



# RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE PRESSÃO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

**Município de Itirapina - SP**

**Setembro de 2014**

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

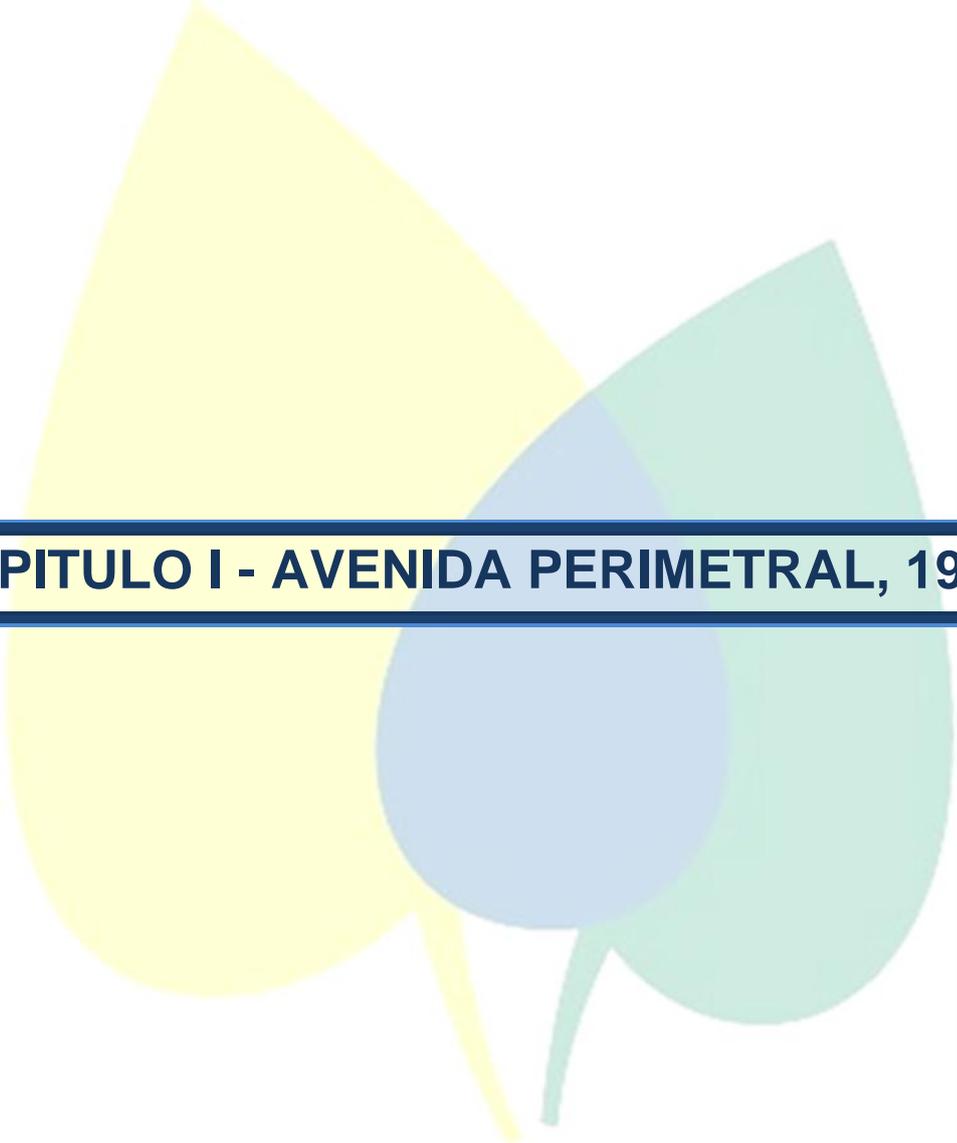
R. Paissandu, 577 – Sala 3 – Centro – Mogi Mirim -SP - CNPJ – 02.470.978/0001-42 – Inscr. Estadual – Isenta

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

---

**Sumario**

<b>CAPITULO I - AVENIDA PERIMETRAL, 193.....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO II - RUA UM, 78 JD. DOS EUCALIPTOS.....</b>	<b>11</b>
<b>1. OBJETIVO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. EQUIPAMENTO INSTALADO.....</b>	<b>13</b>



## **CAPITULO I - AVENIDA PERIMETRAL, 193**

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](mailto:nsengenharia@uol.com.br)

---

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

**Município regulado:** Itirapina - SP

**Operador do sistema:** Prefeitura Municipal de Itirapina

**Endereço da instalação:** Avenida Perimetral, 193

Coordenadas geográficas: 22°14'53"S 47°48'28"O Altitude: 797 m

Data da instalação: 18/08/2014

Data da remoção: 17/09/2014

## 1. OBJETIVO

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

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

O equipamento instalado foi um Datalogger modelo Multilog LX GPRS número 57855 com 1 canal de pressão analógico e 1 canal de vazão digital pulso seco.

O equipamento foi equipado com chip da operadora Claro com o número de celular 19-992130858, que resultou em nível de cobertura 18 (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 (2014)**

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

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 18 de agosto de 2014 às 10:30 horas, com início de registro de dados às 10:45 horas e retirado dia 17 de setembro de 2014 às 08:45 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 18 de Agosto às 10:30 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
Eng° Edivan	DAE	19-996250475

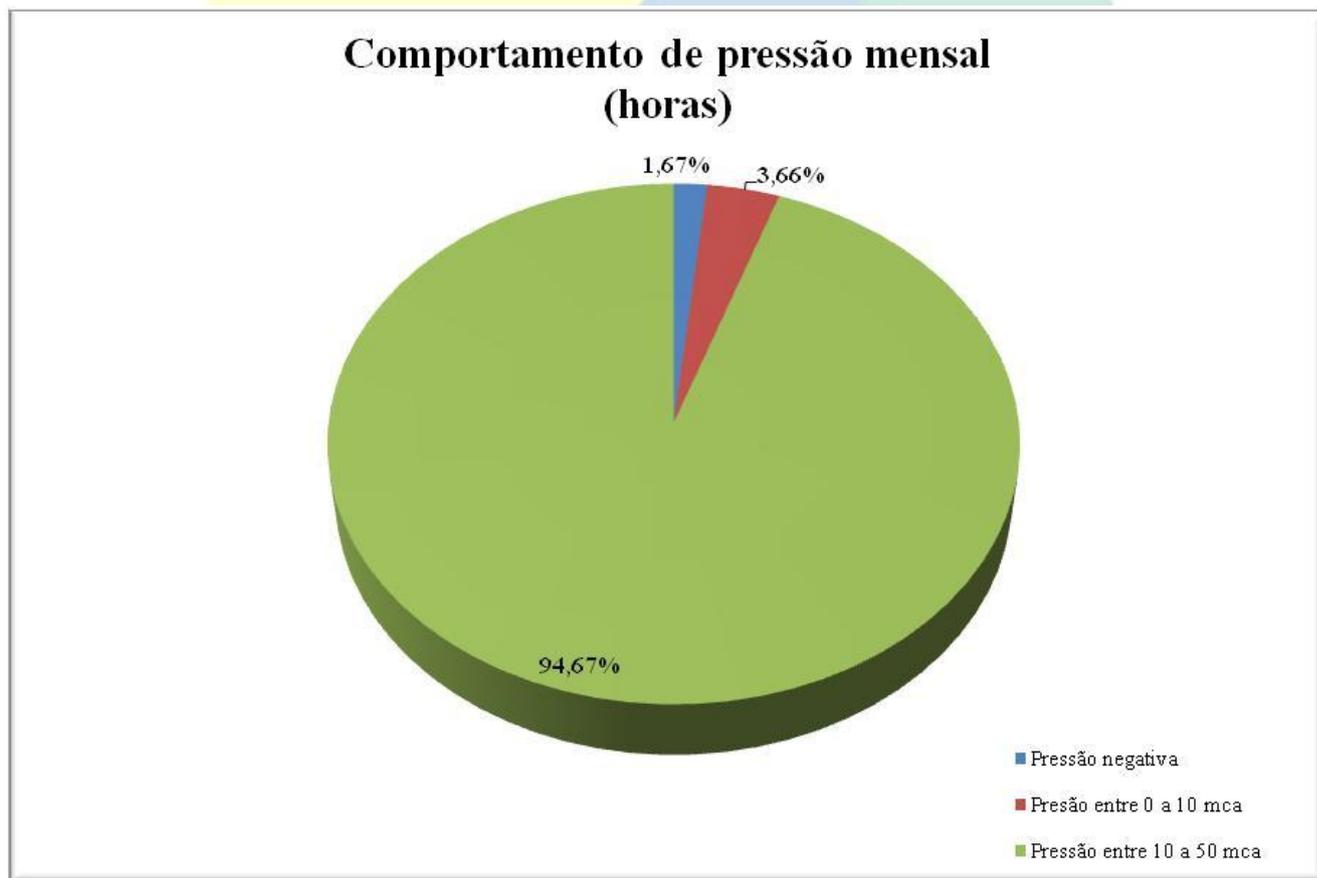
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 717:00 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

**Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado**

Descrição	Horas	%
<b>Pressão negativa</b>	12:00:00	1,67
<b>Pressão entre 0 a 10 mca</b>	26:15:00	3,66
<b>Pressão entre 10 a 50 mca</b>	678:45:00	94,67
<b>Pressão maior que 50 mca</b>	00:00:00	0,00
<b>Total de horas monitoradas</b>	<b>717:00:00</b>	<b>100</b>

Representação gráfica das pressões registradas:



## 6.1 OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE PRESSÕES ABAIXO DE 10 MCA

Tabela 4 – Pressões abaixo de 10 mca

Data	Horas	Pressão
23-08-2014	13:45	8,30
24-08-2014	03:00	9,60
24-08-2014	03:30	-1,50
12-09-2014	13:30	9,00
12-09-2014	13:45	1,60
14-09-2014	15:00	6,70
14-09-2014	19:15	1,30
15-09-2014	14:15	-1,10
15-09-2014	23:00	2,60
16-09-2014	00:30	2,50
16-09-2014	02:30	7,40

## 6.2 OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE PRESSÕES ACIMA DE 50 MCA

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

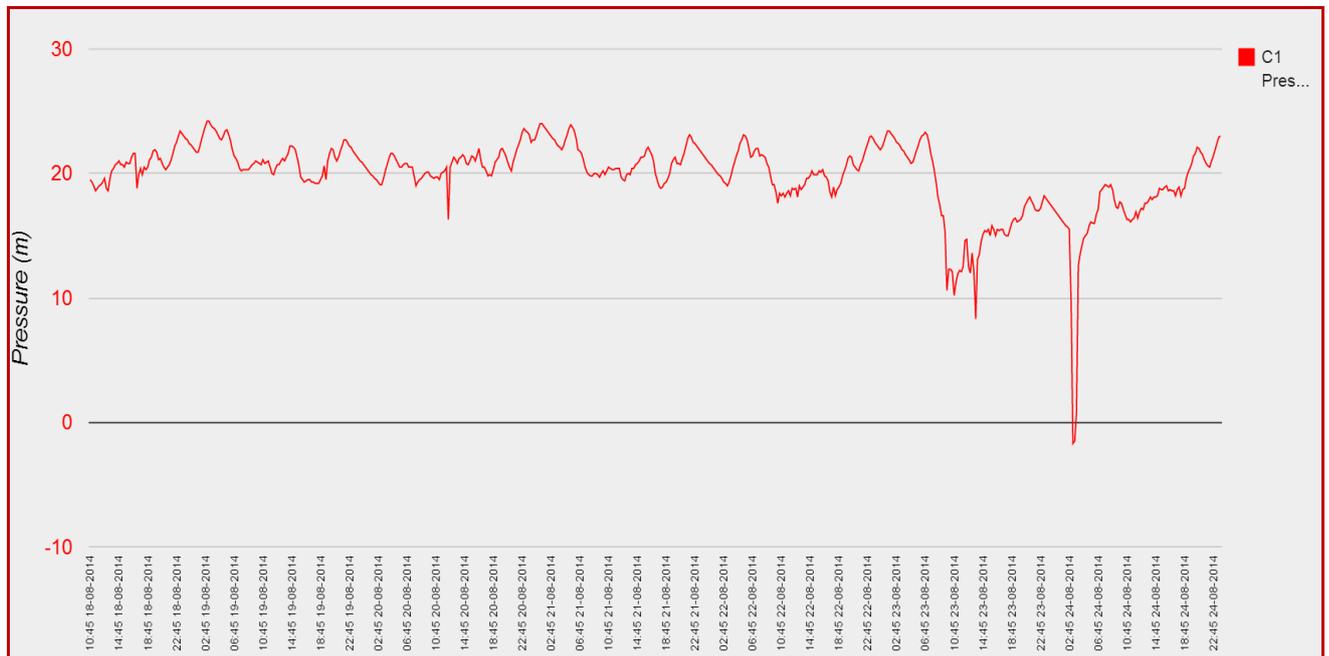
## 6.3 OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE PRESSÕES NEGATIVAS

Tabela 5 – Pressões negativas

Data	Horas	Pressão
24-08-2014	03:15	-1,70
24-08-2014	03:30	-1,50
15-09-2014	11:15	-0,90
15-09-2014	14:15	-1,10

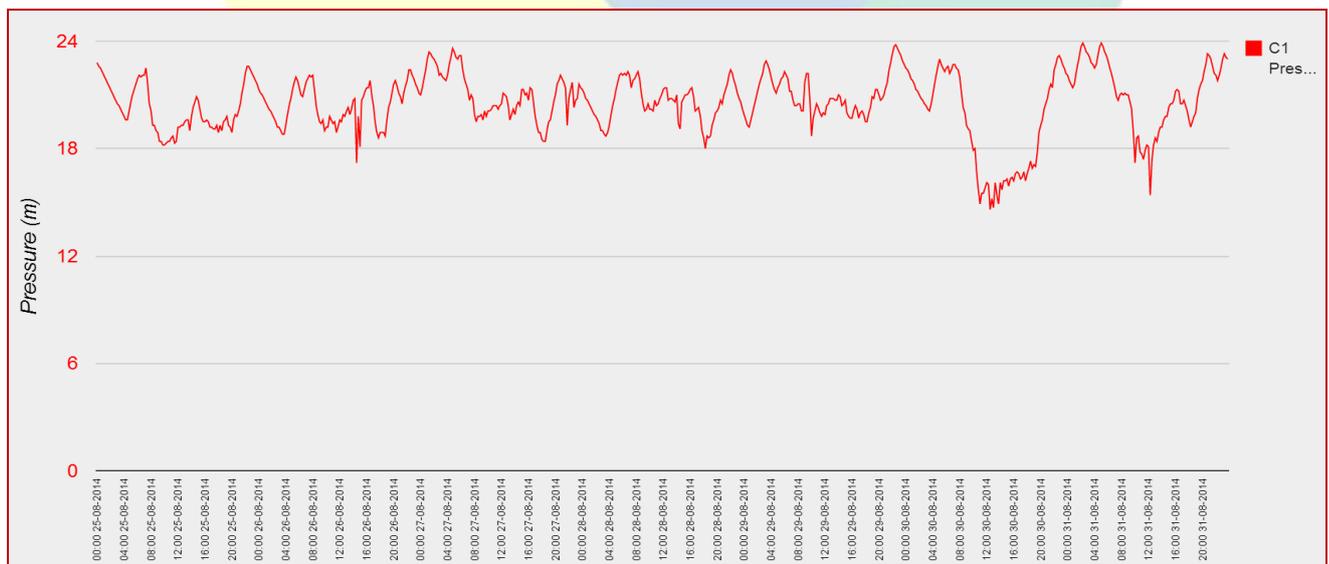
## 7. GRÁFICOS

### 7.1 Gráfico de monitoramento no período de 18/08/2014 a 24/08/2014



De acordo com o **Gráfico 7.1**, podemos observar que sua pressão máxima foi de 24,20 mca e mínima de -1,70 mca.

### 7.2 Gráfico de monitoramento no período de 25/08/2014 a 31/08/2014



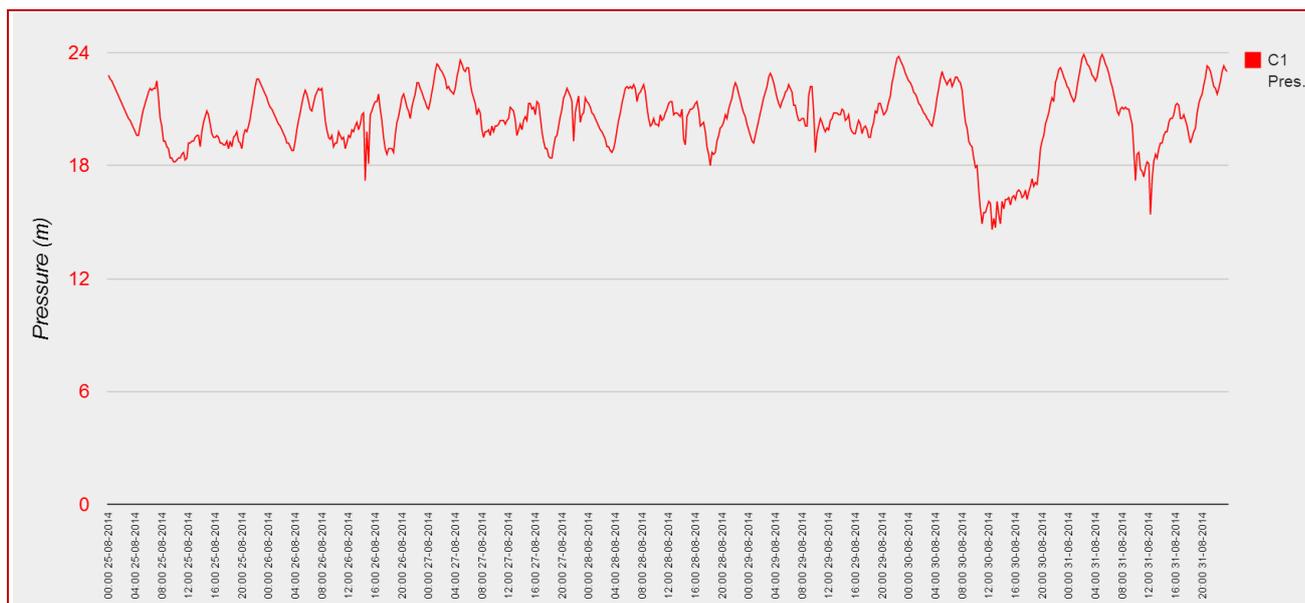
De acordo com o **Gráfico 7.2**, podemos observar que sua pressão máxima foi de 23,90 mca e a mínima de 14,60 mca.

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

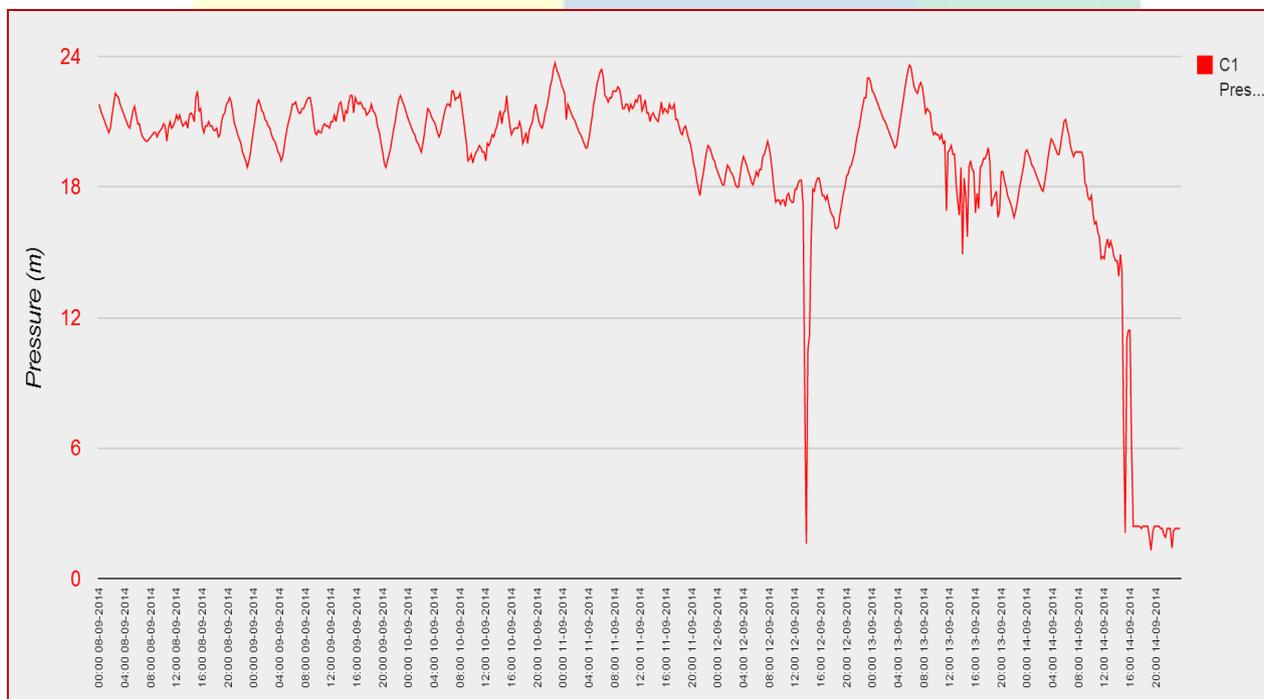
Tel. – (19) – 3804-1818 nsengenharia@uol.com.br

### 7.3 Gráfico de monitoramento no período de 01/09/2014 a 07/09/2014



De acordo com o **Gráfico 7.3**, podemos observar que sua pressão máxima foi de 23,90 mca e a mínima de 14,60 mca.

### 7.4 Gráfico de monitoramento no período de 08/09/2014 a 14/09/2014



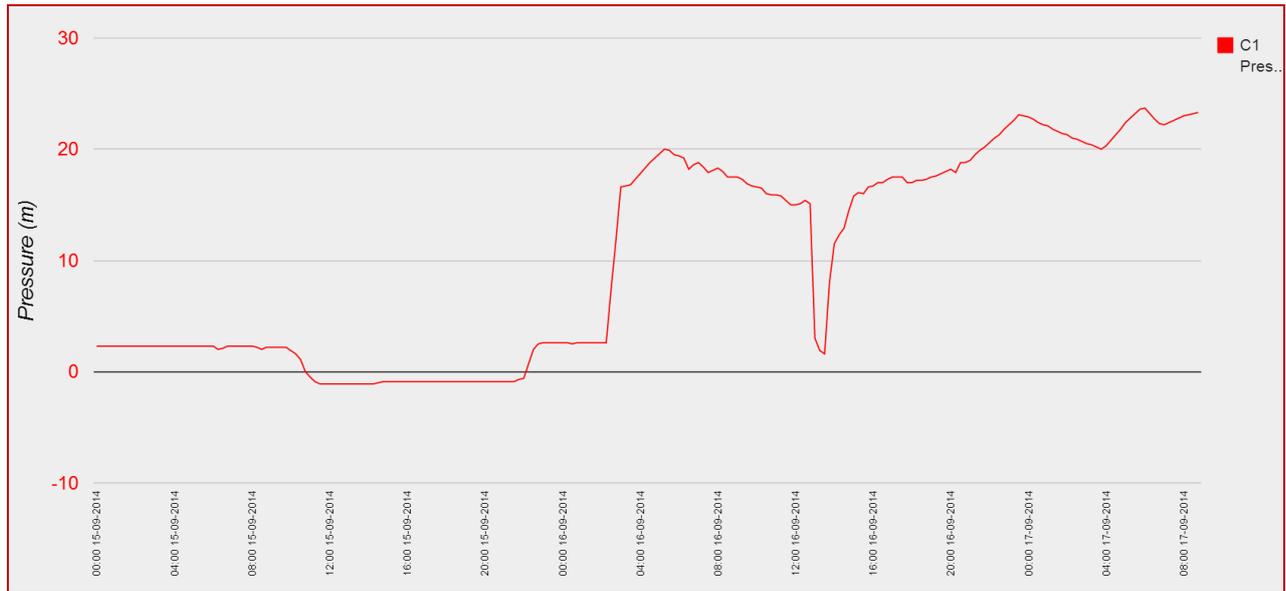
De acordo com o **Gráfico 7.4**, podemos observar que sua pressão máxima foi de 23,70 mca e a mínima de 1,30 mca.

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

### 7.5 Gráfico de monitoramento no período de 15/09/2014 a 17/09/2014



De acordo com o **Gráfico 7.5**, podemos observar que sua pressão máxima foi de 23,70 mca e a mínima de -1,10 mca.

---

## 8. CONCLUSÃO

As pressões registradas no período de monitoramento apresentaram registro de pressão máxima de 23,80 mca e uma média de 19,36 mca o que atende plenamente as normas determinadas pela ARES-PCJ.

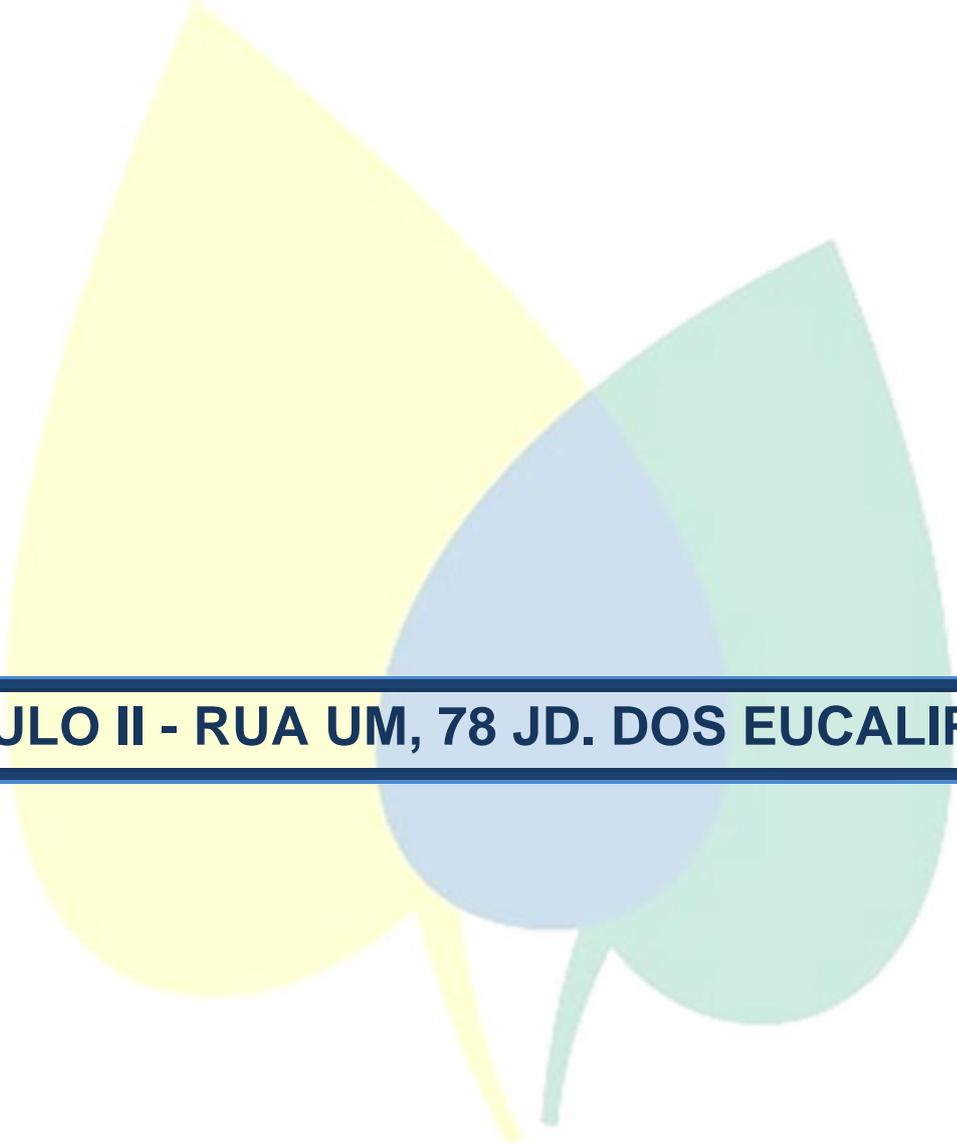
As exceções se deram nos 24 de agosto de 2014 quando foram registradas pressões abaixo de 10,00 mca, devido à manutenção corretiva na rede de distribuição, e período dos dias 14 a 16 de setembro, quando ocorreu o rompimento do cabo de sustentação da boia de controle de nível do reservatório. A mesma ficou retida no ponto de saída do reservatório diminuindo o fluxo de saída de água do reservatório. Após a identificação do problema, houve a manutenção do sistema que voltou a operar normalmente.

**Mogi Mirim, 18 de Setembro de 2014.**



---

**Engº Neuroberto Silva**



## **CAPITULO II - RUA UM, 78 JD. DOS EUCALIPTOS**

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](mailto:nsengenharia@uol.com.br)

---

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

**Município regulado:** Itirapina - SP

**Operador do sistema:** Prefeitura Municipal de Itirapina.

**Endereço da instalação:** Rua Um, 78 Jd. dos Eucaliptos

Coordenadas geográficas: 22°15'12"S 47°48'57"O Altitude: 762 m

Data da instalação: 18/08/2014

Data da remoção: 17/09/2014

## 1. OBJETIVO

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

## 2. EQUIPAMENTO INSTALADO

O equipamento instalado foi um Datalogger modelo Multilog LX GPRS número 57864 com 1 canal de pressão analógico e 1 canal de vazão digital pulso seco.

O equipamento foi equipado com chip da operadora Claro com o número de celular 19-992105041, que resultou em nível de cobertura 18 (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.

Durante o período de 18 a 25 de agosto o sistema da Claro não apresentou suficiência de cobertura para enviar os dados.

A partir do dia 26 de agosto de 2014, foi alterada a programação do horário para envio dos dados para as 00:00 horas, horário este em que o sinal da operadora de telefonia Claro atinge níveis suficientes para envio dos dados à central de monitoramento.

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



**Fonte: N S Engenharia (2014)**

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

### 3. PERÍODO DE MONITORAMENTO

O Datalogger foi instalado no dia 18 de agosto de 2014 às 09:00 horas, com início de registro de dados às 9:15 horas e retirado dia 17 de setembro de 2014 às 08:00 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), alterado para as 00:00 horas a partir do dia 26 de agosto de 2014.

### 5. PROGRAMAÇÃO RELATIVA AO ALARME

O Datalogger foi programado para enviar alarmes no dia 18 de Agosto às 9:00 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
Eng° Edivan	DAE	19-996250475

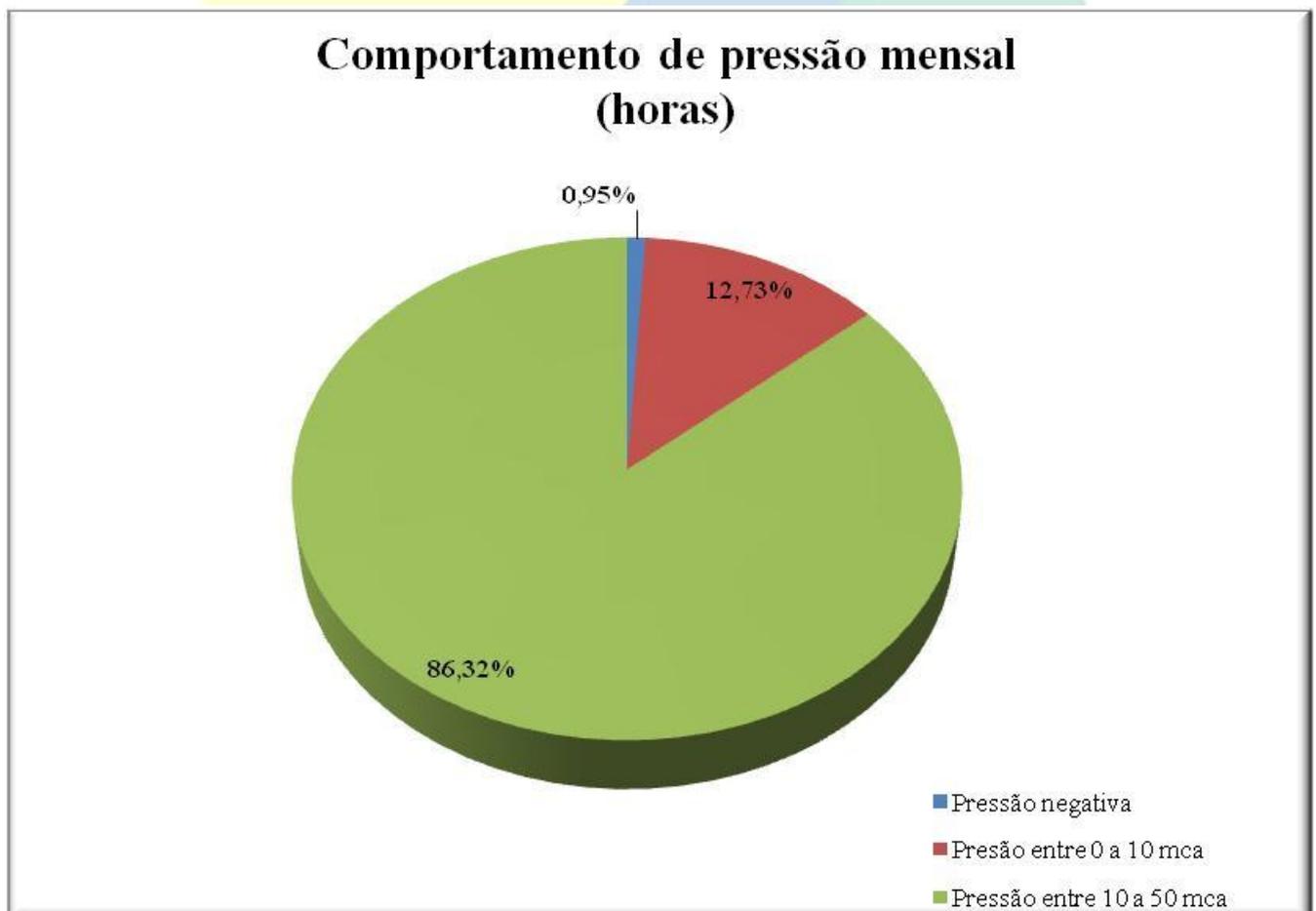
## 6. PRESSÕES REGISTRADAS DURANTE O PERÍODO DE MONITORAMENTO

Foram monitoradas 526:15 horas. As pressões registradas estão resumidas da seguinte forma:

**Tabela 3 - Descrição das pressões no período monitorado**

Descrição	Horas	%
<b>Pressão negativa</b>	05:00:00	0,95
<b>Pressão entre 0 a 10 mca</b>	67:00:00	12,73
<b>Pressão entre 10 a 50 mca</b>	454:15:00	86,32
<b>Pressão maior que 50 mca</b>	00:00:00	0,00
<b>Total de horas monitoradas</b>	526:15:00	100,00

Representação gráfica das pressões registradas:



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

## 6.1 OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE PRESSÕES ABAIXO DE 10 MCA

Tabela 4 – Pressões abaixo de 10 mca

Data	Horas	Pressão
26-08-2014	16:15	9,90
26-08-2014	18:45	1,80
27-08-2014	19:30	8,50
27-08-2014	15:30	-1,40
28-08-2014	00:15	9,40
29-08-2014	18:00	9,80
29-08-2014	11:00	4,30
30-08-2014	10:30	9,80
30-08-2014	14:30	4,50
31-08-2014	10:30	9,60
31-08-2014	11:45	7,50
03-09-2014	09:15	9,90
03-09-2014	23:45	4,60
04-09-2014	10:45	9,50
04-09-2014	03:30	2,00
05-09-2014	18:15	9,90
05-09-2014	18:45	6,90
06-09-2014	14:00	9,60
06-09-2014	10:15	8,00
07-09-2014	13:15	9,70
07-09-2014	11:30	3,70
08-09-2014	10:00	9,40
08-09-2014	10:30	7,40
09-09-2014	11:30	9,60
09-09-2014	18:00	8,00
11-09-2014	18:45	9,50
11-09-2014	18:30	8,40
12-09-2014	11:15	9,40
12-09-2014	10:00	7,20
13-09-2014	18:45	9,80
13-09-2014	17:30	3,10
14-09-2014	09:30	9,40
14-09-2014	10:30	5,50
15-09-2014	12:15	9,50
15-09-2014	11:00	5,80

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

## 6.2 OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE PRESSÕES ACIMA DE 50 MCA

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

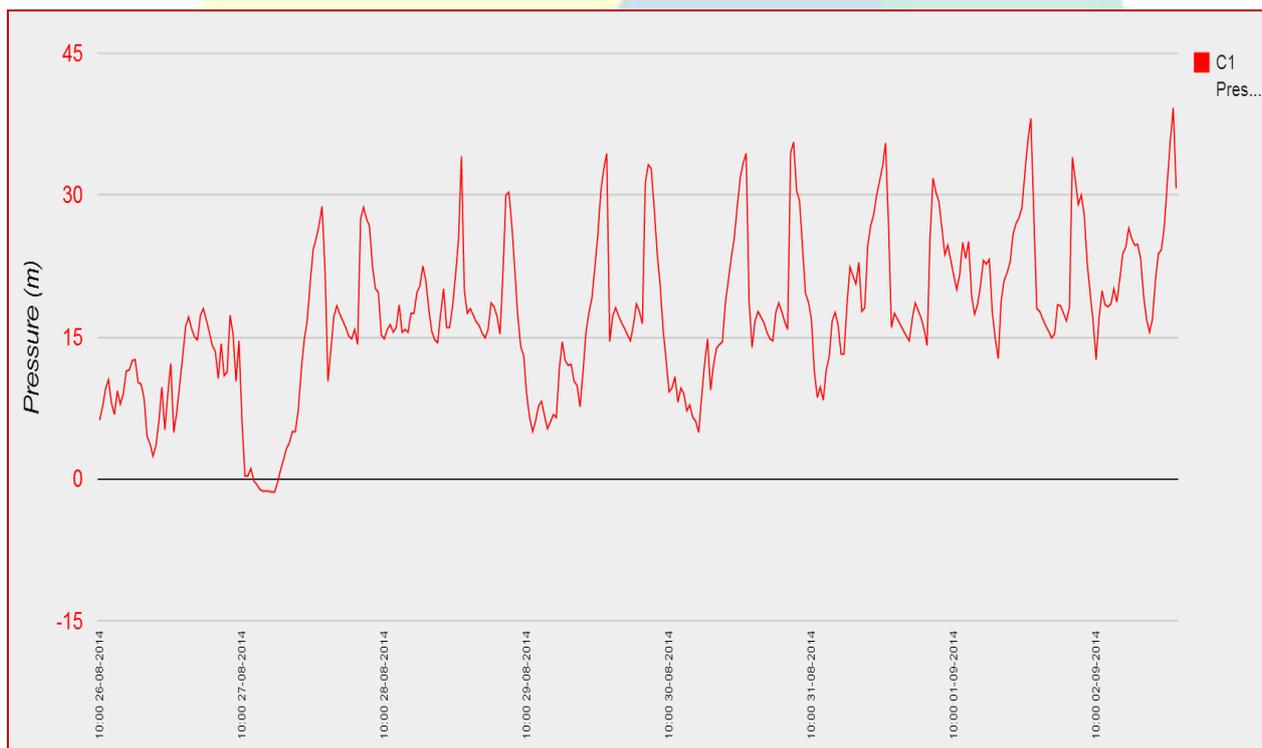
## 6.3 OCORRÊNCIAS NO PERÍODO DE PRESSÕES NEGATIVAS

Tabela 5 – Pressões negativas.

Data	Horas	Pressão
27-08-2014	12:30	-0,80
27-08-2014	15:30	- 1,40

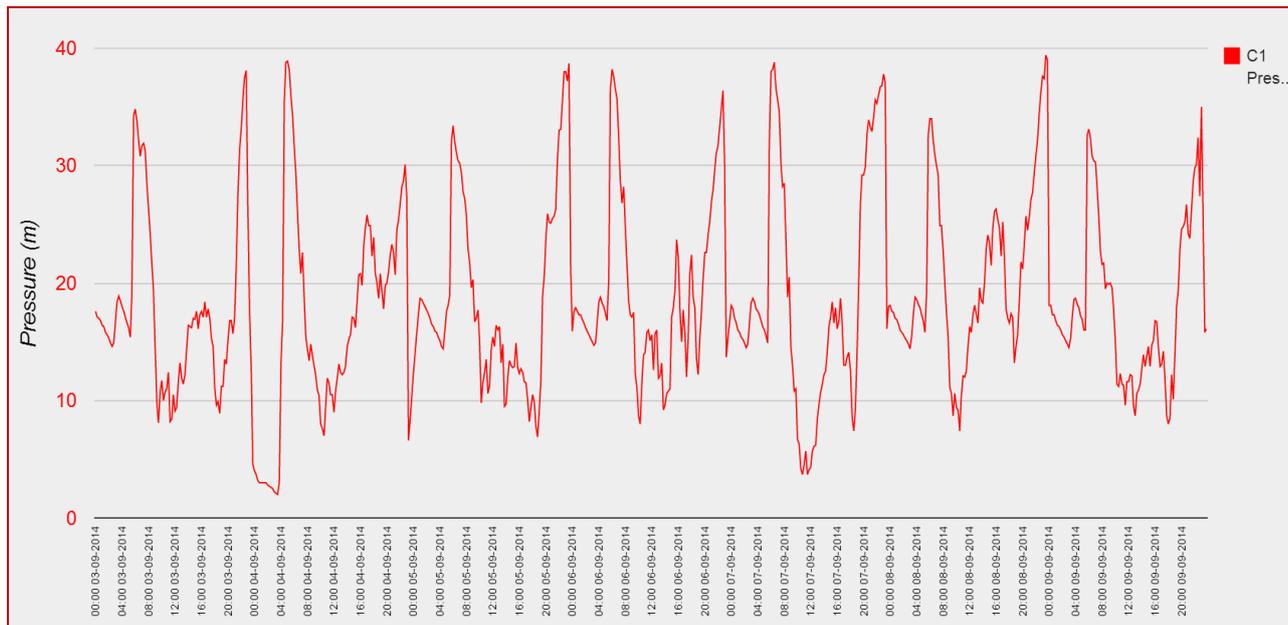
## 7. GRÁFICOS

### 7.1 Gráfico de monitoramento no período de 26/08/2014 a 02/09/2014



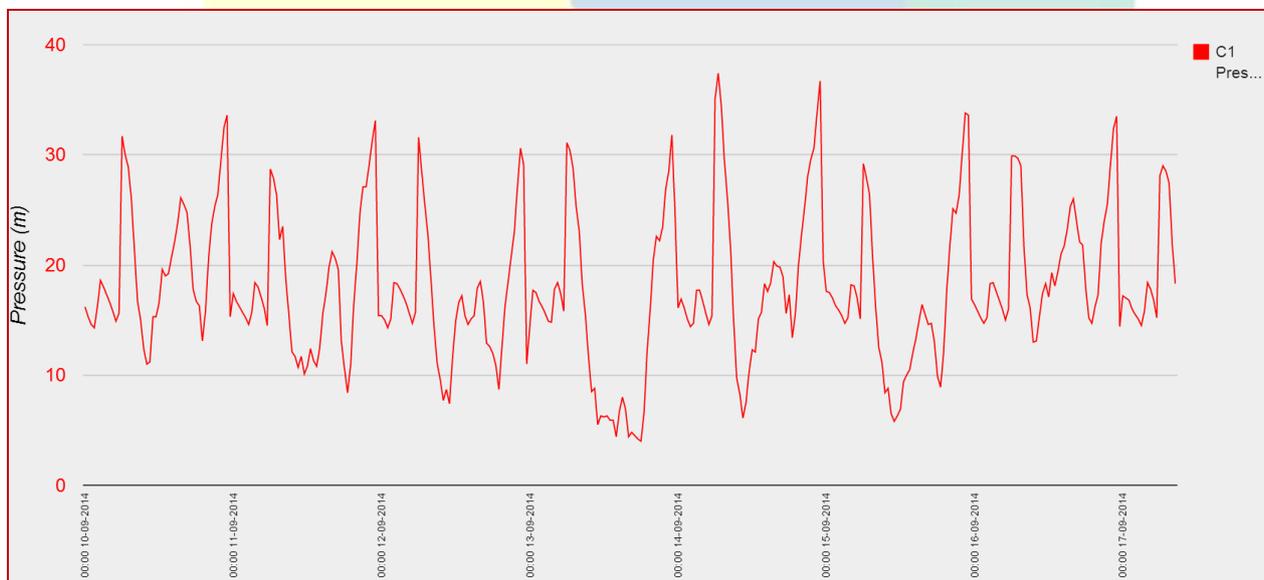
De acordo com o **Gráfico 7.1**, podemos observar que sua pressão máxima foi de 39,20 mca e mínima de -1,40 mca.

## 7.2 Gráfico de monitoramento no período de 03/09/2014 a 09/09/2014



De acordo com o **Gráfico 7.2**, podemos observar que sua pressão máxima foi de 39,40 mca e a mínima de 2,00 mca.

## 7.3 Gráfico de monitoramento no período de 10/09/2014 a 17/09/2014



De acordo com o **Gráfico 7.3**, podemos observar que sua pressão máxima foi de 3,40 mca e a mínima de 4,00 mca.

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

---

## 8. CONCLUSÃO

O equipamento instalado no dia 18 de agosto, não enviou os dados devido ao fato de que o sinal da operadora de telefonia Claro estava saturado no horário estabelecido para envio dos dados. Com alteração do horário para as 00:00 horas o sistema passou a registrar e enviar os dados normalmente a partir do dia 26 de agosto de 2014.

As pressões registradas no período de monitoramento apresentaram registro de pressão máxima de 39,20 mca e uma média de 17,92 mca.

O sistema de armazenamento é insuficiente para atender a demanda de consumo, portanto sugere-se um aumento do volume armazenado para que possa diariamente atender a demanda de consumo. A pressão negativa registrada no dia 27 de agosto foi consequência de que, no dia anterior, a produção não foi suficiente para encher o reservatório, e a demanda de consumo foi maior do que o estoque, acarretando falta d'água no sistema.

**Mogi Mirim, 18 de Setembro de 2014.**



---

**Engº Neuroberto Silva**