: 61,75 mca

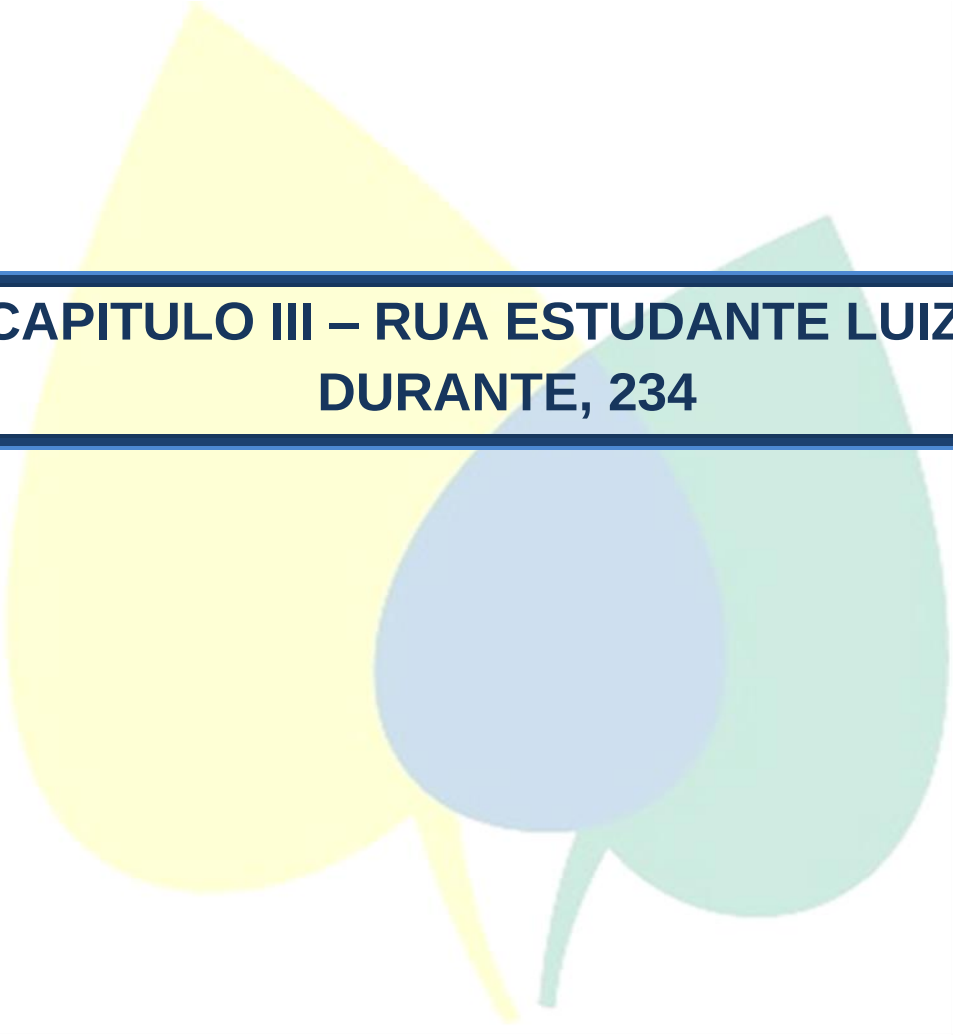
O operador do sistema não se ateve à sugestão apresentada no ano de 2014, pois o ponto monitorado continua registrando pressões com o mesmo comportamento apresentado no ano de 2014.

Comparando o comportamento das pressões registradas neste ponto de monitoramento com os demais pontos monitorados no município, existem fortes indicativos de que o operador deverá elaborar com urgência um projeto de controle de perdas com setorização das redes de distribuição por zonas de pressão.

Mogi Mirim, 16 de março de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO III – RUA ESTUDANTE LUIZ R. DURANTE, 234

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

Município regulado: Limeira - SP

Operador do sistema: Odebrecht Ambiental - Limeira

Endereço da instalação: Rua Est. Luiz R. Durante, 234

Coordenadas Geográficas: 22°34.942'S 47°24.903 O Altitude: 597 m

Data da instalação: 12/02/2016

Data da remoção: 14/03/2016

1. OBJETIVO

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

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 17 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma não foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido à boa cobertura.

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



Fonte: N S Engenharia (2016)

3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 12 de fevereiro de 2016 às 08:45 horas, com início de registro de dados às 9:00 horas e retirado dia 14 de março de 2016 às 8:00 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 12 de fevereiro de 2016 às 8:45 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
Flávia Miranda	Odebrecht Ambiental	982492991

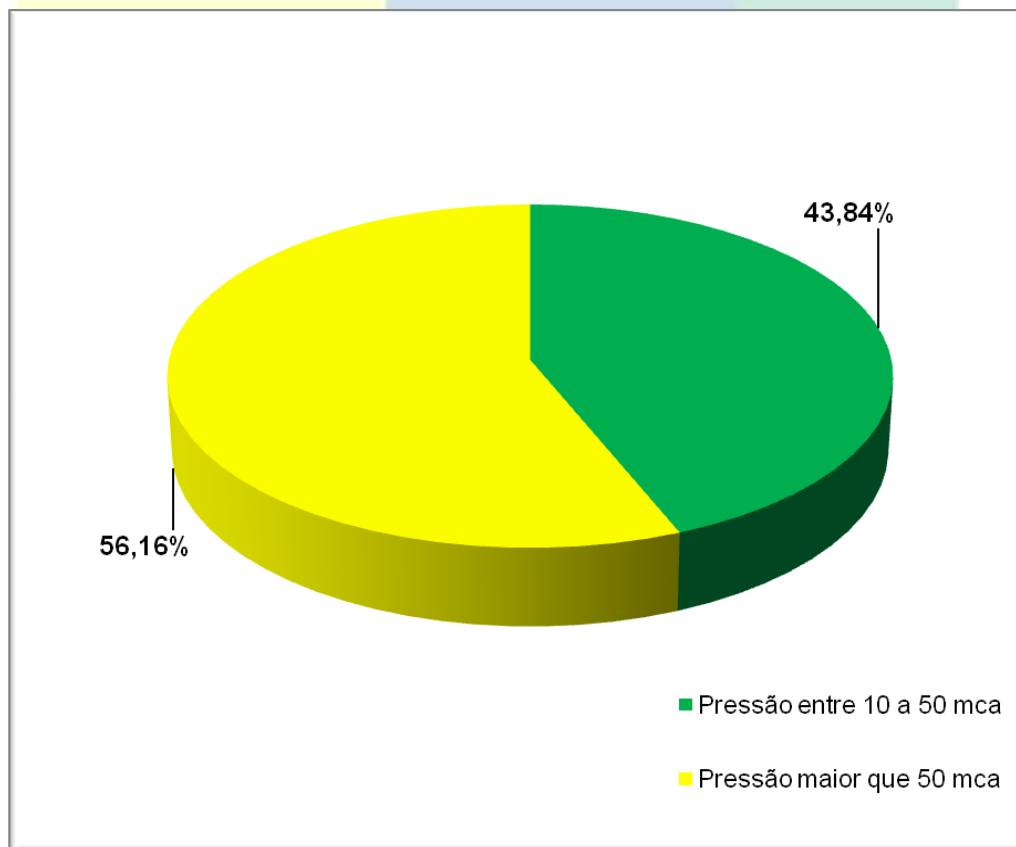
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 743:00:00 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	0:00:00	0,00
Pressão entre 10 a 50 mca	325:45:00	43,84
Pressão maior que 50 mca	417:15:00	56,16
Total de horas monitoradas	743:00:00	100,00

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



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

Não foram registradas ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca no período.

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

A seguir, na **Tabela 4**, listamos 20 das 1.669 ocorrências de pressões acima de 50 mca.

Tabela 4 – Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
15-02-2016	06:00	56,10
21-02-2016	17:30	56,30
24-02-2016	15:45	56,80
24-02-2016	16:45	56,40
01-03-2016	05:30	56,90
01-03-2016	05:45	56,70
01-03-2016	06:00	56,20
01-03-2016	06:15	56,40
02-03-2016	15:45	56,60
06-03-2016	05:30	56,60
06-03-2016	05:45	56,50
06-03-2016	06:00	58,80
06-03-2016	06:15	58,40
06-03-2016	06:30	58,40
06-03-2016	06:45	57,30
06-03-2016	07:00	58,00
06-03-2016	07:15	57,90
06-03-2016	07:30	57,70
06-03-2016	08:00	56,00
06-03-2016	16:15	56,20

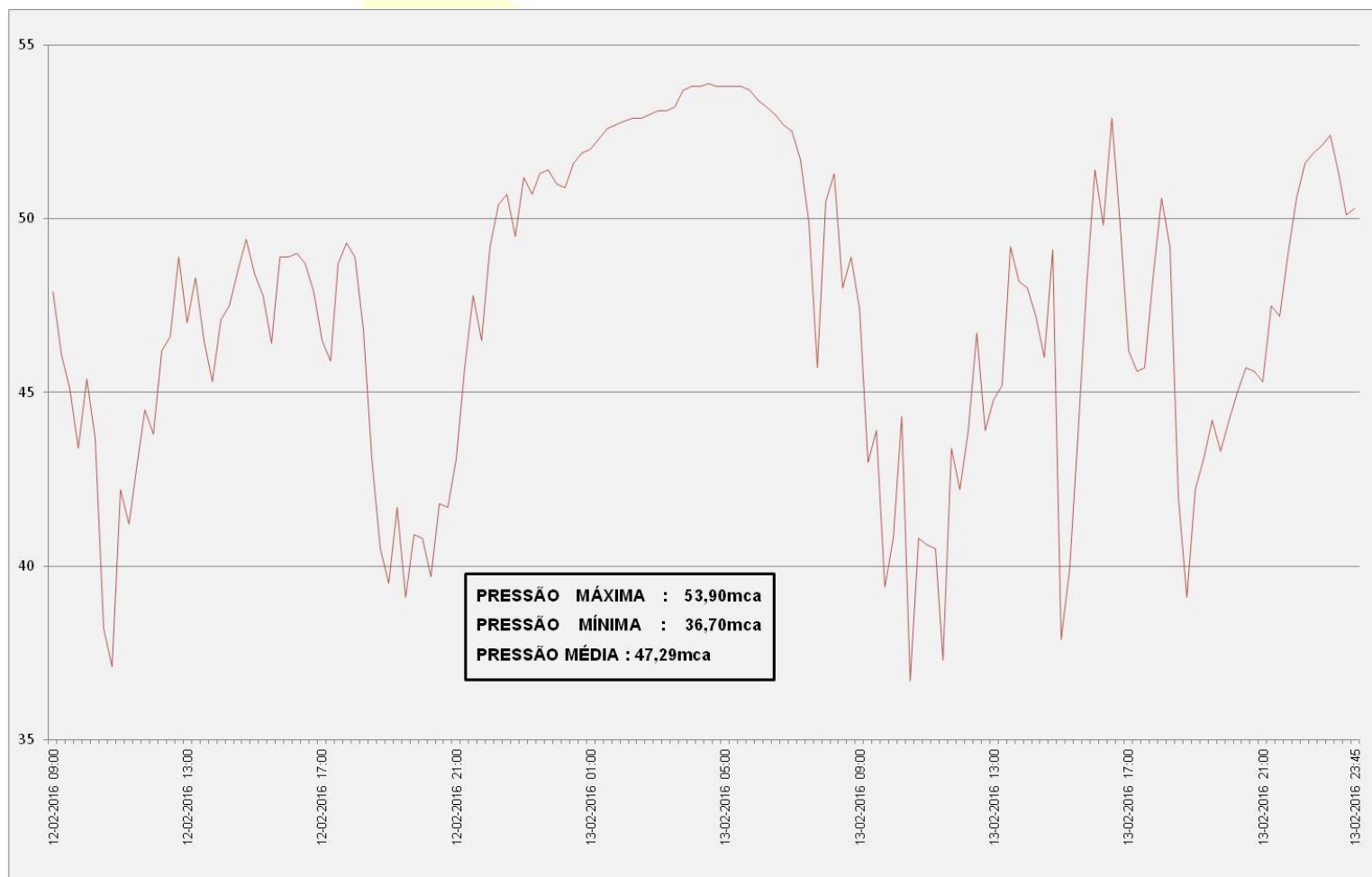
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

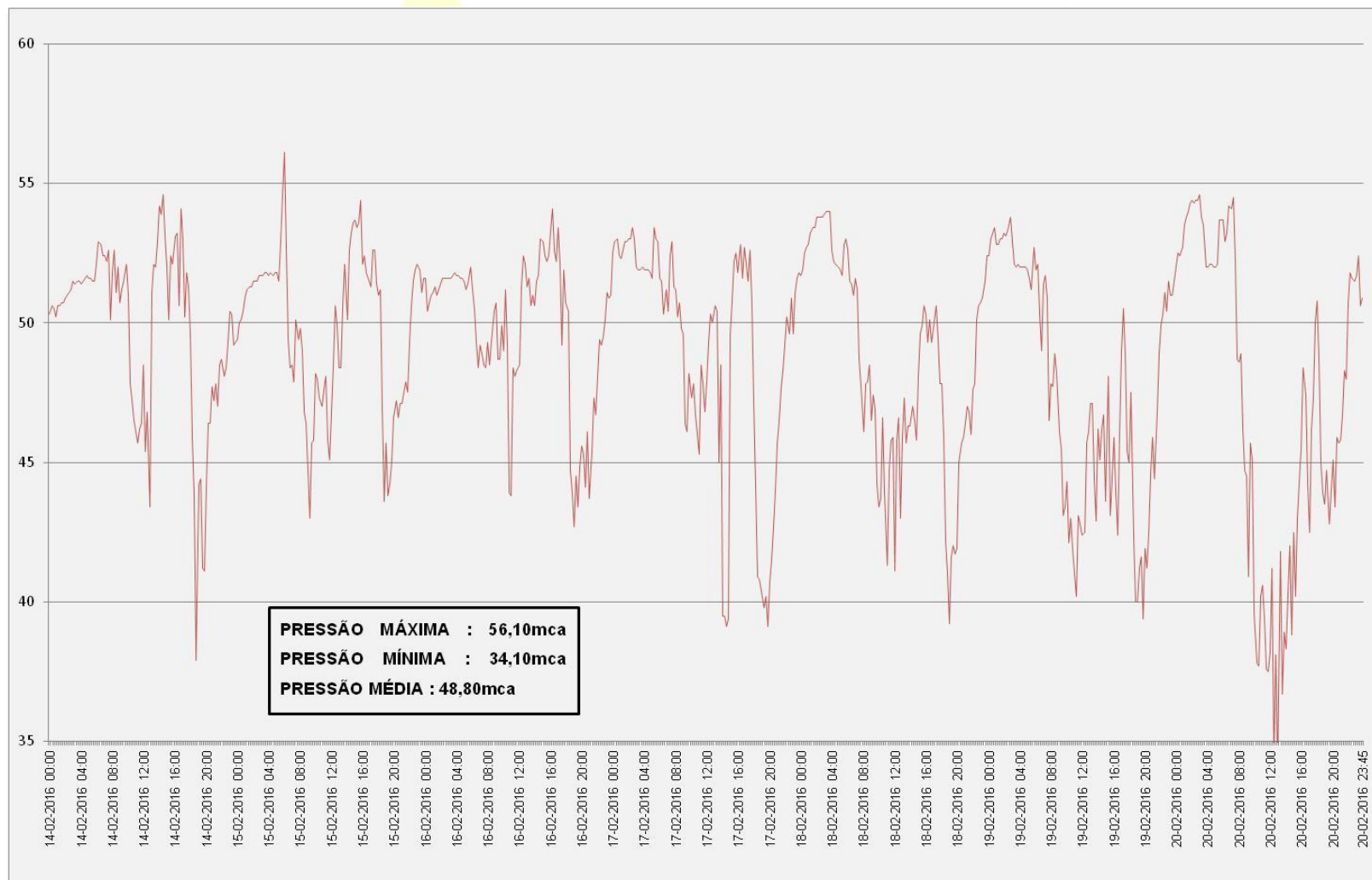
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRAFICOS

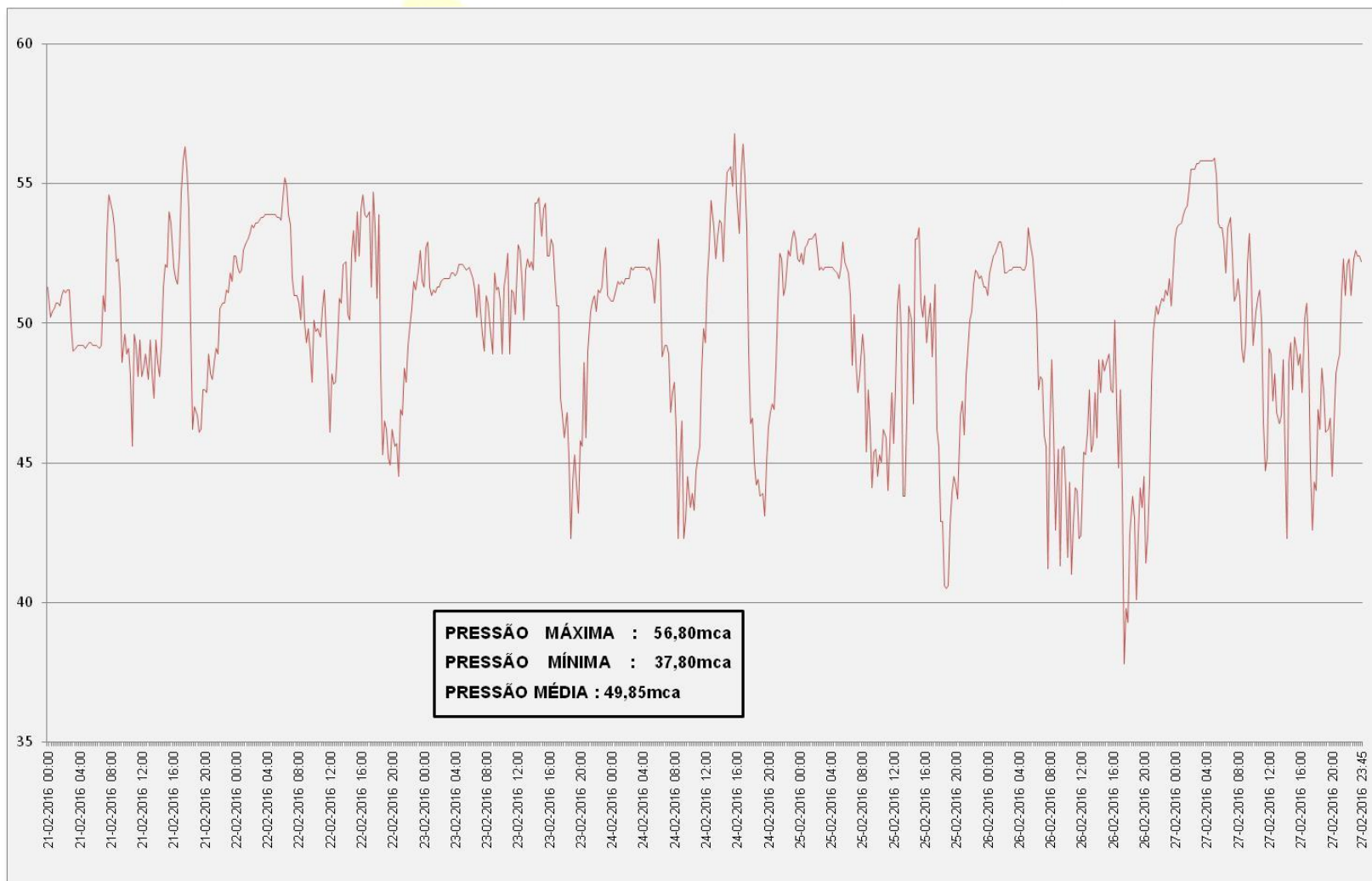
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016



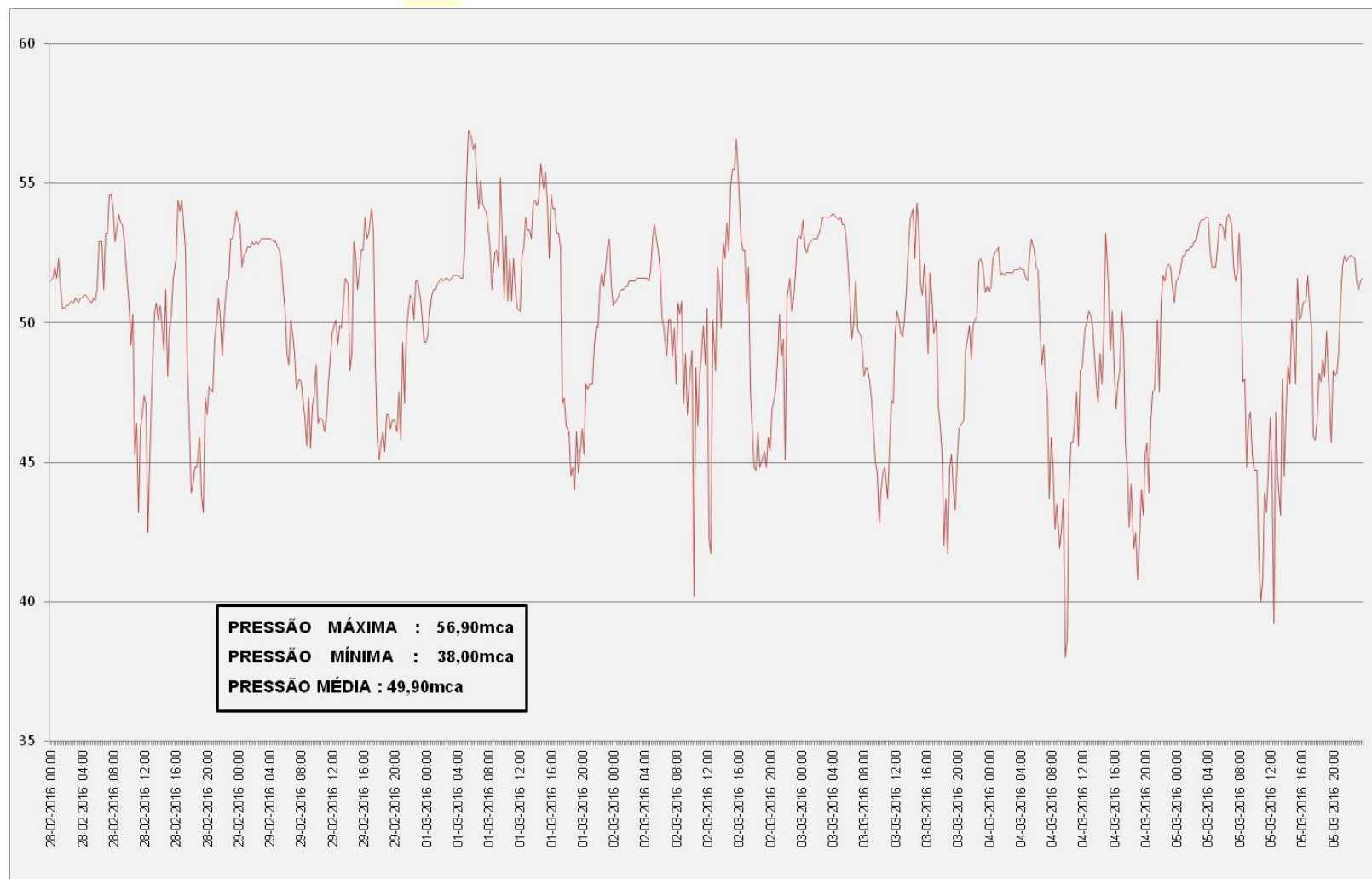
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016



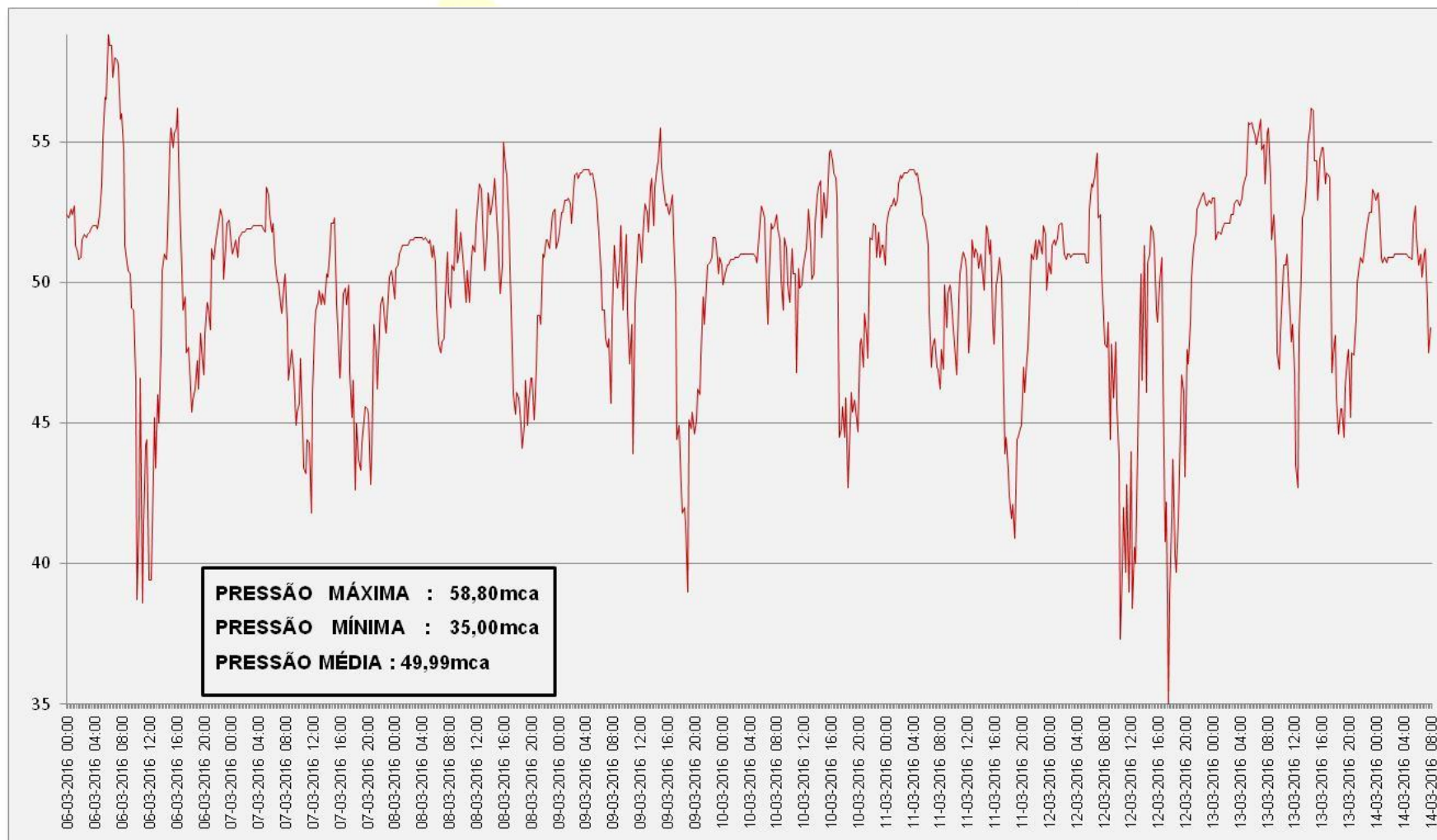
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016



8. CONCLUSÃO

O endereço monitorado no ano de 2014 apresentou a seguinte conclusão:

As pressões registradas no período de monitoramento apresentaram pressões acima de 50 mca, predominantemente no período da madrugada, o que interfere na operação do sistema, propiciando possibilidades de vazamentos e ou rompimentos na rede de distribuição.

Apesar do sistema operar 74,08% dentro da norma estabelecida pela ARES-PCJ, a média das pressões verificadas é de 49,17 mca.

Considerando a média das pressões bem próxima do limite máximo e a ocorrência de pressões acima de 50 mca nas madrugadas, sugere-se que seja instalada uma válvula redutora de pressão no sistema.

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 58,80 mca

Mínima: 34,10 mca

Média: 49,17 mca

O operador do sistema não se ateu à sugestão apresentada no ano de 2014, visando o enquadramento nas normas estabelecidas para as pressões na rede de distribuição no ponto monitorado. Ocorreu um aumento no percentual de registros de pressões em desconformidade com as normas, conforme tabela abaixo.

Descrição	2014		2015	
	Horas	%	Horas	%
Pressão negativa	0:00:00	0,00	0:00:00	0,00
Pressão entre 0 a 10 mca	0:00:00	0,00	0:00:00	0,00
Pressão entre 10 a 50 mca	513:45:00	74,08%	325:45:00	43,84
Pressão maior que 50 mca	179:45:00	25,92%	417:15:00	56,16
Total de horas monitoradas	693:30:00	100%	743:00:00	100,00

Comparando o comportamento das pressões registradas neste ponto de monitoramento com os demais pontos monitorados no município, existem fortes

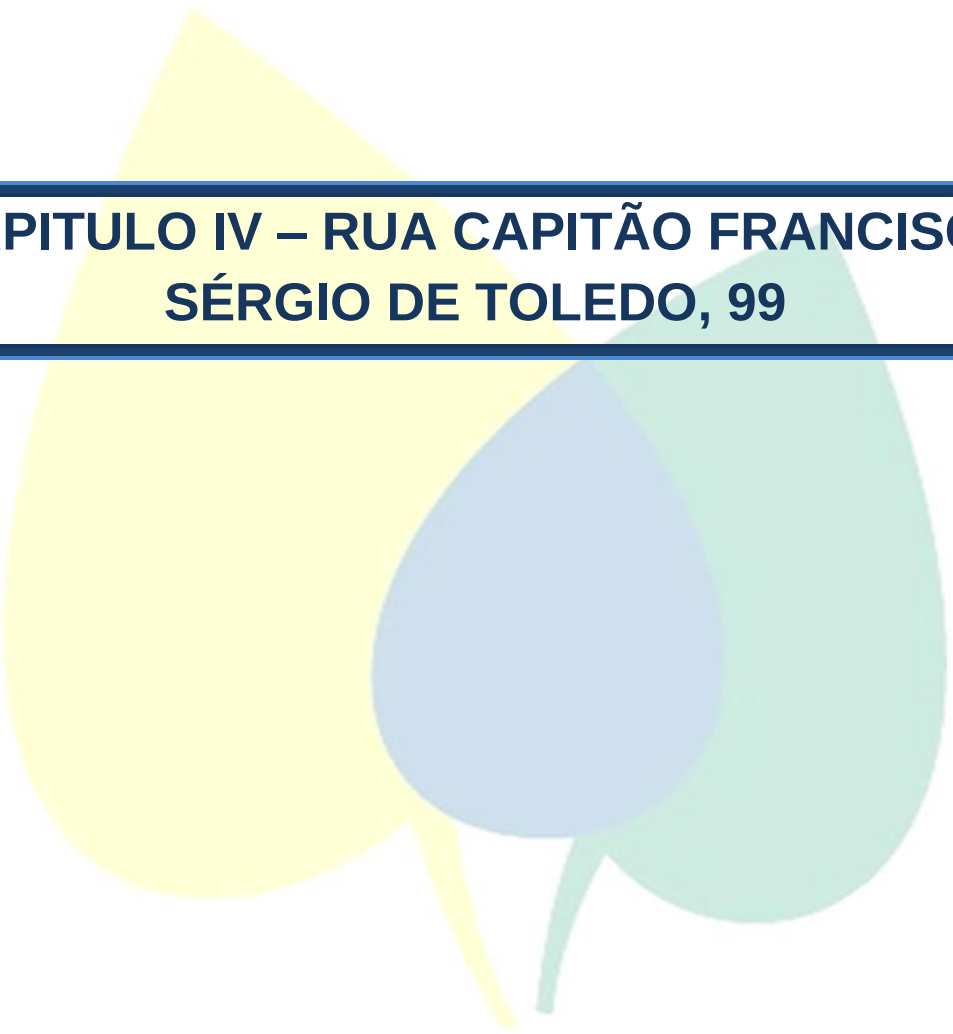
indicativos de que o operador deverá elaborar um projeto de controle de perdas com setorização das redes de distribuição por zonas de pressão.

Mogi Mirim, 16 de março de 2016



Eng.º Neuroberto Silva





CAPITULO IV – RUA CAPITÃO FRANCISCO SÉRGIO DE TOLEDO, 99

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

Município regulado: Limeira - SP

Operador do sistema: Odebrecht Ambiental - Limeira

Endereço da instalação: Rua Capitão Francisco Sérgio de Toledo, 99

Coordenadas Geográficas: 22°33.251"S 47°24.455'O Altitude: 604 m

Data da instalação: 12/02/2016

Data da remoção: 14/03/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-993748570 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 12 de fevereiro de 2016 às 10:15 horas, com início de registro de dados às 10:30 horas e retirado dia 14 de março de 2016 às 8:00 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 12 de fevereiro de 2016 às 10:15 horas com o objetivo de ser acionado o responsável pela gestão do sistema de distribuição de água todas as vezes que ocorressem anomalias com relação a seguinte condição mostrada na **Tabela 1**:

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

Pressão Mínima	Pressão Máxima
10 mca	50 mca

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

Tabela 2 – Contato do responsável para o envio de alarmes

Nome	Empresa	Número do Telefone
Flávia Miranda	Odebrecht Ambiental	982492991

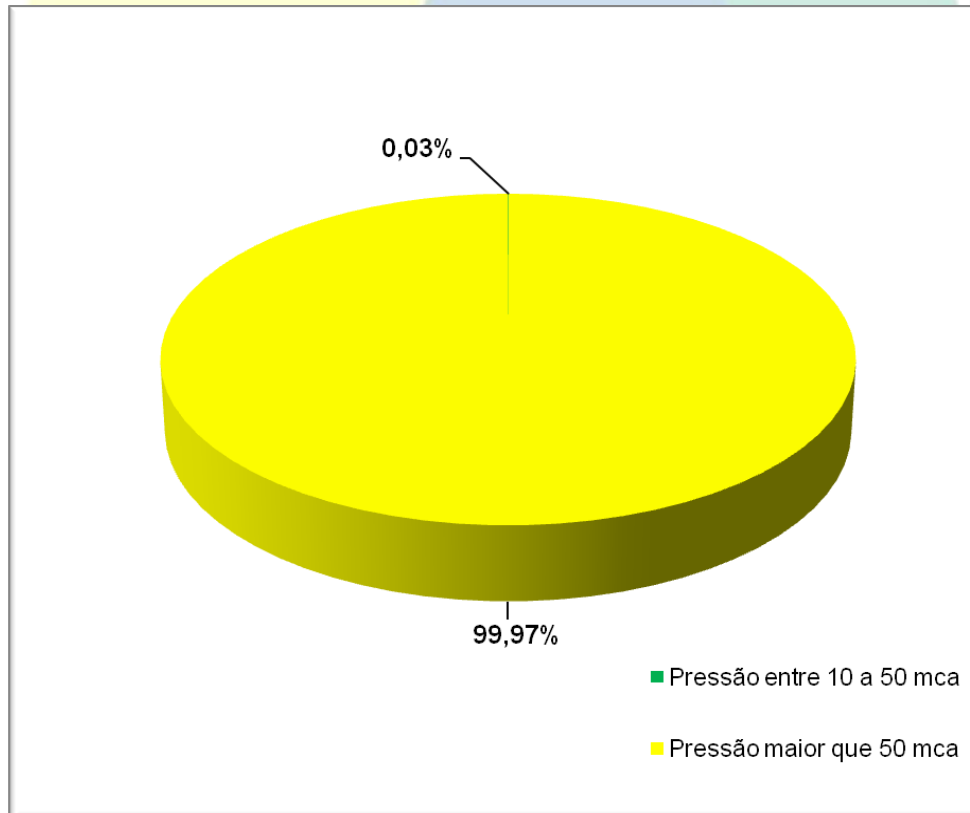
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 741:30:00 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	00:15:00	00,03
Pressão maior que 50 mca	741:15:00	99,97
Total de horas monitoradas	741:30:00	100,00

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



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

Não foram registradas ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca no período.

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

Existiu a predominância de registros de pressões acima de 50 mca num total de 99,97% dos registros.

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

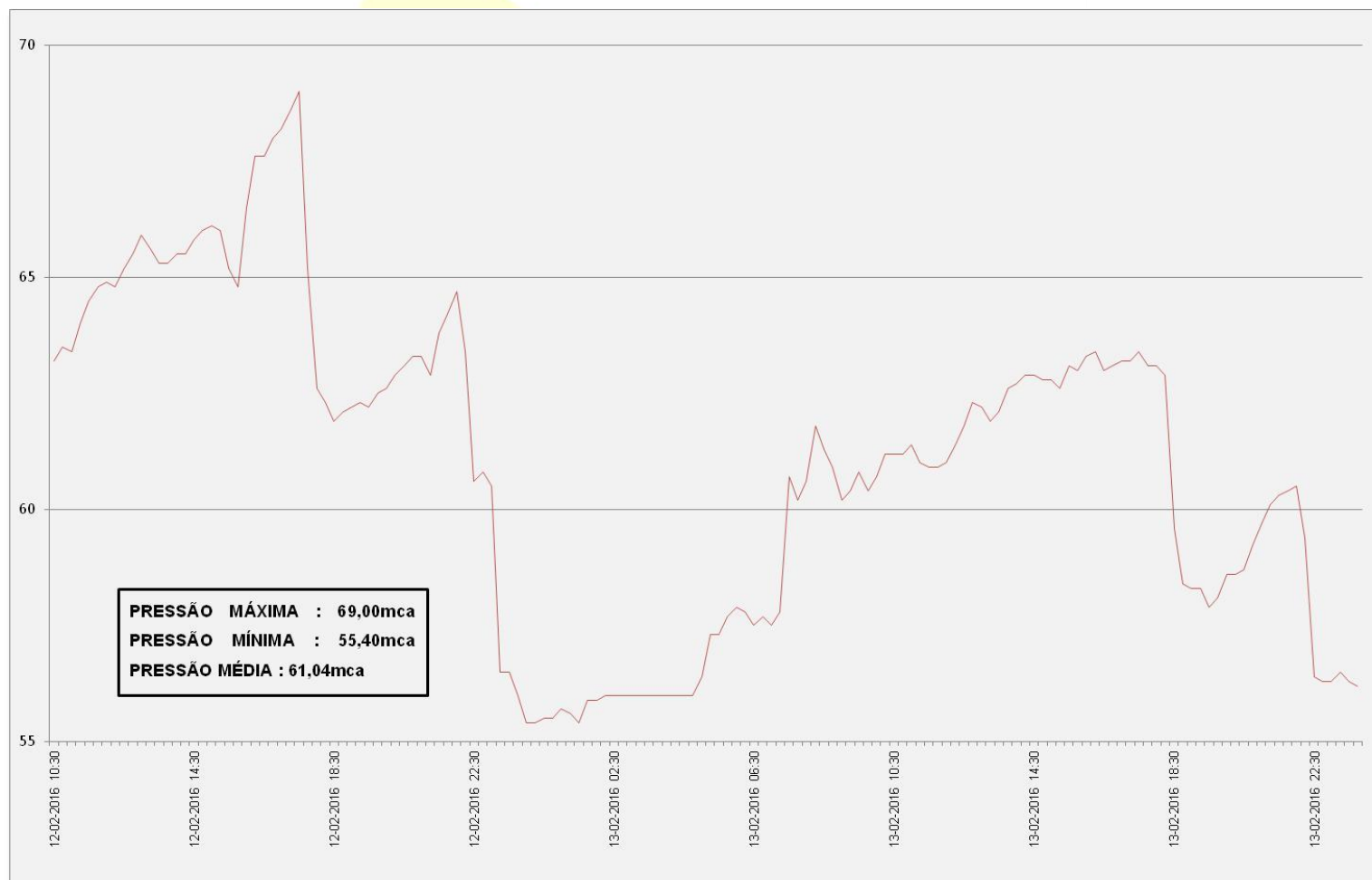
6.5. Ocorrências de pressões dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ

No período de monitoramento, somente houve a ocorrência de uma pressão que atende as normas estabelecidas pela ARES-PCJ, as 11 horas do dia 13 de março de 2016, onde foi registrado pressão igual a 47,90 mca.

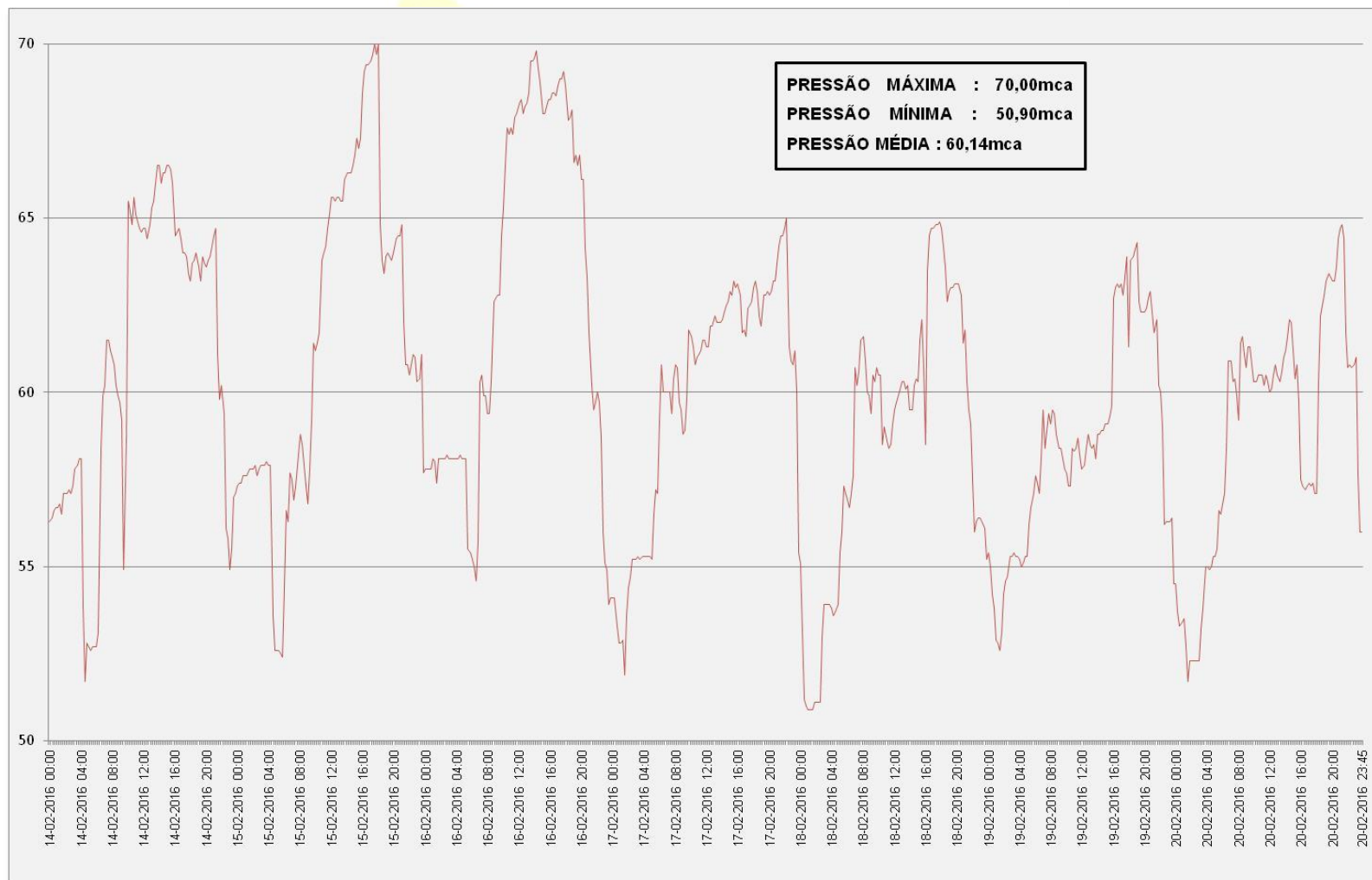
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRAFICOS

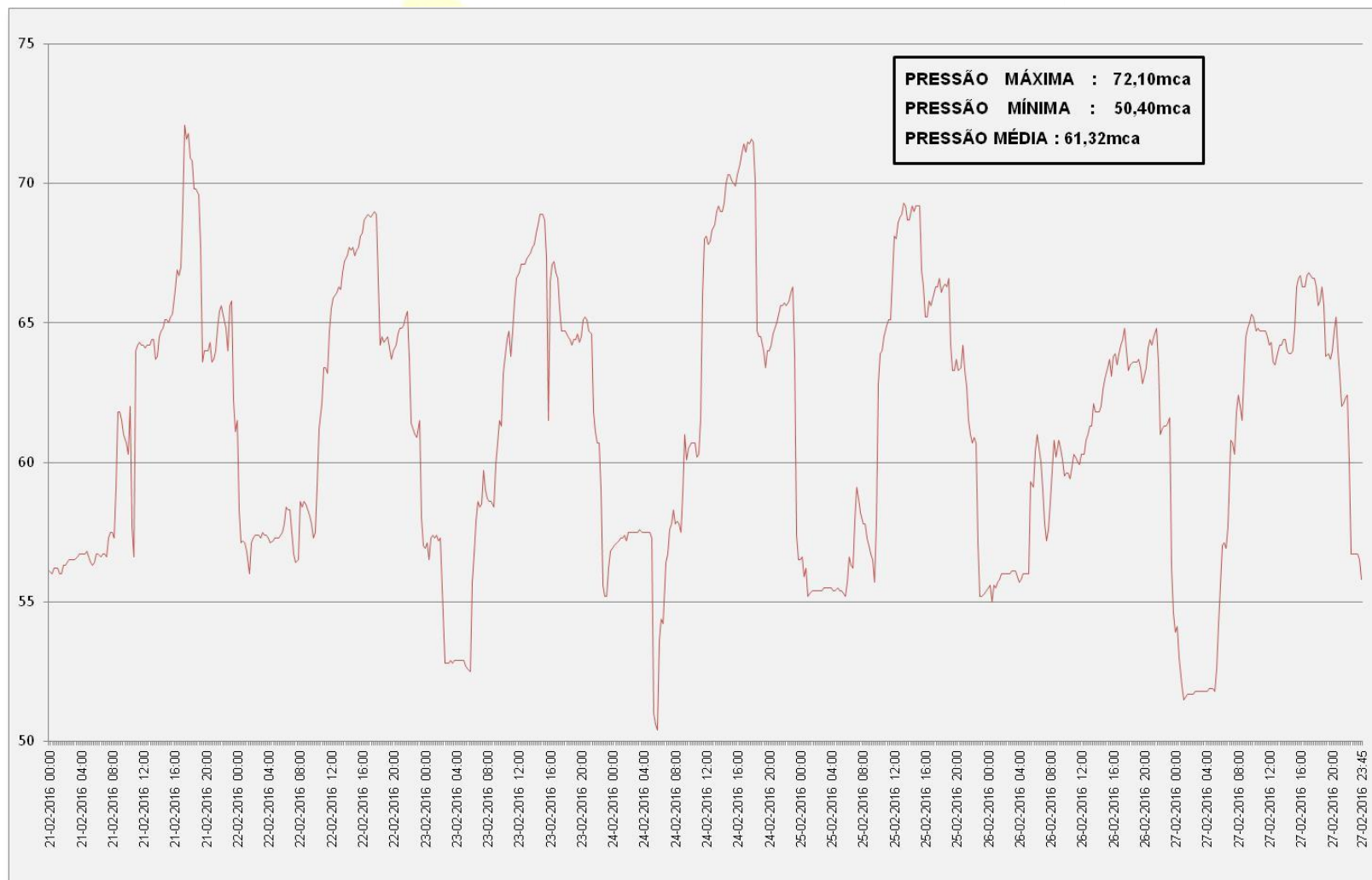
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016



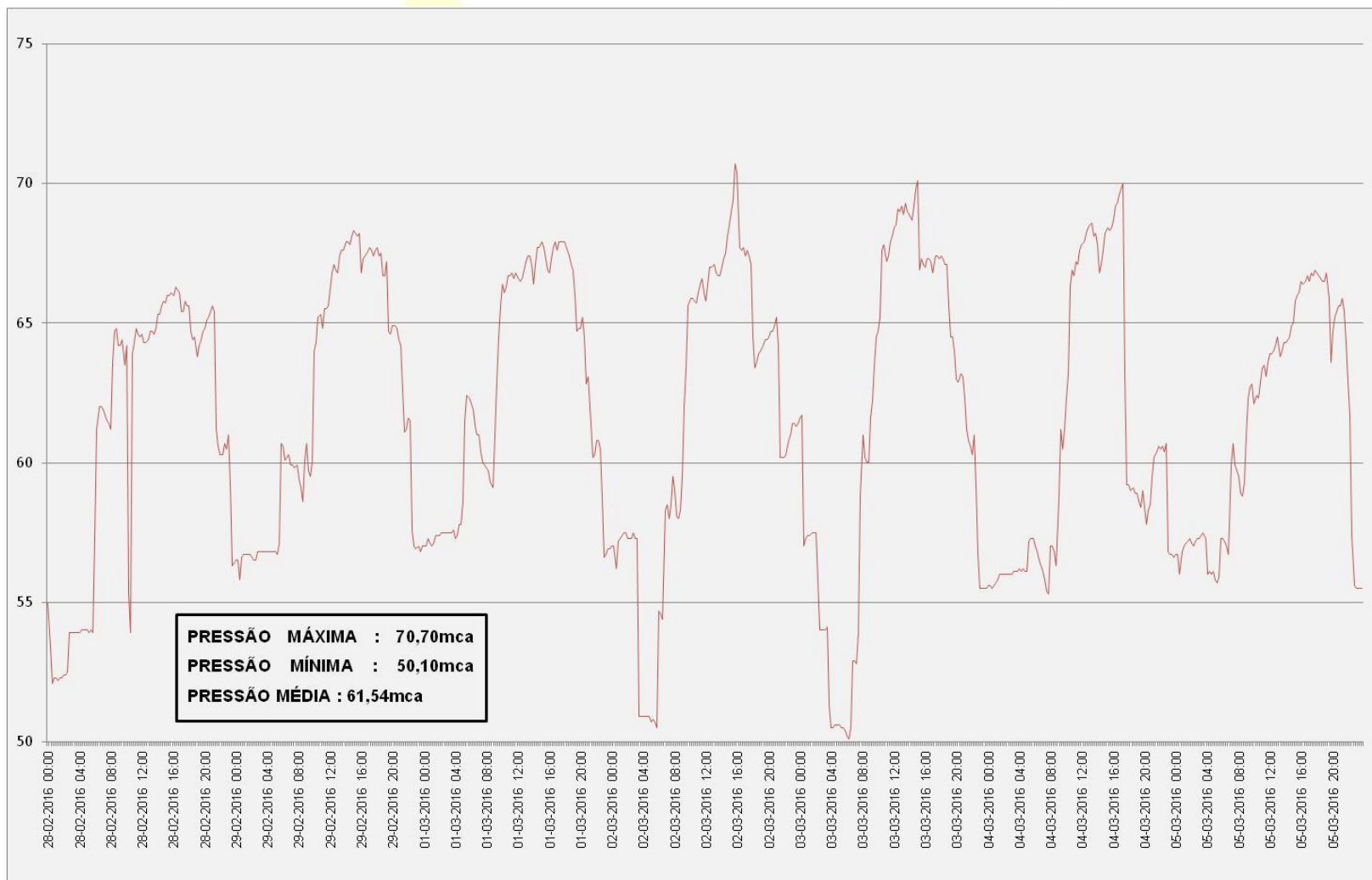
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016



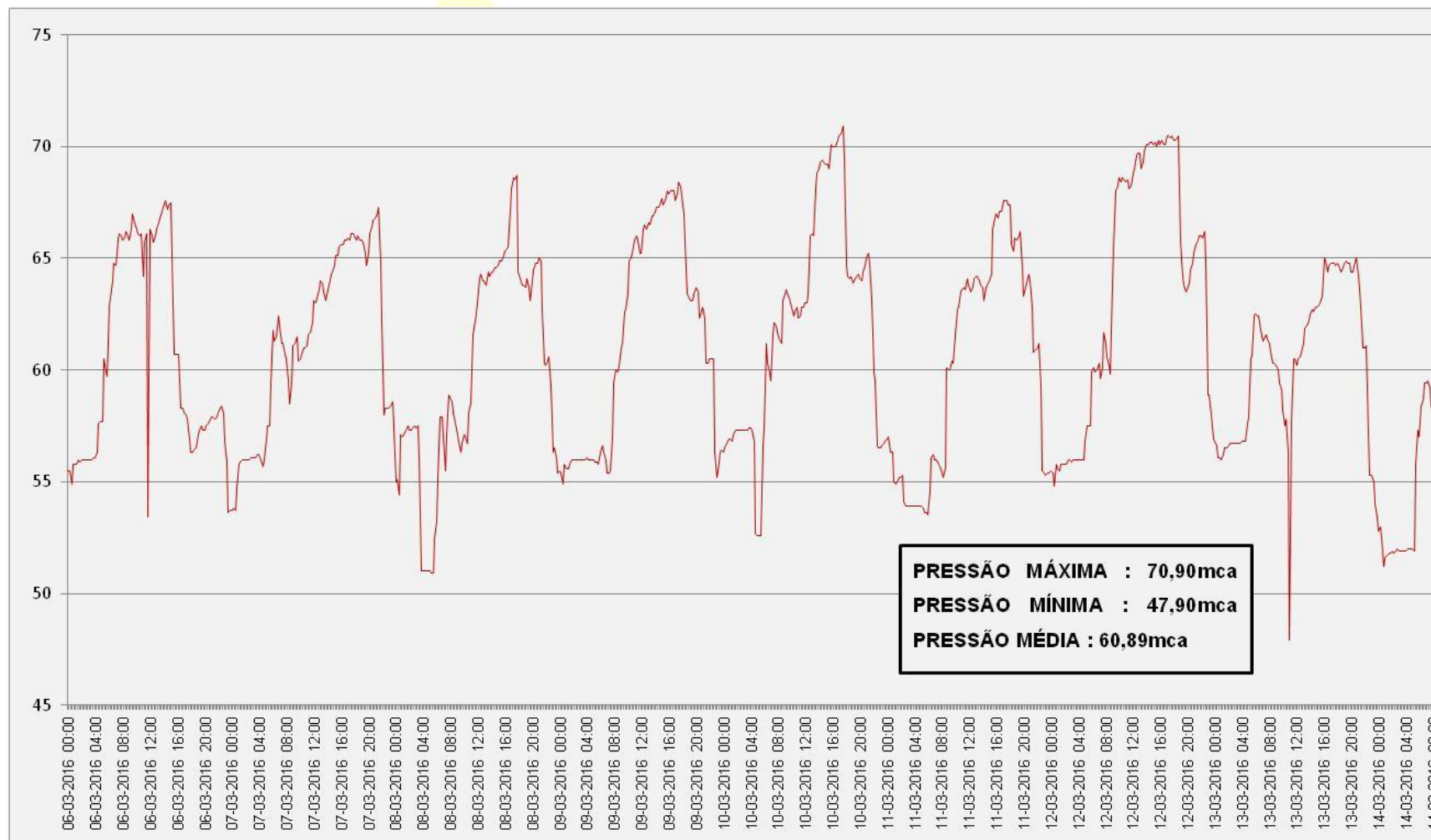
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016



8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 72,10 mca

Mínima: 47,90 mca

Média: 60,99 mca

Sugere-se que o operador do sistema realize estudos para implantação de válvula redutora de pressão na região monitorada.

Comparando o comportamento das pressões registradas neste ponto de monitoramento com os demais pontos monitorados no município, existem fortes indicativos de que o operador deverá elaborar um projeto de controle de perdas com setorização das redes de distribuição por zonas de pressão.

Mogi Mirim, 16 de março de 2016



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO V – RUA GUIDO ORCI, 851

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

Município regulado: Limeira - SP

Operador do sistema: Odebrecht Ambiental - Limeira

Endereço da instalação: Rua Guido Orci, 851

Coordenadas Geográficas: 22°35.428'S 47°25.210'O Altitude: 632 m

Data da instalação: 12/02/2016

Data da remoção: 14/03/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-992193381 que resultou em nível de cobertura de 19 (CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma não foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido à boa cobertura.

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



Fonte: N S Engenharia (2016)

3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 12 de fevereiro de 2016 às 8:15 horas, com início de registro de dados às 8:30 horas e retirado dia 14 de março de 2016 às 8:00 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 12 de fevereiro de 2016 às 8:15 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
Flávia Miranda	Odebrecht Ambiental	982492991

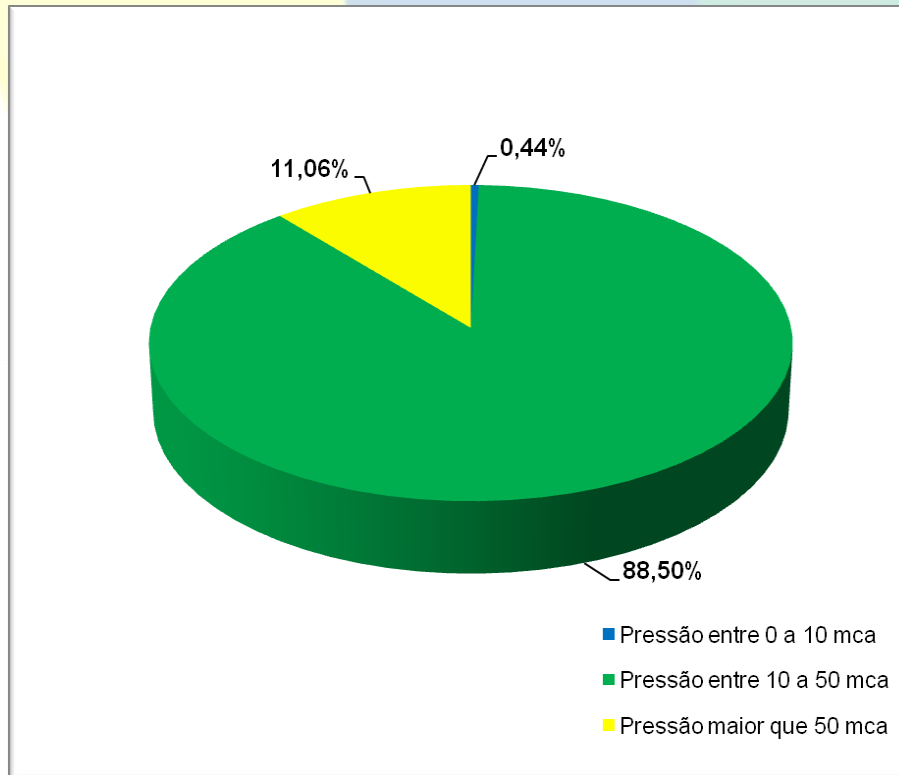
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 743:30:00 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	03:15:00	00,44
Pressão entre 10 a 50 mca	658:00:00	88,50
Pressão maior que 50 mca	82:15:00	11,06
Total de horas monitoradas	743:30:00	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 13 ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca.

Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
17-02-2016	11:00	0,80
17-02-2016	11:15	0,80
17-02-2016	11:30	0,80
17-02-2016	11:45	0,80
17-02-2016	12:00	0,80
17-02-2016	12:15	0,80
17-02-2016	12:30	0,80
17-02-2016	12:45	0,80
17-02-2016	13:00	0,80
17-02-2016	13:15	0,80
17-02-2016	13:30	0,80
17-02-2016	13:45	0,80
17-02-2016	14:00	0,80

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 20 das 329 ocorrências de pressões acima de 50 mca.

Tabela 5 – Pressões acima de 50 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
22-02-2016	01:45	55,00
22-02-2016	02:00	55,10
22-02-2016	02:15	55,40
22-02-2016	02:30	55,60
22-02-2016	02:45	55,80
22-02-2016	03:00	55,90
22-02-2016	03:15	56,00
22-02-2016	03:30	56,00
22-02-2016	03:45	56,00
22-02-2016	04:00	56,20
22-02-2016	04:15	56,20
22-02-2016	04:30	56,20
22-02-2016	04:45	56,20
22-02-2016	05:00	56,20
22-02-2016	05:15	56,20
22-02-2016	05:30	56,10
22-02-2016	05:45	56,00
03-03-2016	01:15	55,00
13-03-2016	06:15	55,30
13-03-2016	06:30	55,00

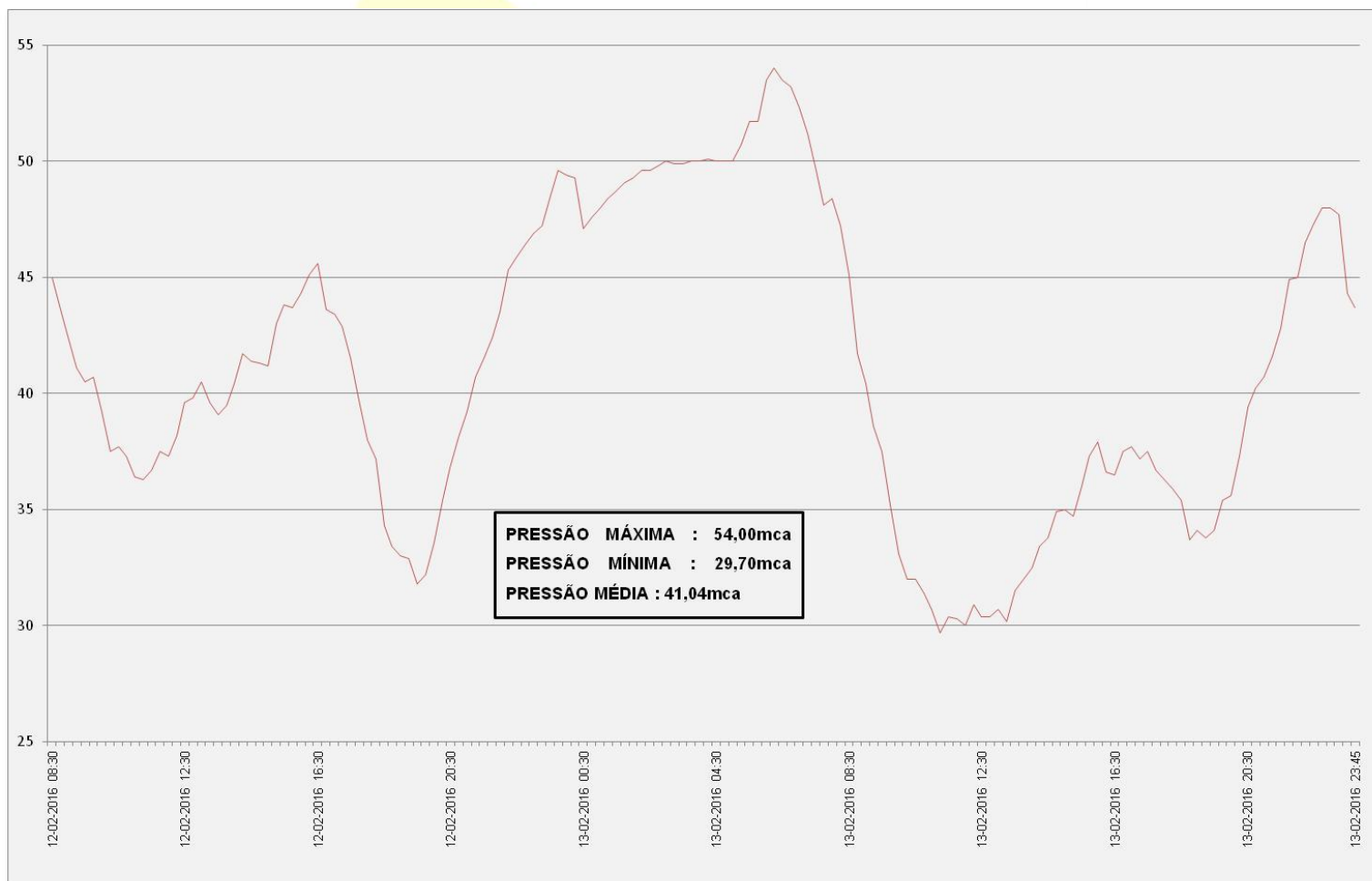
6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

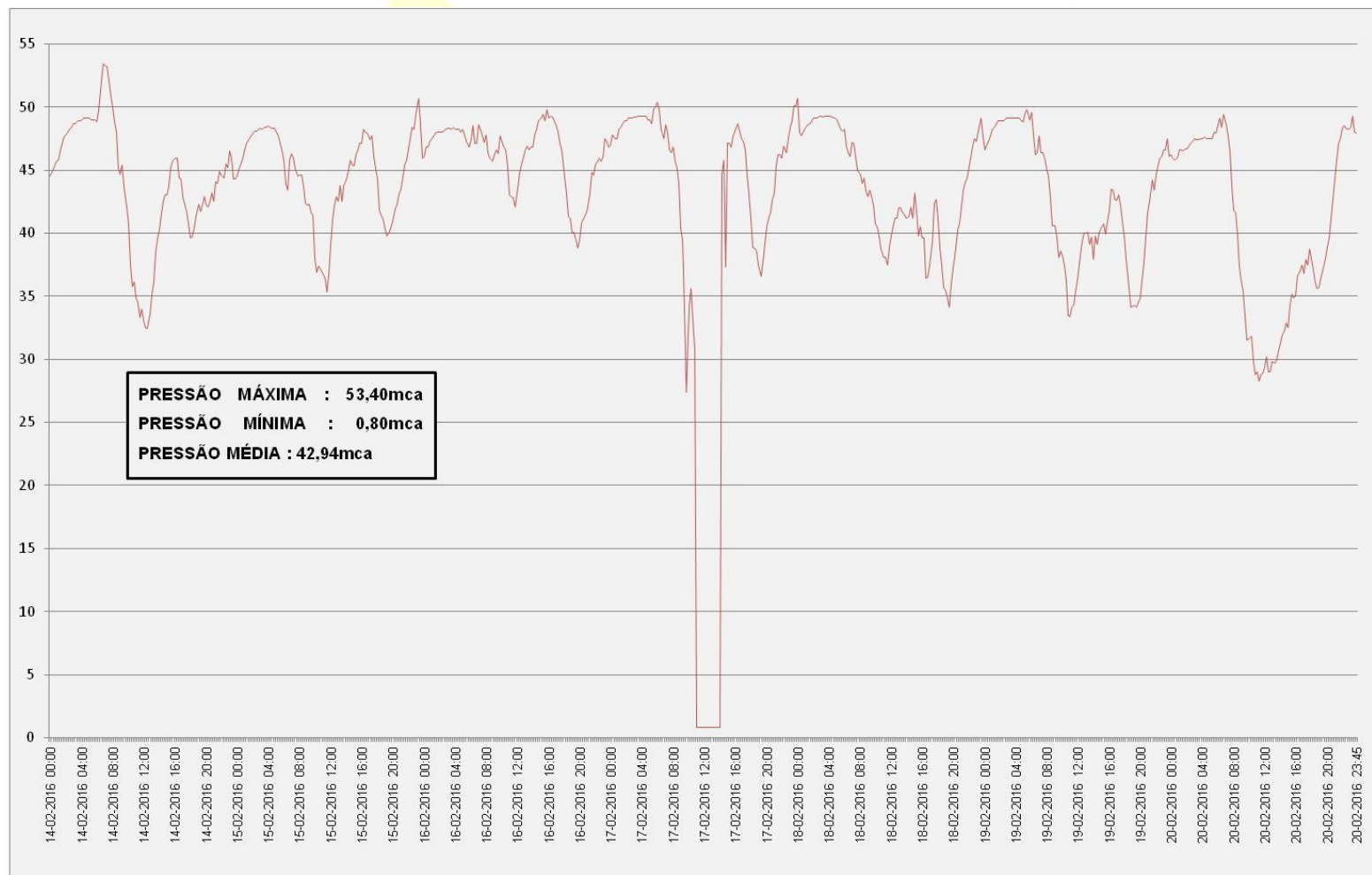
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRAFICOS

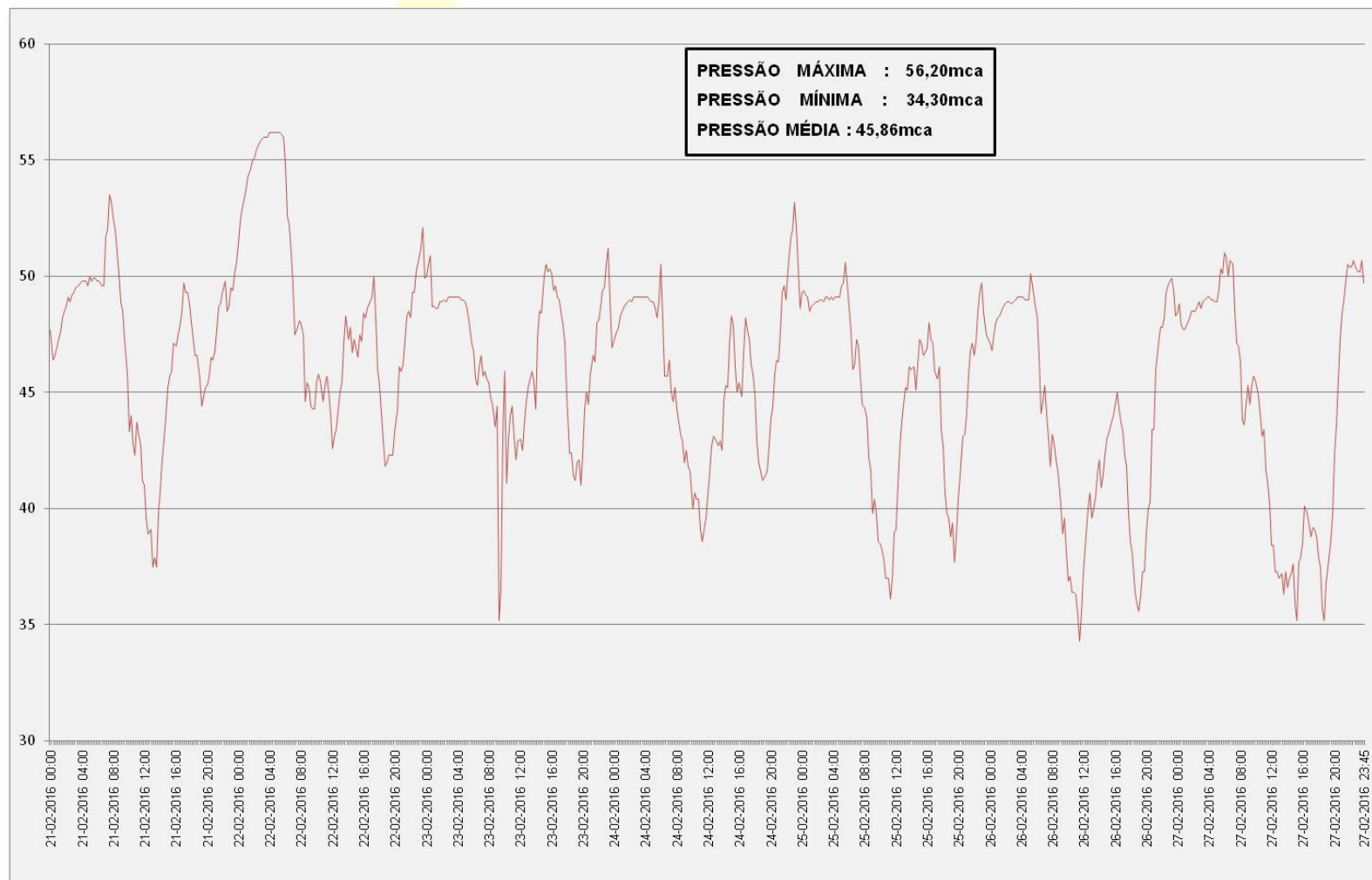
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016



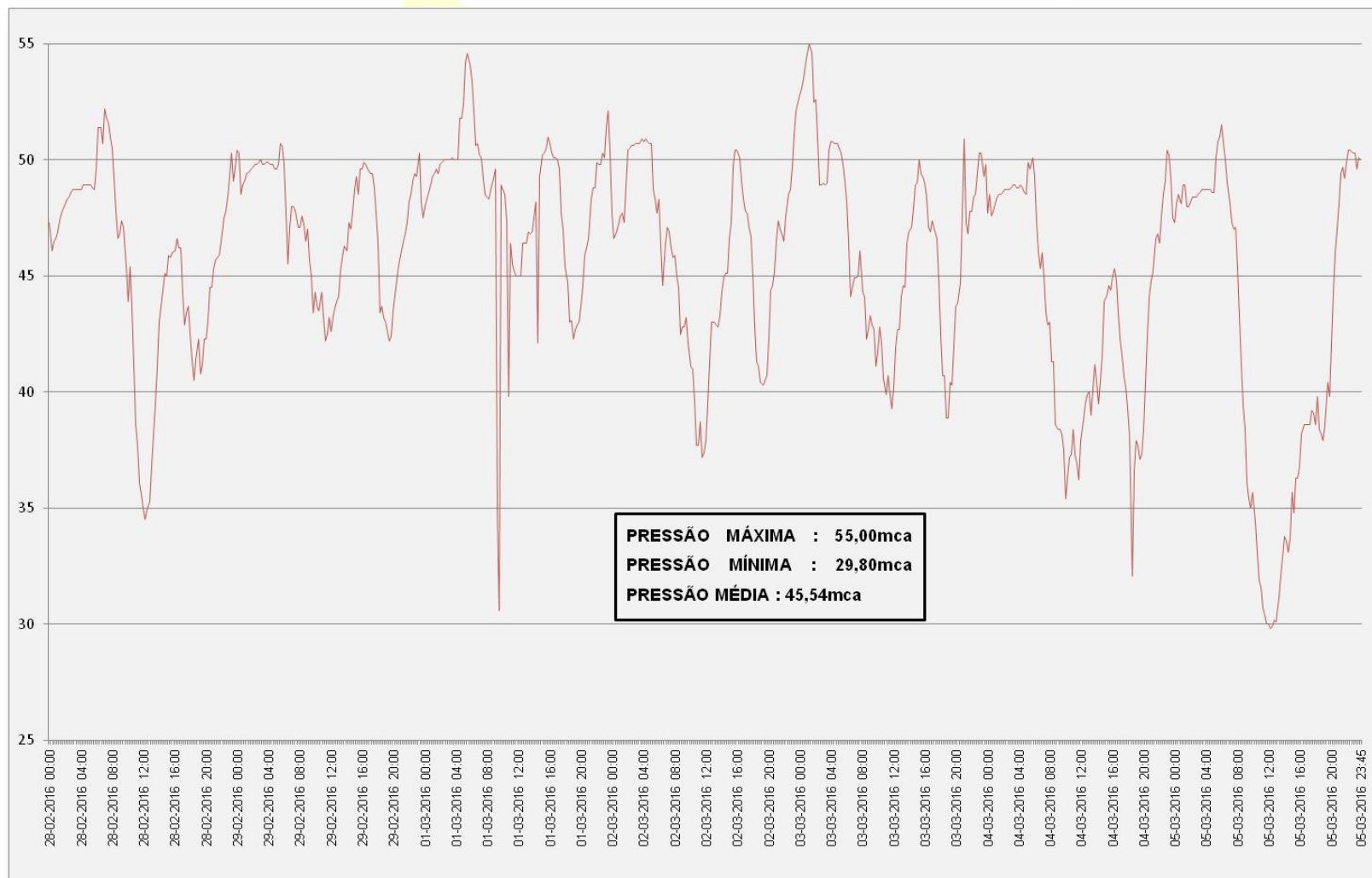
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016



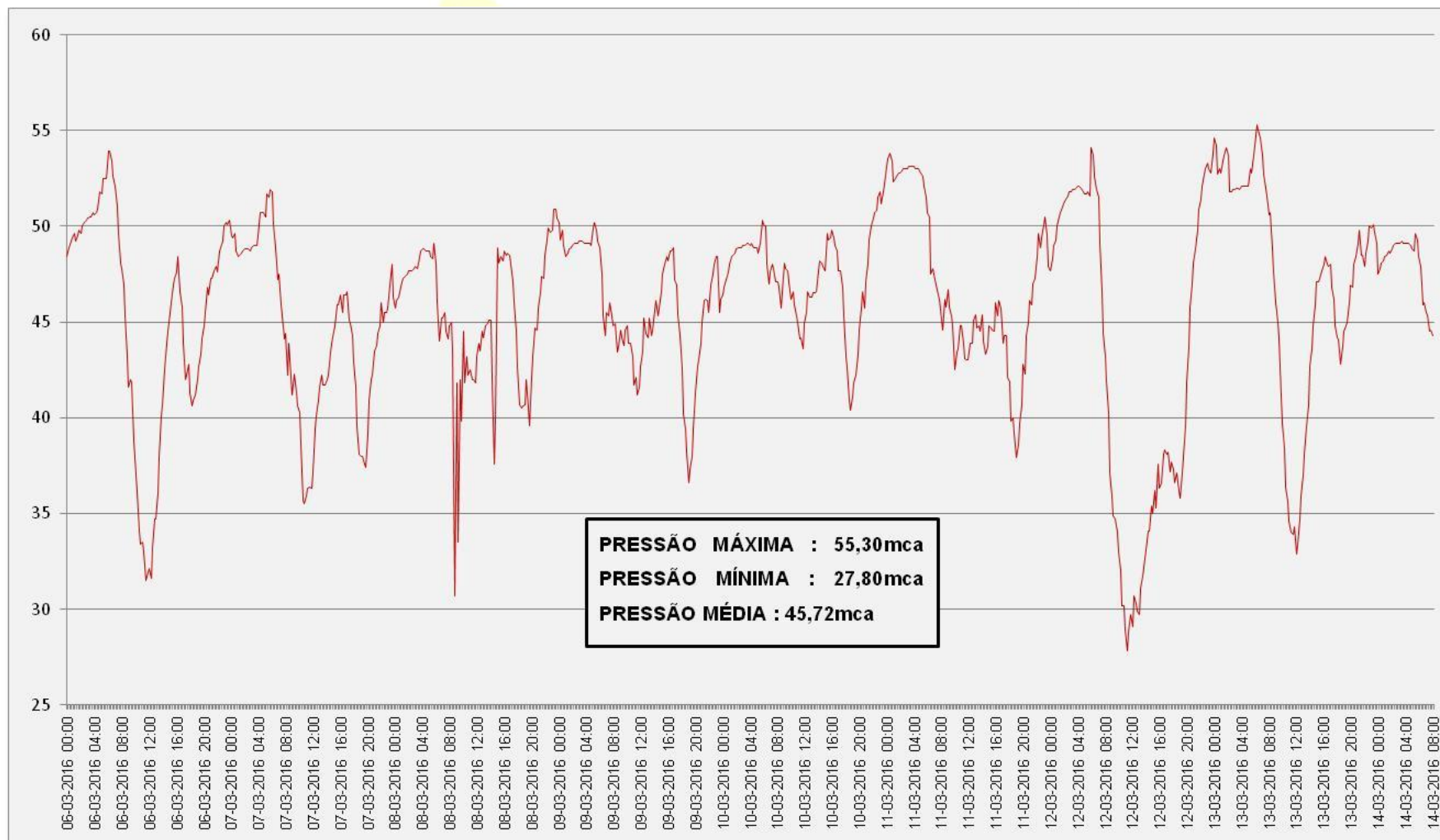
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016



8. CONCLUSÃO

O endereço monitorado no ano de 2014 apresentou a seguinte conclusão:

As pressões registradas no período de monitoramento apresentaram pressões acima de 50 mca, predominantemente no período da madrugada, o que interfere na operação do sistema, propiciando possibilidades de vazamentos e ou rompimentos na rede de distribuição.

Apesar de o sistema operar 86,60% dentro da norma estabelecida pela ARES-PCJ, a média das pressões verificadas é de 44,71 mca.

Considerando a média das pressões bem próxima do limite máximo e a ocorrência de pressões acima de 50 mca nas madrugadas, sugere-se que seja instalada uma válvula redutora de pressão no sistema.

As ocorrências de pressões abaixo de 10 mca foram à decorrência de manutenção corretiva 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: 56,20 mca

Mínima: 0,80 mca

Média: 44,22 mca

As ocorrências de pressões abaixo de 10 mca foram à decorrência de manutenção corretiva na rede de distribuição.

O operador do sistema não se ateve à sugestão apresentada no ano de 2014, pois o ponto monitorado continua registrando pressões com o mesmo comportamento apresentado no ano de 2014.

Comparando o comportamento das pressões registradas neste ponto de monitoramento com os demais pontos monitorados no município, existem fortes indicativos de que o operador deverá elaborar um projeto de controle de perdas com setorização das redes de distribuição por zonas de pressão.

Mogi Mirim, 16 de março de 2016



Eng.º Neiroberto Silva



CAPITULO VI – RUA MOACIR RODRIGUES ALVES, 160

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

Município regulado: Limeira - SP

Operador do sistema: Odebrecht Ambiental - Limeira

Endereço da instalação: Rua Moacir Rodrigues Alves, 160

Coordenadas Geográficas: 22°33.547''S 47°22.44'O Altitude: 550 m

Data da instalação: 12/02/2016

Data da remoção: 14/03/2016

1. OBJETIVO

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

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, 19-993748101 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 12 de fevereiro de 2016 às 9:45 horas, com início de registro de dados às 10:00 horas e retirado dia 14 de março de 2016 às 8:00 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 12 de fevereiro de 2016 às 9:45 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
Flávia Miranda	Odebrecht Ambiental	982492991

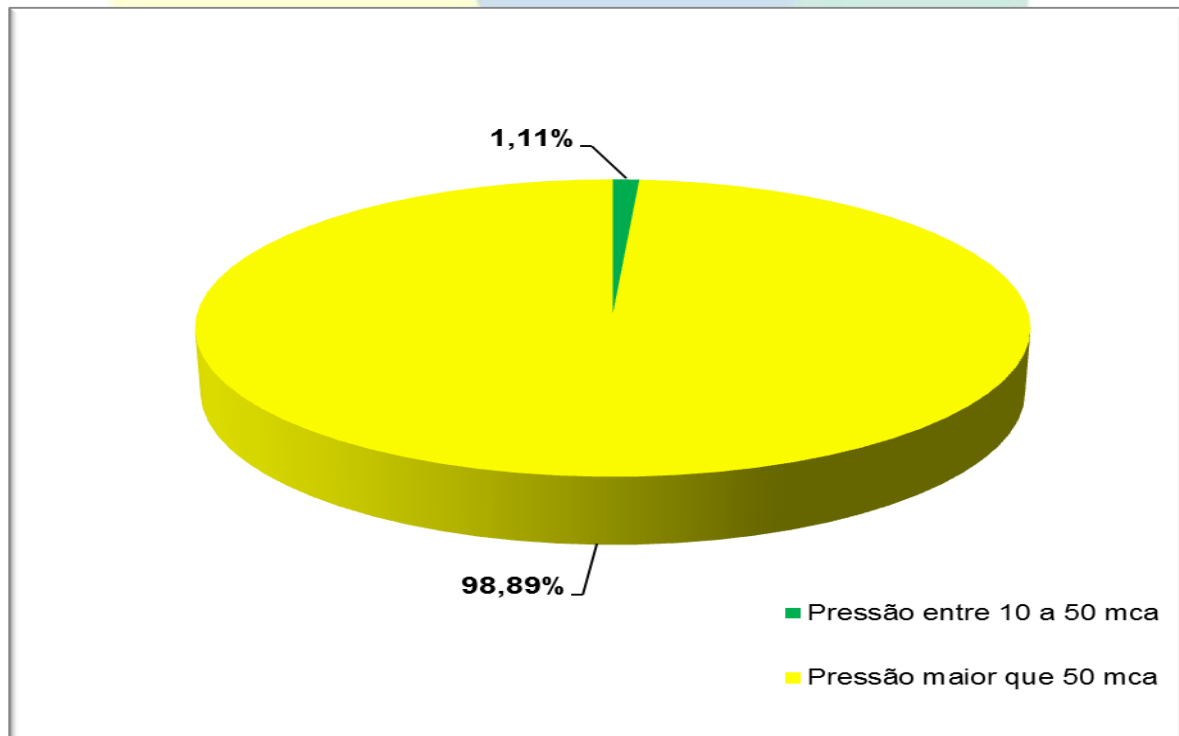
6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 742:00:00 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	8:15:00	01,11
Pressão maior que 50 mca	733:45:00	98,89
Total de horas monitoradas	742:00:00	100,00

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



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

Não foram registradas ocorrências de pressões entre 0 a 10 mca no período.

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

Existiu a predominância de registros de pressões acima de 50 mca num total de 98,89% dos registros.

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

Não foram registradas ocorrências de pressões negativas no período.

6.5. Ocorrências dentro das normas estabelecidas pela ARES-PCJ

A seguir, na **Tabela 4**, listamos 20 das 33 ocorrências que se encontram em conformidade com as normas estabelecidas pela ARES-PCJ.

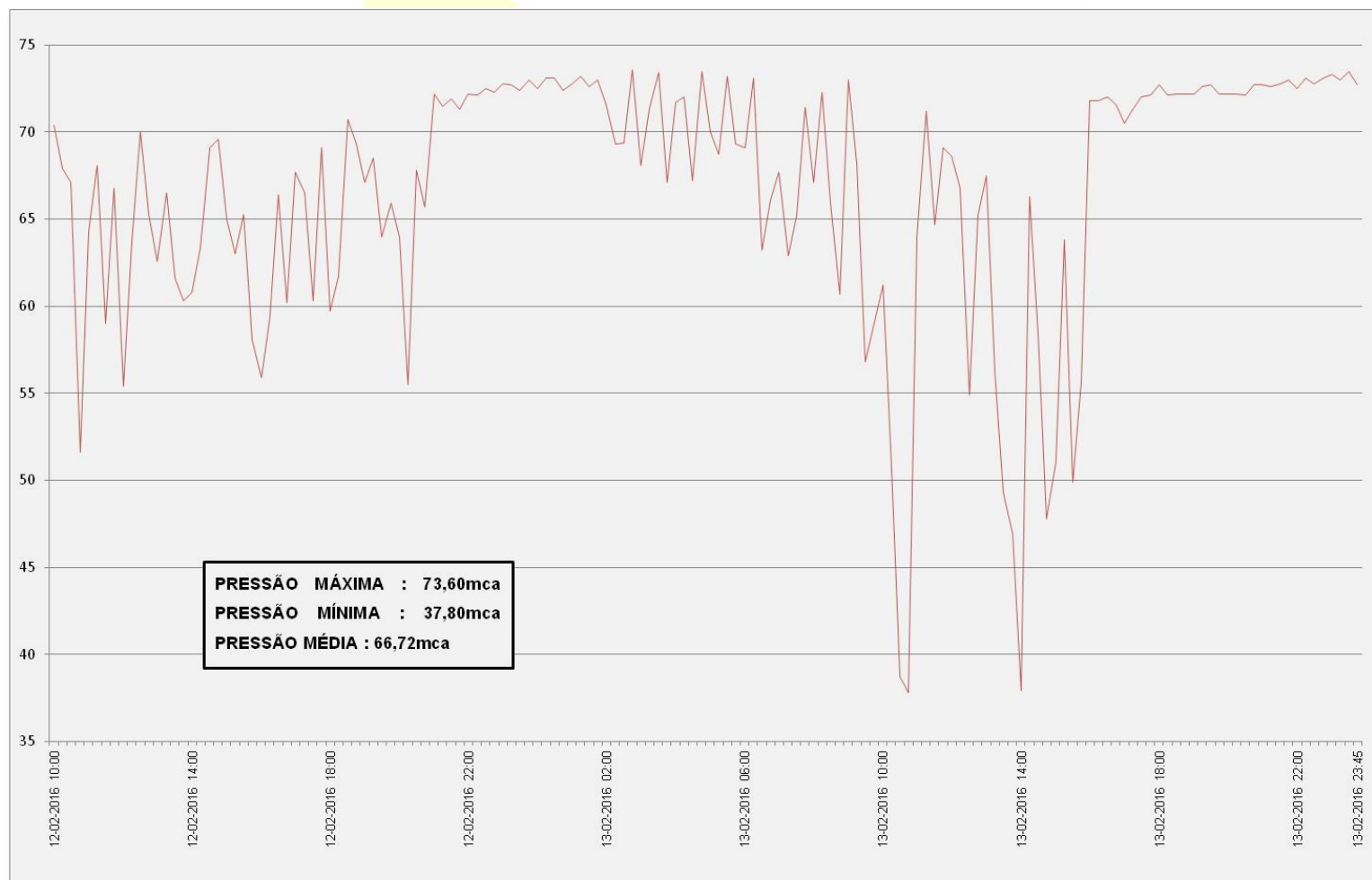
Tabela 4 – Pressões dentro das normas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
13-02-2016	13:45	46,90
13-02-2016	14:45	47,80
13-02-2016	15:30	49,90
15-02-2016	09:30	44,80
15-02-2016	14:30	49,60
16-02-2016	14:45	45,60
16-02-2016	15:45	45,10
18-02-2016	15:30	48,10
19-02-2016	13:45	44,40
03-03-2016	11:15	42,80
03-03-2016	12:00	49,50
05-03-2016	12:15	49,70
05-03-2016	12:30	47,70
05-03-2016	12:45	45,10
07-03-2016	11:15	43,60
07-03-2016	11:30	48,30
08-03-2016	12:15	46,50
08-03-2016	14:15	45,60
09-03-2016	12:00	49,80
10-03-2016	11:15	46,40

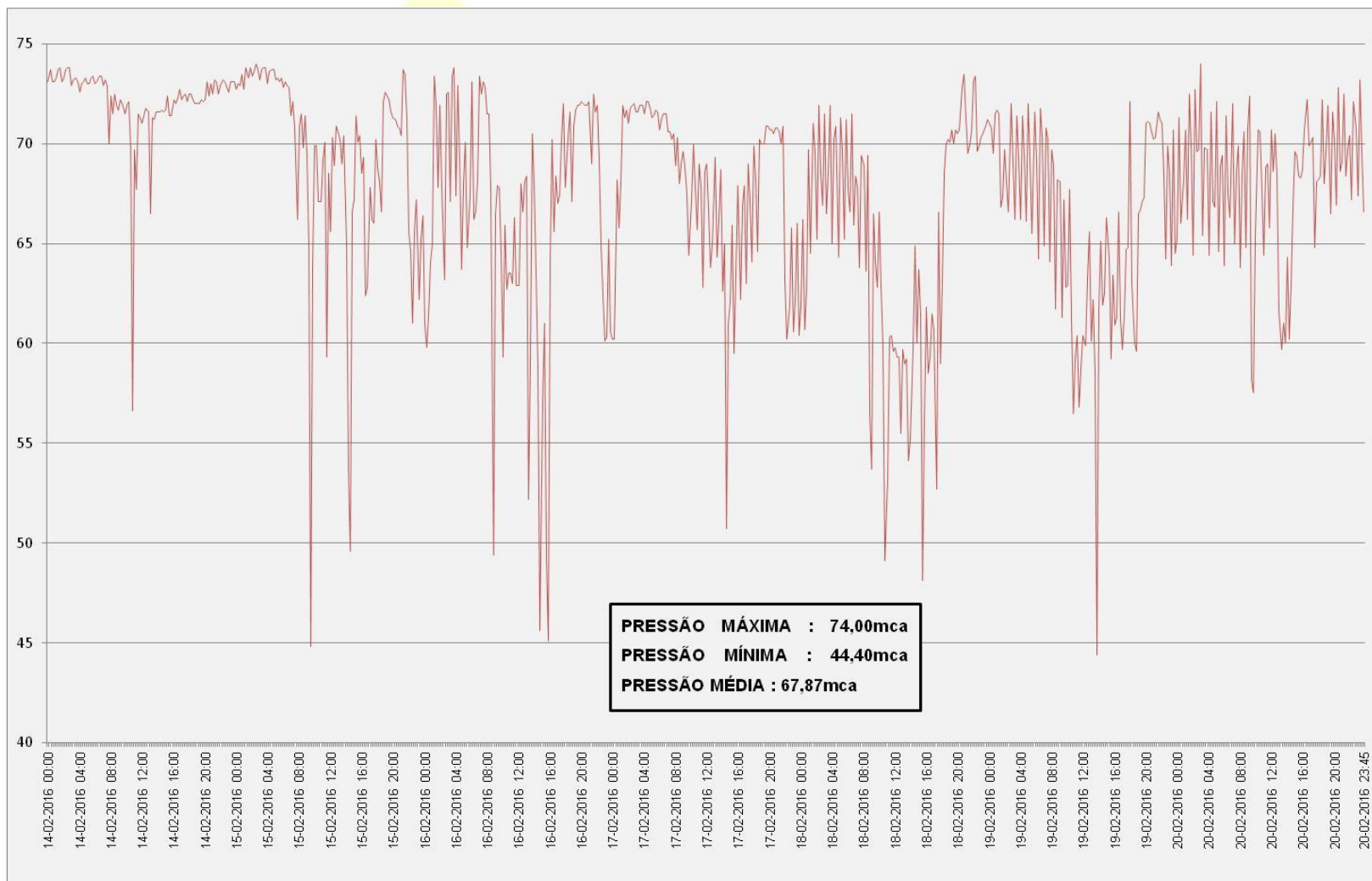
Os gráficos semanais de monitoramento se encontram no **item 7** a seguir.

7. GRÁFICOS

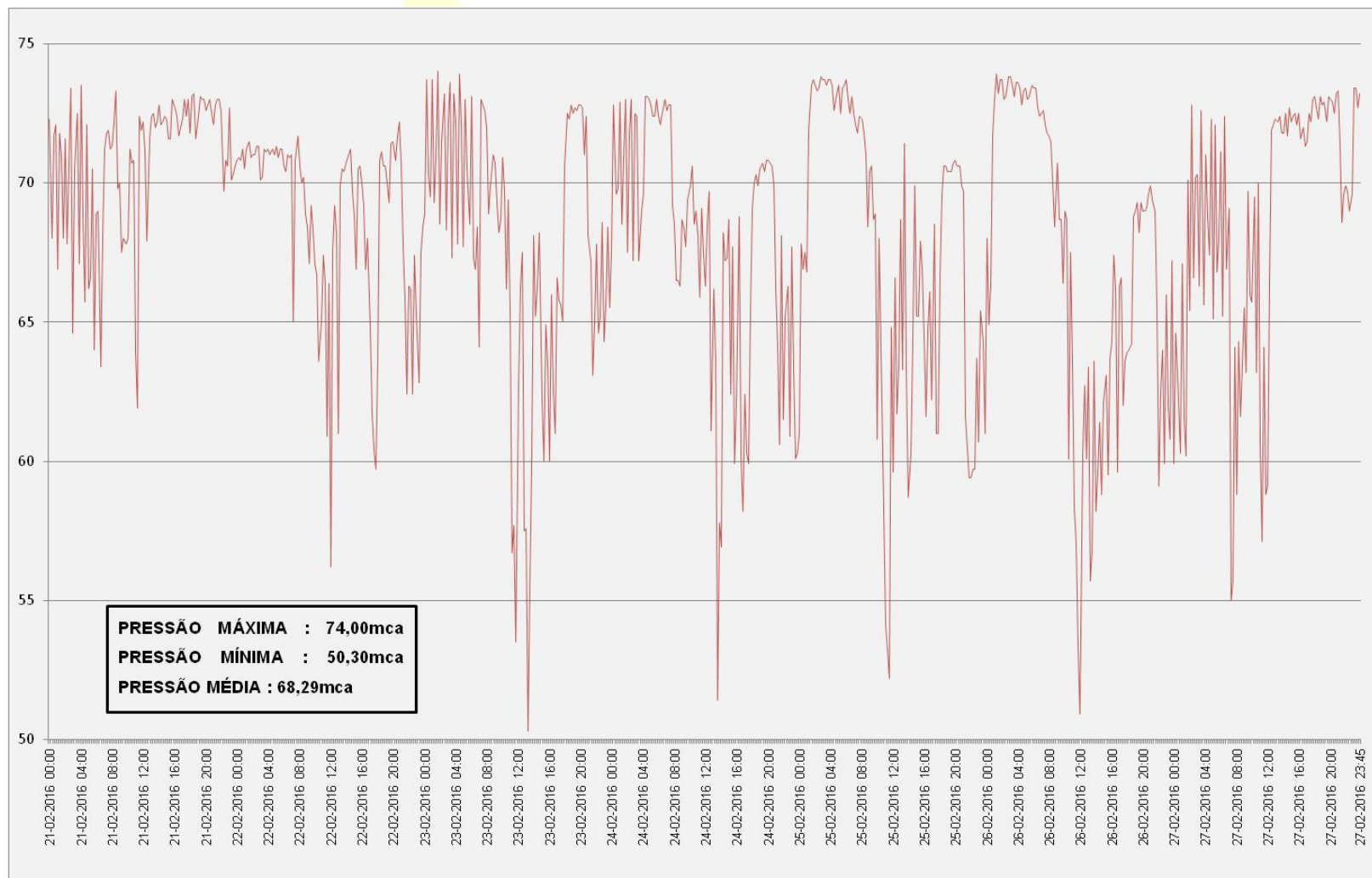
7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/02/2016 a 13/02/2016



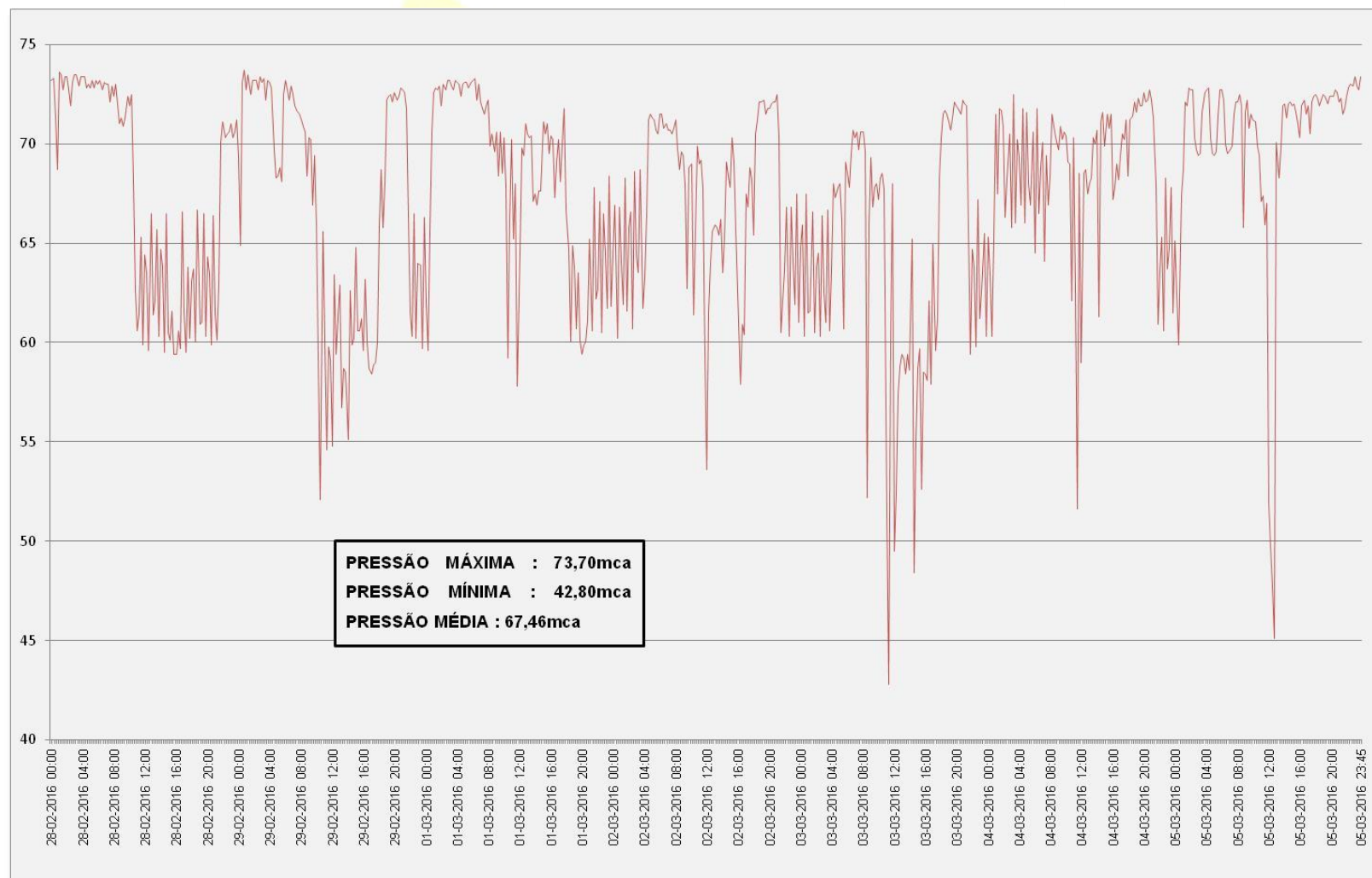
7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/02/2016 a 20/02/2016



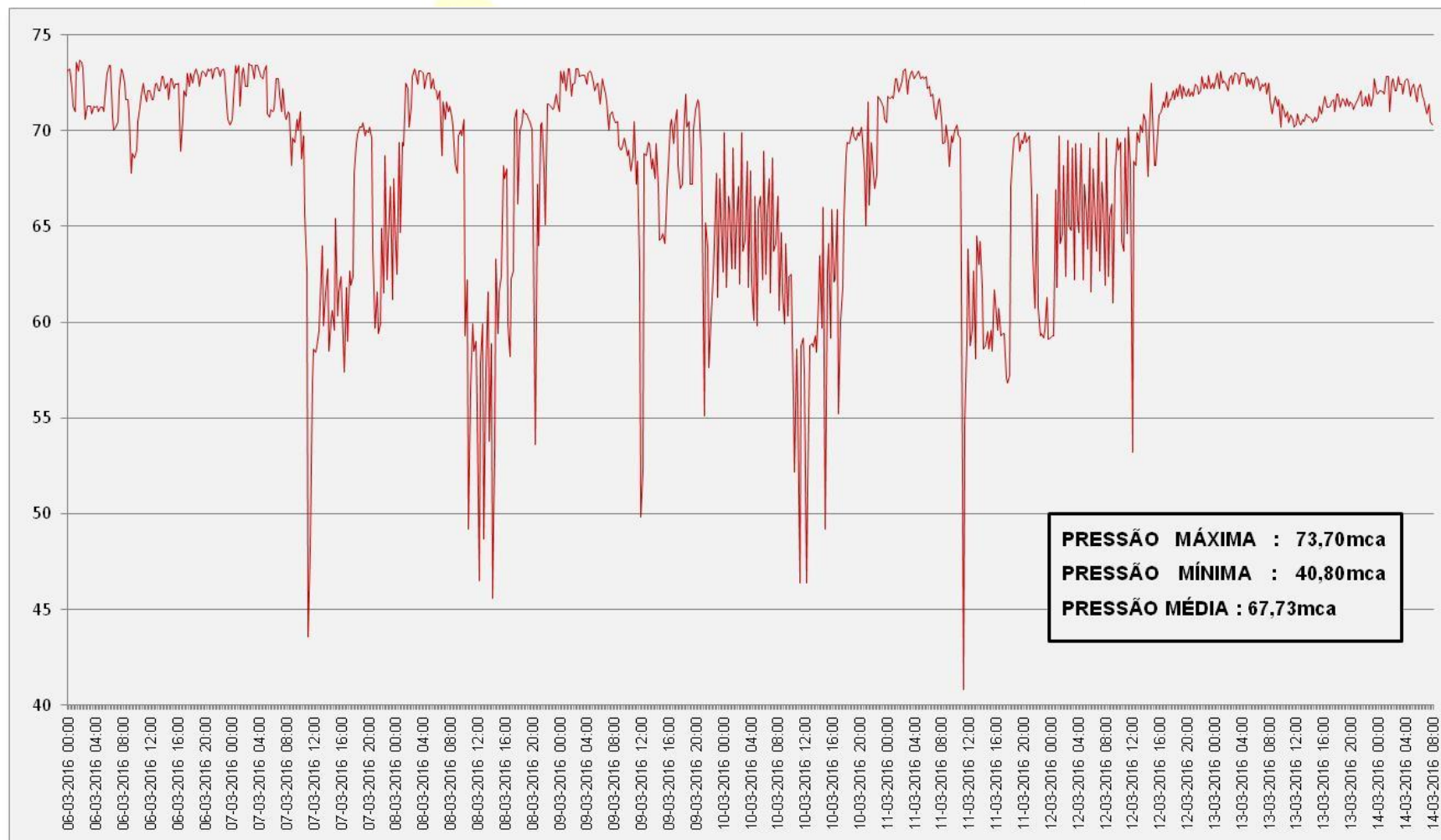
7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/02/2016 a 27/02/2016



7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/02/2016 a 05/03/2016



7.5. Gráfico de monitoramento no período de 06/03/2016 a 14/03/2016



8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 74,00 mca

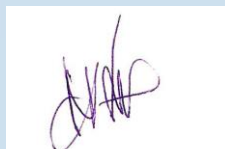
Mínima: 37,80 mca

Média: 67,61 mca

Sugere-se que o operador do sistema realize estudos para implantação de válvula redutora de pressão na região monitorada.

Comparando o comportamento das pressões registradas neste ponto de monitoramento com os demais pontos monitorados no município, existem fortes indicativos de que o operador deverá elaborar um projeto de controle de perdas com setorização das redes de distribuição por zonas de pressão.

Mogi Mirim, 16 de março de 2016



Eng.º Neuroberto Silva

CAPITULO VII – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO

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

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

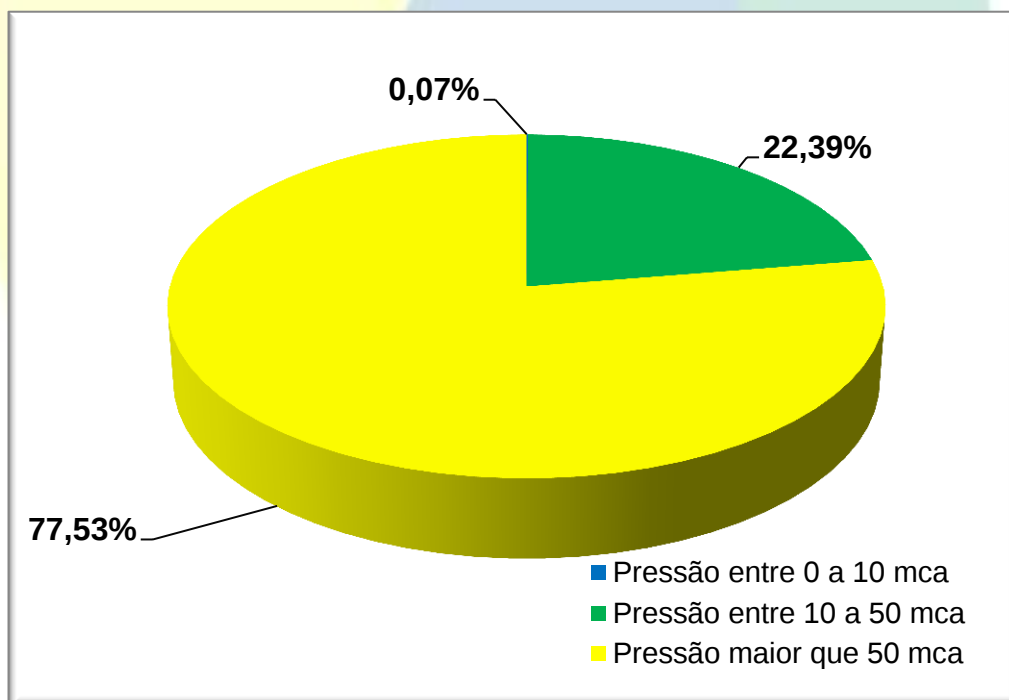
Foram monitoradas 4.453:00:00 horas, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente, 76,30 mca, 0,80 mca e 58,58 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	00:00:00	00,00
Pressão entre 0 a 10 mca	03:15:00	00,07
Pressão entre 10 a 50 mca	997:15:00	22,39
Pressão maior que 50 mca	3.453:00:00	77,53
Total	4.453:30:00	100,00

1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



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

R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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