

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Município de Paraibuna

Fevereiro de 2018

Sumario

CAPITULO I – RUA BENEDITO SIQUEIRA PIMENTA, 07	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
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	6
7. GRAFICOS	7
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 12/01/2018 a 13/01/2018	7
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 14/01/2018 a 20/01/2018	8
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 21/01/2018 a 27/01/2018	9
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 28/01/2018 a 03/02/2018	10
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 04/02/2018 a 14/02/2018	11
8. CONCLUSÃO	12
CAPITULO II – RUA LUIZ GONZAGA, 334	13
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
Tabela 4 – 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
Tabela 5 – Pressões negativas	18
7. GRAFICOS	19
7.1.Gráfico de monitoramento no período de 12/01/2018 a 13/01/2018	19
7.2.Gráfico de monitoramento no período de 14/01/2018 a 20/01/2018	20
7.3.Gráfico de monitoramento no período de 21/01/2018 a 27/01/2018	21
7.4.Gráfico de monitoramento no período de 28/01/2018 a 03/02/2018	22
7.5.Gráfico de monitoramento no período de 04/02/2018 a 14/02/2018	23
8. CONCLUSÃO	24
CAPITULO III – COMPÊNDIO DAS PRESSÕES REGISTRADAS NO MUNICÍPIO25	
1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO	26
Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado	26
1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)	26



**CAPITULO I – RUA BENEDITO SIQUEIRA
PIMENTA, 07**

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

Município regulado: Paraibuna - SP

Operador do sistema: CAEPA – Companhia de Água e Esgoto de Paraibuna S.A.

Endereço da instalação: Rua Benedito Siqueira Pimenta, 07

Coordenadas Geográficas: 23°23'21"S 45°39'46"O Altitude: 6664m

Data da instalação: 12/01/2018

Data da remoção: 14/02/2018

1. OBJETIVO

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

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, com o número de celular, 19-992105041 que resultou em nível de cobertura de 07(CSQ) no teste realizado no dia da instalação, desta forma foram previstos problemas de comunicação no envio dos dados e alarmes devido à falta de cobertura, mas devido à solicitação do Regulado, optou-se por manter o ponto de monitoramento.

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



Fonte: N S Engenharia (2018)

3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 12 de janeiro de 2018 às 15:00 horas, com início de registro de dados às 15:15 horas e retirado dia 14 fevereiro de 2018 às 04:45 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 12 de janeiro de 2018 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 à 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
Rodrigo Medeiros	CAEPA	19- 99297-8949

6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 786:30 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	05:00:00	00,64
Pressão entre 0 a 10 mca	101:45:00	12,94
Pressão entre 10 a 50 mca	679:45:00	86,43
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	786:30:00	100,00

6.1. Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)



Ocorrências no período de pressões de zero a 10 mca

A seguir, na **Tabela 4**, listamos 9 das 407 ocorrências de zero a 10 mca.

Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
13/01/2018	06:15	9,50
13/01/2018	06:30	8,70
13/01/2018	06:45	7,70
14/01/2018	06:45	8,50
14/01/2018	17:15	9,50
14/01/2018	17:30	8,50
20/01/2018	11:45	8,20
20/01/2018	12:00	8,50
20/01/2018	12:15	8,90

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

Não houve registros de pressões acima de 50 mca no período de monitoramento.

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 7 das 20 ocorrências de pressões negativas.

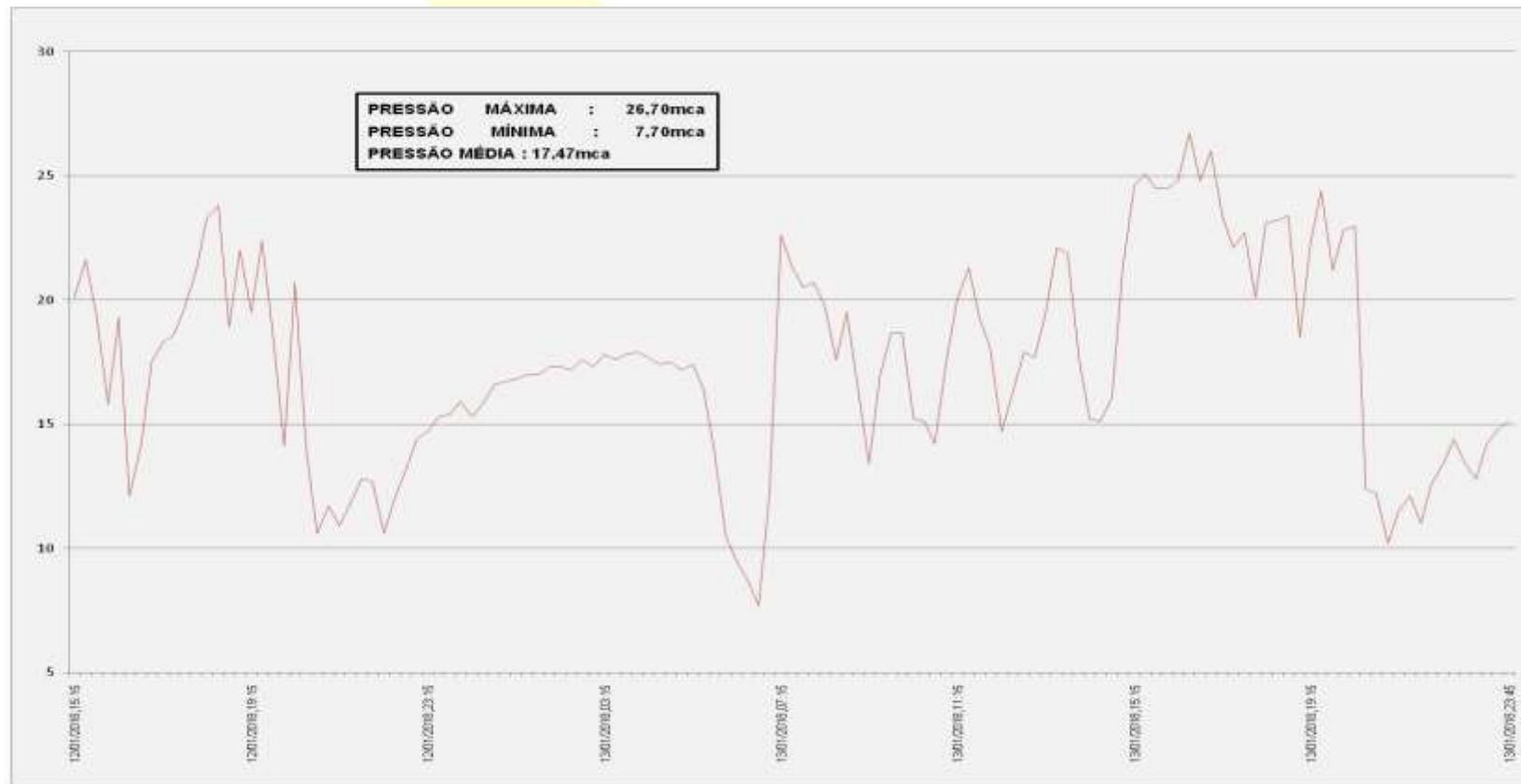
Tabela 5 – Pressões negativas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
15/01/2018	14:30	-3,00
15/01/2018	14:45	-2,30
15/01/2018	17:45	-1,20
21/01/2018	11:30	-0,10
21/01/2018	11:45	-0,10
22/01/2018	11:30	-0,10
12/02/2018	09:45	-0,20

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

7. GRAFICOS

7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/01/2018 a 13/01/2018

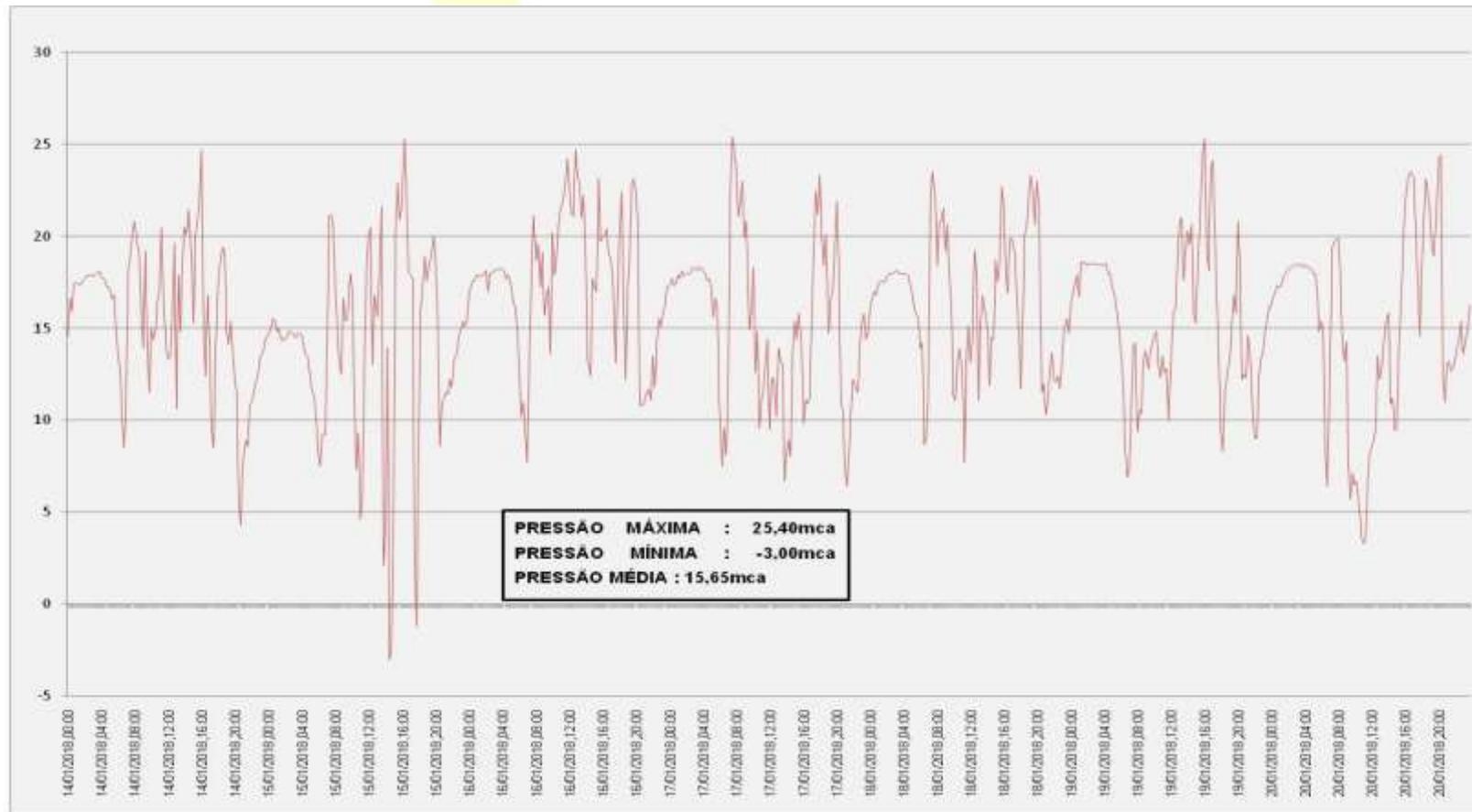


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/01/2018 a 20/01/2018

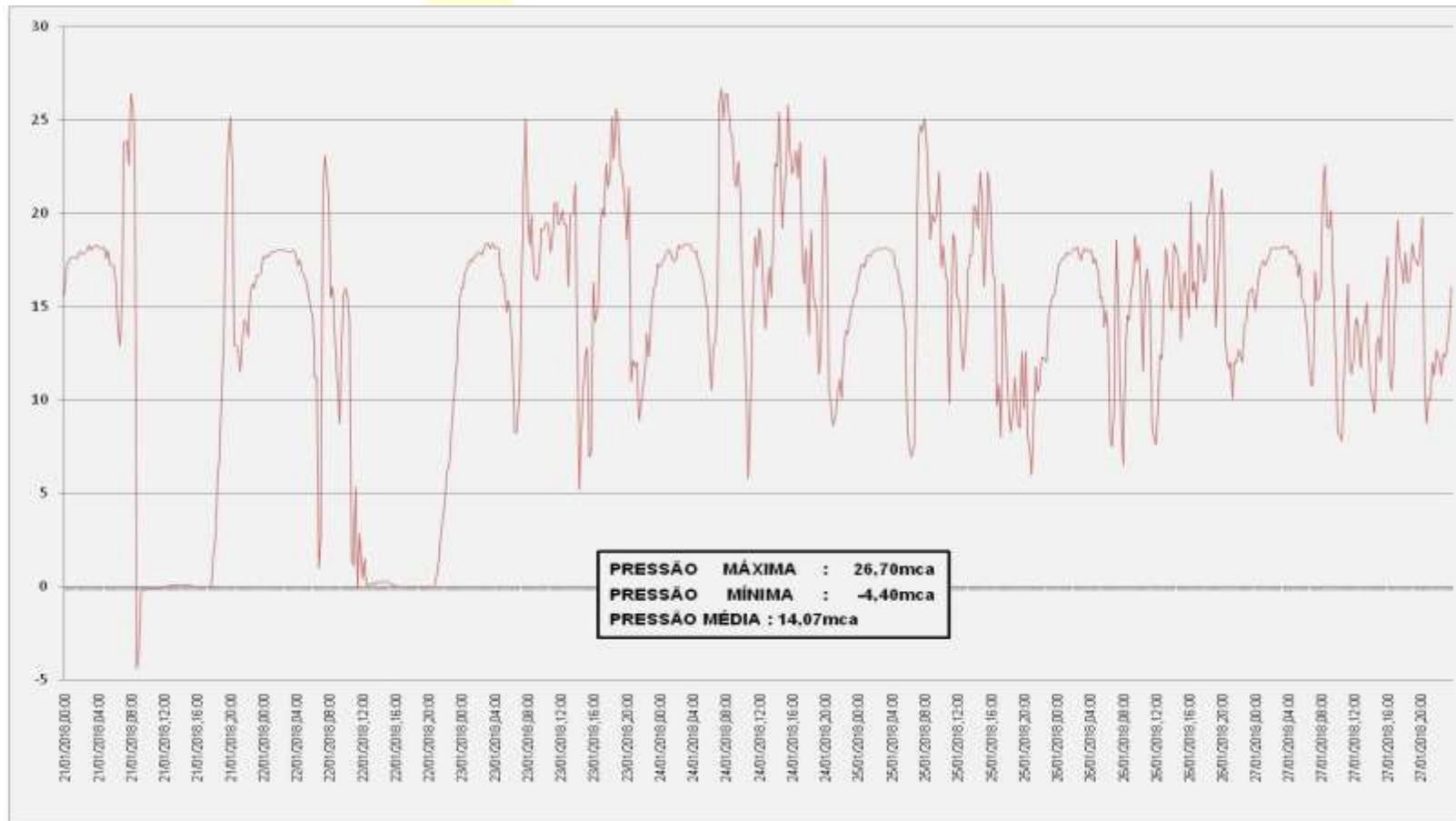


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/01/2018 a 27/01/2018

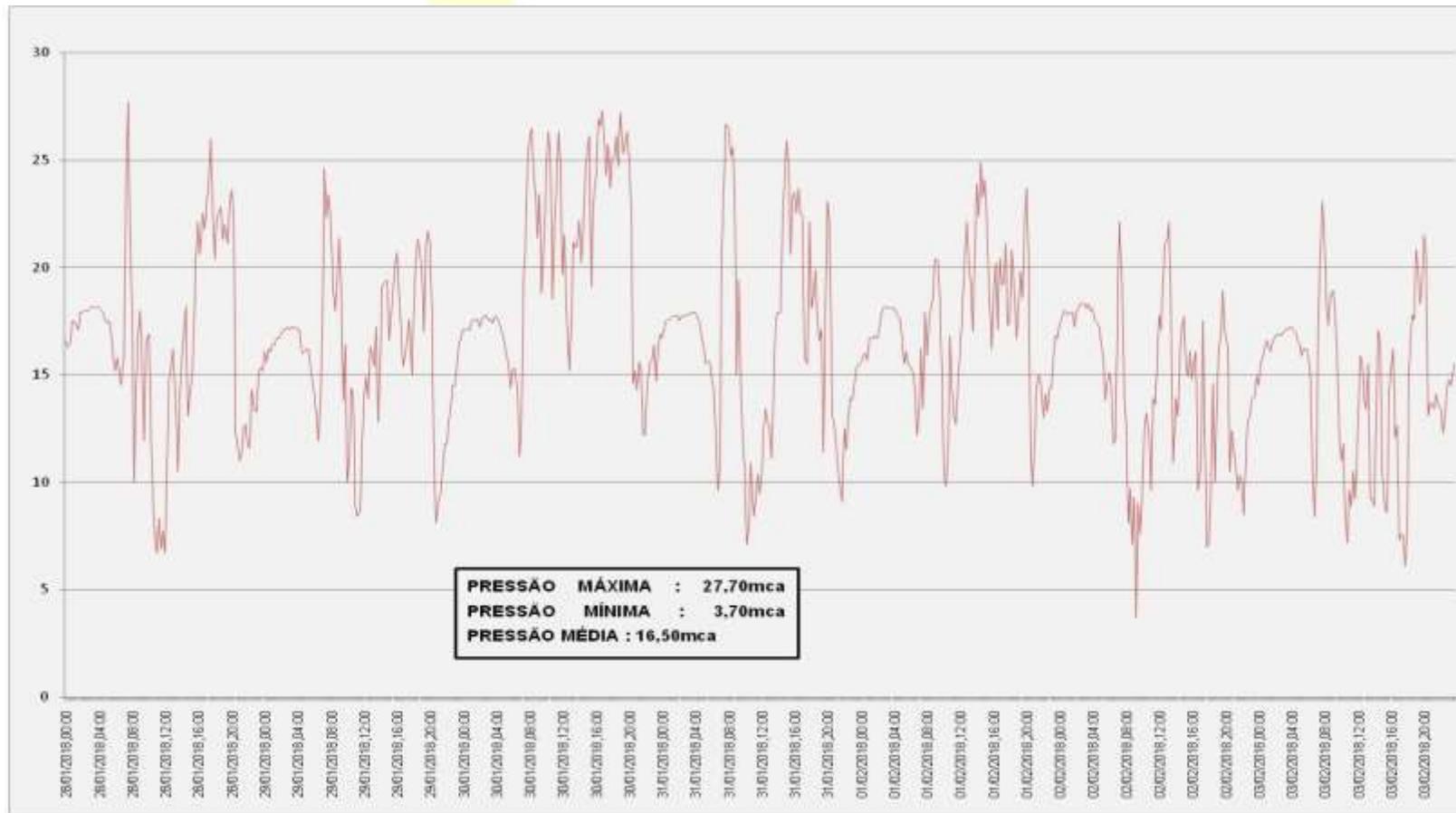


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/01/2018 a 03/02/2018

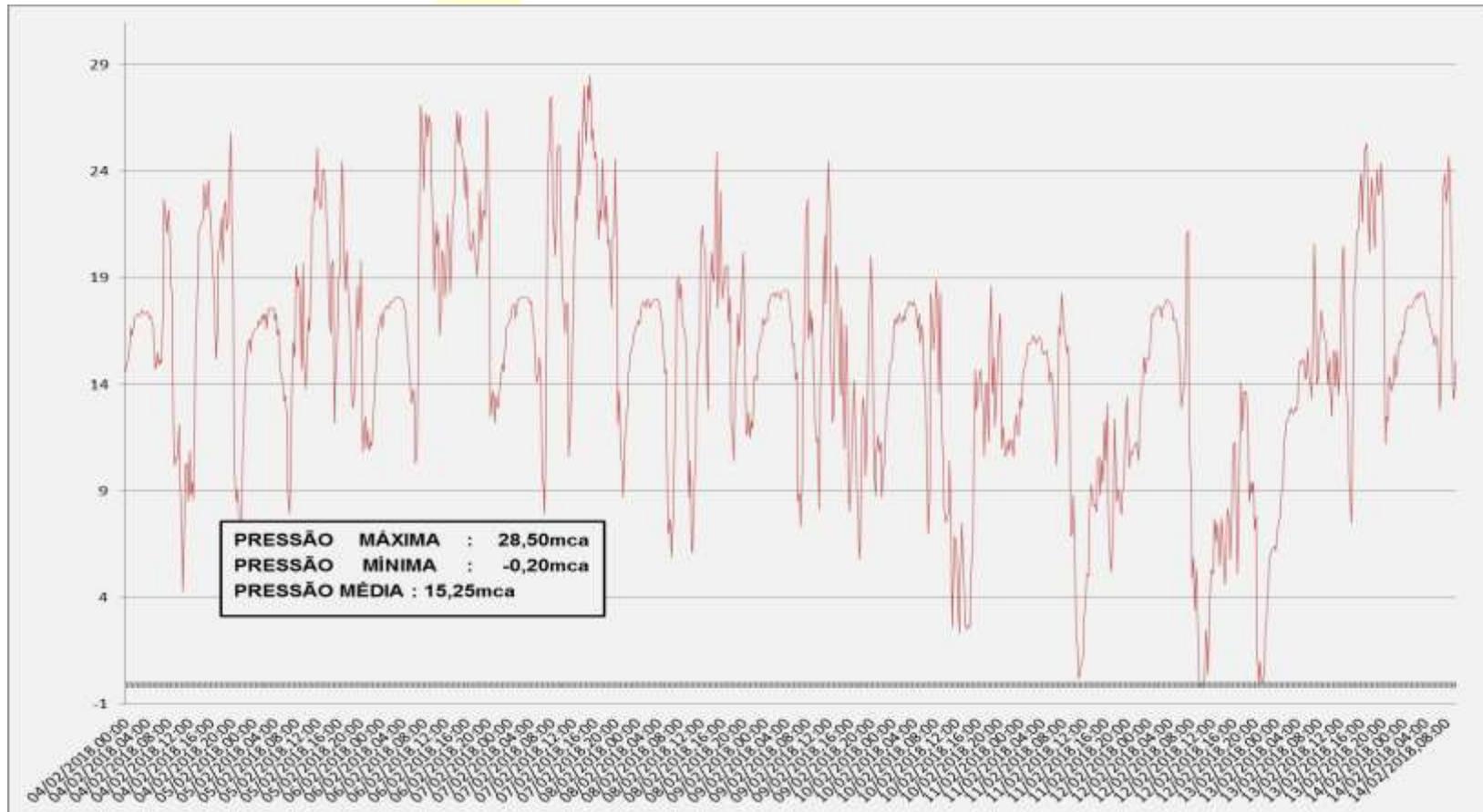


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7.5. Gráfico de monitoramento no período de 04/02/2018 a 14/02/2018



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

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 28,50 mca

Mínima: -4,40 mca

Média: 15,79 mca

Os registros de pressões na rede de distribuição abaixo de 10,00 mca e negativas ocorrem predominantemente em horário de pico de consumo e os maiores registros no período da madrugada, este comportamento é um indicativo de insuficiência de capacidade de armazenamento de água para a distribuição. Sugere-se que o operador do sistema efetue estudos para aumentar a capacidade de armazenamento de água para suprir a demanda em horários de pico de consumo.

Mogi Mirim, 16 de fevereiro de 2018



Eng.º Neuroberto Silva



CAPITULO II – RUA LUIZ GONZAGA, 334

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

Município regulado: Paraibuna - SP

Operador do sistema: CAEPA – Companhia de Água e Esgoto de Paraibuna S.A.

Endereço da instalação: Rua Luiz Gonzaga, 334

Coordenadas Geográficas: 23°21'33"S 45°40'43"O Altitude: 680m

Data da instalação: 12/01/2018

Data da remoção: 14/02/2018

1. OBJETIVO

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

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, com o número de celular, 19-992193381 que resultou em nível de cobertura de 22(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 (2018)

3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 12 de janeiro de 2018 às 14:45 horas, com início de registro de dados às 15:00 horas e retirado dia 14 fevereiro de 2018 às 10:30 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 12 de janeiro de 2018 às 14:45 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 à 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
Rodrigo Medeiros	CAEPA	19- 99297-8949

6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 787:30 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	04:30:00	00,57
Pressão entre 0 a 10 mca	84:00:00	10,67
Pressão entre 10 a 50 mca	699:00:00	88,76
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total de horas monitoradas	787:30:00	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 9 das 336 ocorrências de zero a 10 mca.

Tabela 4 – Pressões de zero a 10 mca

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
13/01/2018	17:15	8,50
13/01/2018	18:15	8,90
13/01/2018	18:30	9,80
14/01/2018	00:00	0,00
14/01/2018	10:45	7,60
14/01/2018	11:45	9,00
16/01/2018	09:45	7,20
16/01/2018	11:00	9,40
17/01/2018	12:15	9,90

6.3. Ocorrências no período de pressões acima de 50 mca

Não houve registros de pressões acima de 50 mca no período de monitoramento.

6.4. Ocorrências no período de pressões negativas

A seguir, na **Tabela 5**, listamos 7 das 18 ocorrências de pressões negativas.

Tabela 5 – Pressões negativas

Data	Hora da ocorrência	Pressão (mca)
24/01/2018	12:45	-0,10
24/01/2018	13:00	-0,10
24/01/2018	13:15	-0,10
24/01/2018	13:30	-0,10
25/01/2018	21:45	-0,40
25/01/2018	22:00	-0,40
25/01/2018	22:15	-0,40

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

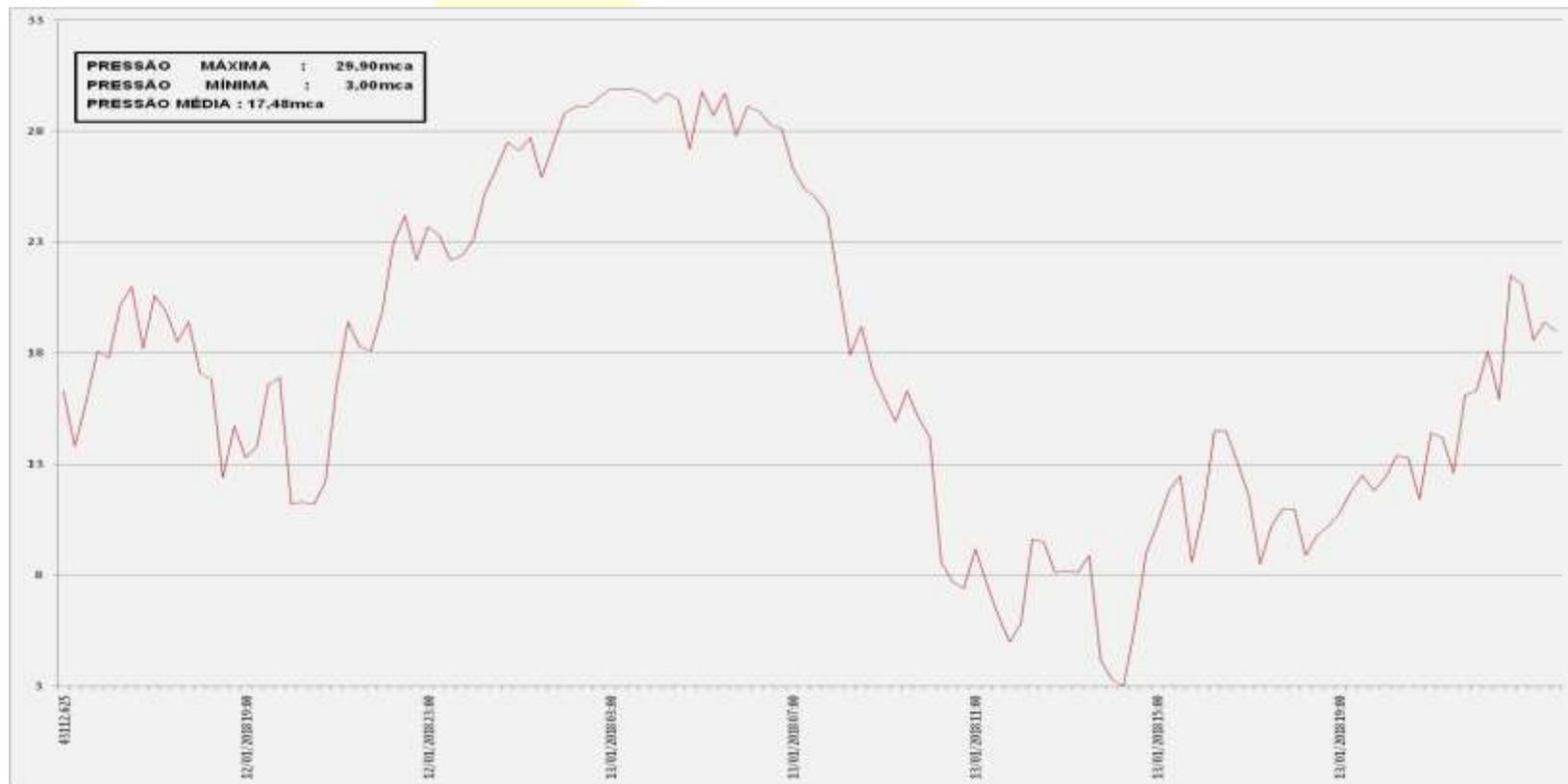
N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7. GRAFICOS

7.1. Gráfico de monitoramento no período de 12/01/2018 a 13/01/2018

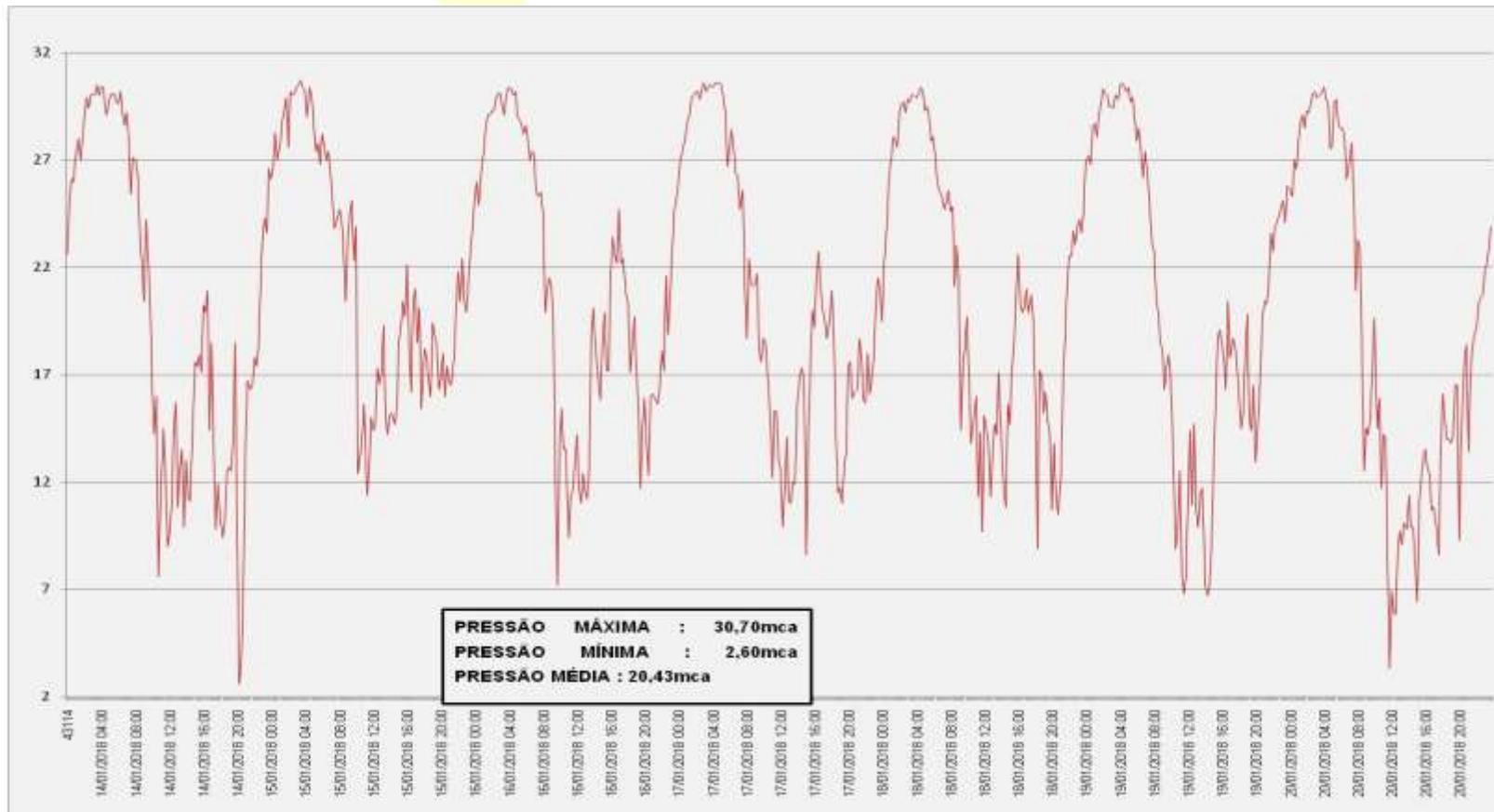


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7.2. Gráfico de monitoramento no período de 14/01/2018 a 20/01/2018

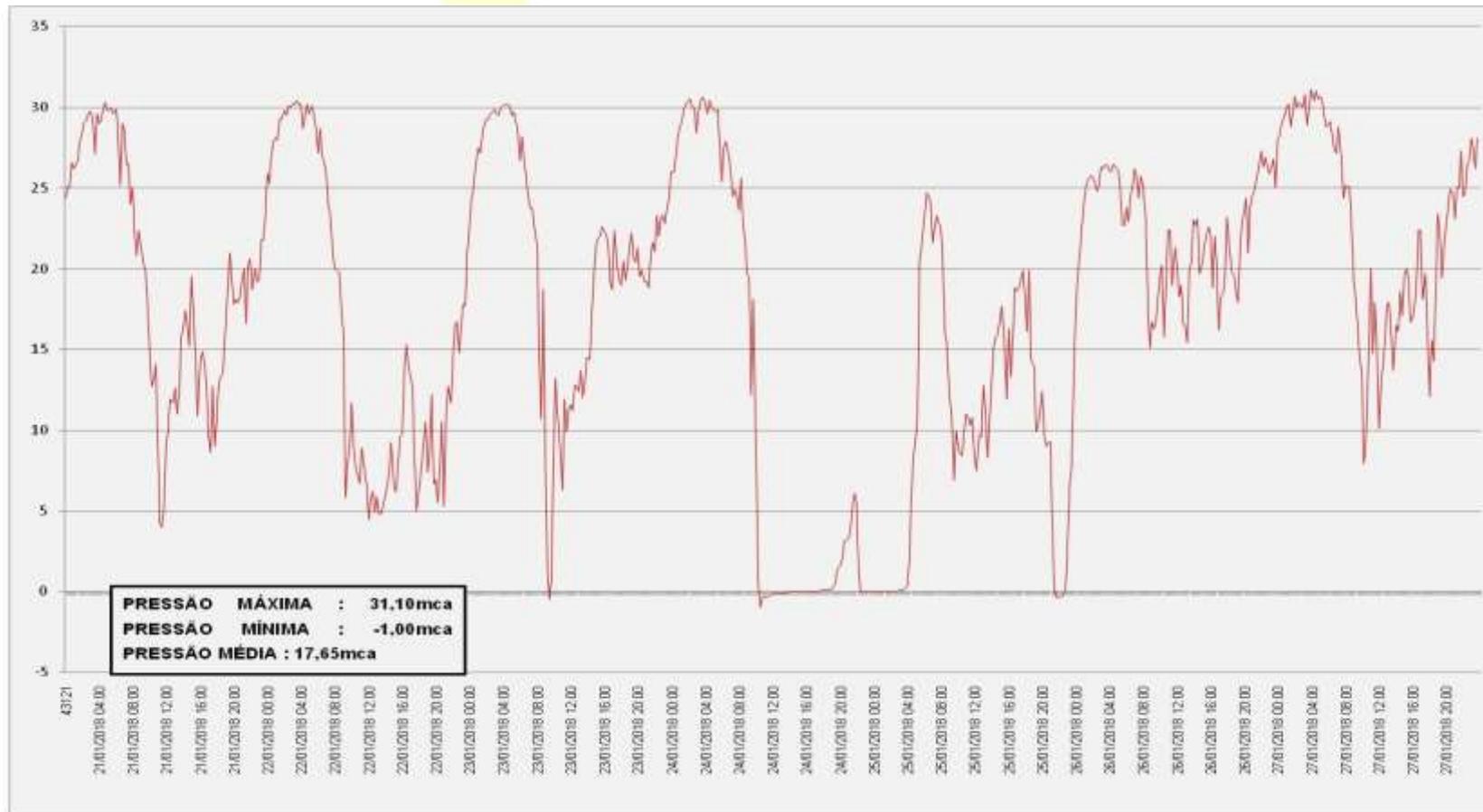


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7.3. Gráfico de monitoramento no período de 21/01/2018 a 27/01/2018

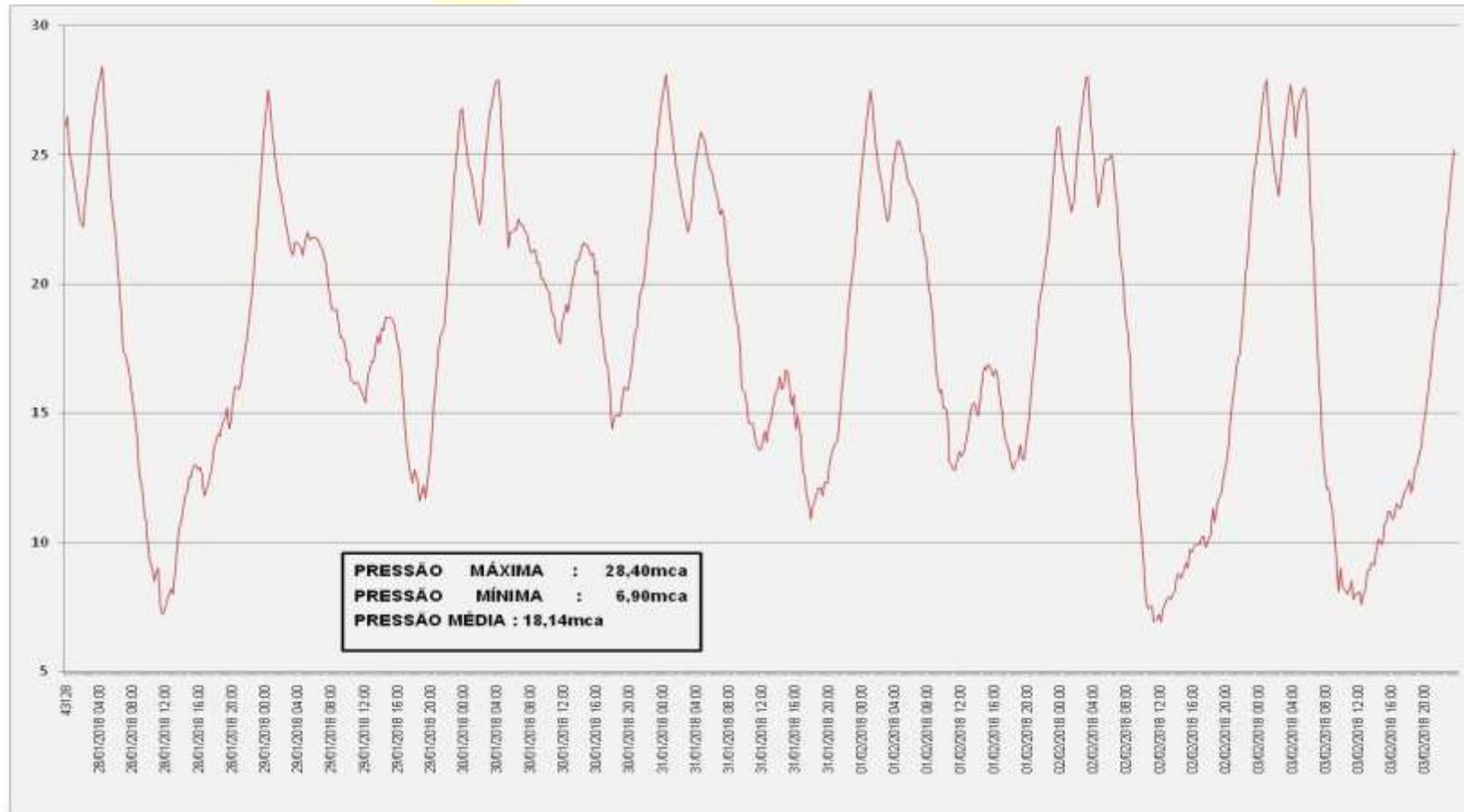


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7.4. Gráfico de monitoramento no período de 28/01/2018 a 03/02/2018

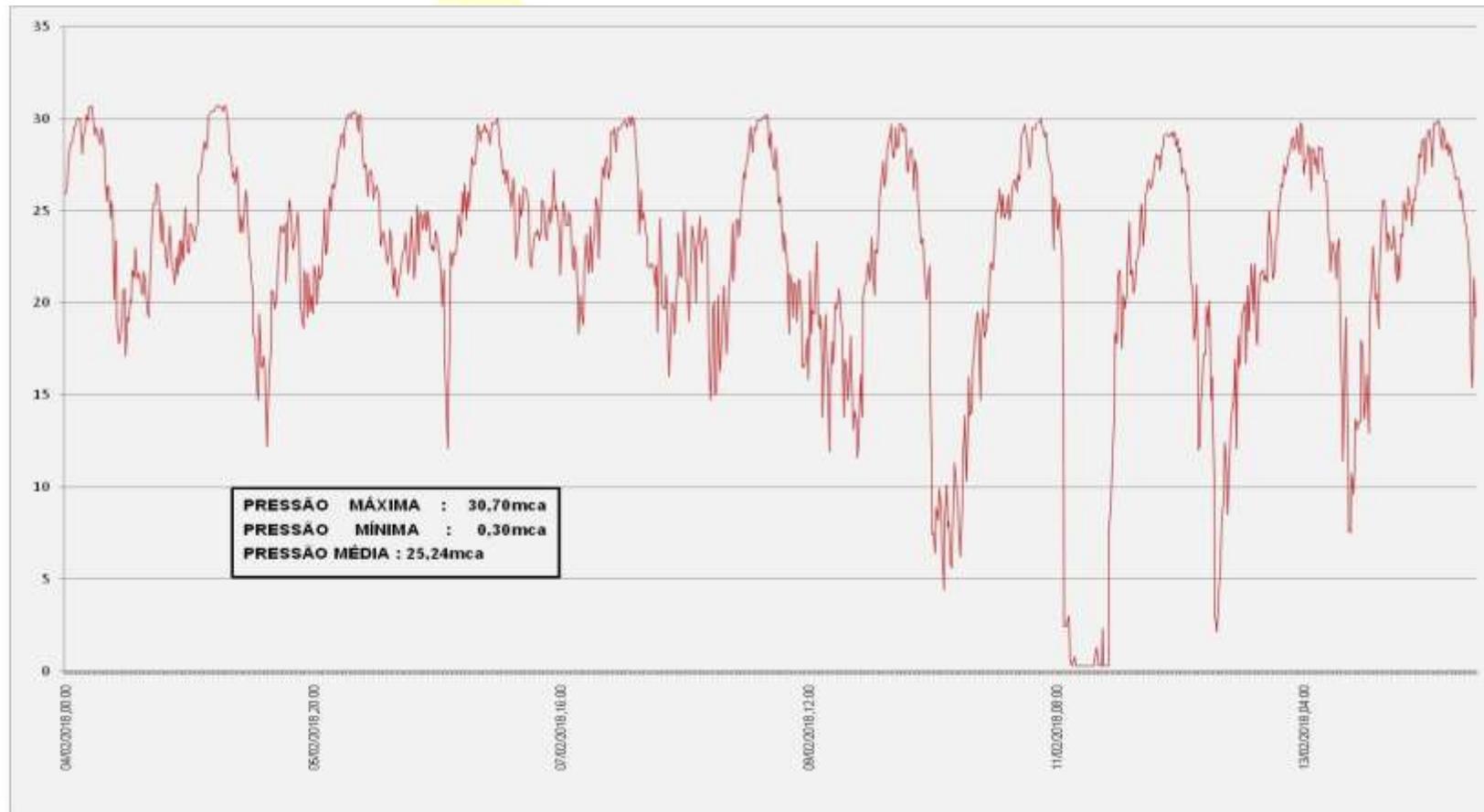


N S Engenharia Sanitária e Ambiental S/S Ltda. EPP.

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

7.5. Gráfico de monitoramento no período de 04/02/2018 a 14/02/2018



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

Mogi Business Center - Av. Pedro Botesi, 2.171 - Sala 114 - Mogi Mirim/SP

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

8. CONCLUSÃO

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

Foram registradas as pressões:

Máxima: 31,10 mca

Mínima: -1,00 mca

Média: 19,78 mca

Os registros de pressões na rede de distribuição abaixo de 10,00 mca e negativas ocorrem predominantemente em horário de pico de consumo e os maiores registros no período da madrugada, este comportamento é um indicativo de insuficiência de capacidade de armazenamento de água para a distribuição. Sugere-se que o operador do sistema efetue estudos para aumentar a capacidade de armazenamento de água para suprir a demanda em horários de pico de consumo.

Mogi Mirim, 16 de fevereiro de 2018



Eng.º Neuroberto Silva



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

1. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas horas 1.574:00:00, sendo que as pressões máxima, mínima e média registradas foram, respectivamente, 31,10 mca, -4,40 mca e 17,79 mca.

As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

Tabela 1 - Descrição das pressões no período monitorado

Descrição	Horas	%
Pressão negativa	09:30:00	00,60
Pressão entre 0 a 10 mca	185:45:00	11,80
Pressão entre 10 a 50 mca	1.378:45:00	87,60
Pressão maior que 50 mca	00:00:00	00,00
Total	1.574:00:00	100,00

1.1 Representação gráfica das pressões monitoradas (horas)

