

PRODUTO 5. NVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA MELHORIAS

5.1. Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água

Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para melhorias do sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

5.1.1. Realização da outorga dos poços existentes

As outorgas para captação de água superficial e subterrânea no município de Rio Claro estão em vigência, sendo a autorização apresentada na Portaria DAEE no. 1497, de 30 de setembro de 2003. Porém o prazo de vigência é de 10 anos, sendo, portanto em setembro de 2013 necessário realizar a renovação das outorgas.

Destaca-se que os quatro poços de Ferraz não possuem outorga, sendo portanto necessário realizar a sua outorga.

Tabela 01. Orçamento para realização da outorga dos poços do município de Rio Claro.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Obtenção da outorga do Ribeirão Claro – ETA I (Horto Florestal)	Unid.	1	10.000,00	10.000,00
2	Obtenção da outorga do Rio Corumbataí – ETA II (Cachoeirinha)	Unid.	1	10.000,00	10.000,00
3	Obtenção da outorga do poço do Distrito de Assistência	Unid.	1	5.000,00	5.000,00
4	Obtenção da outorga do poço do Distrito de Ferraz	Unid.	4	5.000,00	20.000,00
Total					55.000,00

5.1.2. Realização das reformas dos poços existentes

Os poços dos Distritos de Ferraz e Assistência estão operando a mais de cinco anos sem realizarem uma manutenção. Desta forma, recomenda-se que sejam realizadas as reformas

destes poços, visando a devida manutenção bem como proporcionar um aumento da produção de água em virtude da reforma das bombas e do poço.

Assim, o DAAE de Rio Claro necessita contratar empresa de engenharia especializada em manutenção preventiva e corretiva para realização dos serviços de recuperação dos 2 poços tubulares profundos.

A recuperação desses poços irão resultar em diversos benefícios diretos tais como: aumentar a vida útil dos equipamentos e tubulações, manter os equipamentos e tubulações em bom estado de conservação e funcionamento e reduzir o custo mensal de energia com o aumento do fornecimento de água tratada.

Os serviços de recuperação dos Poços Tubulares Profundos deverão ser executados como segue:

- a) Retirada e colocação de tubulação existente, incluindo a substituição de peças danificadas;
- b) Recuperação da bomba submersa;
- c) Escovação do revestimento e filtro do poço;
- d) Limpeza do poço com compressor;
- e) Aplicação de produtos químicos dispersantes;
- f) Serviços de retirada de material no fundo do poço;
- g) Recuperação da bomba dosadora de cloro.

Na Tabela 02 é apresentado o orçamento para recuperação e manutenção dos dois poços do sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

Tabela 02. Orçamento para realização das reformas dos poços do município de Rio Claro.

Item	Atividade	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Transporte e deslocamento de materiais e ferramenta especializada para o trabalho	unid.	2	R\$ 5.500,00	R\$ 11.000,00
2	Montagem de canteiro e dos equipamentos e ferramentas	unid.	2	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00
3	Mão de obra para a retirada de equipamento de bombeamento	unid.	2	R\$ 3.000,00	R\$ 6.000,00
4	Mão de obra para a instalação de diversas colunas de tubulações para execução dos trabalhos	unid.	2	R\$ 12.000,00	R\$ 24.000,00
5	Fornecimento e injeção de 100 litros do desincrustante para argila e fluidos Mol 2 BEGE, 150 litros do desincrustante para óxidos MOL 3 VERMELHO; 50 litros do bactericida MOL 4 BACTERMINA	unid.	2	R\$ 20.600,00	R\$ 41.200,00
6	Execução dos trabalhos segundo a Tecnologia SARP, associada à utilização dos produtos químicos de ultima geração	unid.	2	R\$ 12.000,00	R\$ 24.000,00
7	Manutenção e reparos da motobomba submersa	unid.	2	R\$ 7.000,00	R\$ 14.000,00
8	Mão de obra para reinstalação de equipamento de bombeamento	unid.	2	R\$ 3.600,00	R\$ 7.200,00
9	Mão de obra para montagem do cavalete e testes	unid.	2	R\$ 3.500,00	R\$ 7.000,00
Total					R\$ 140.400,00

5.1.3. Implantação de Macromedidores de Vazão

Estão sendo implantados no sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro 64 macromedidores de vazão do tipo ultrassônico. Assim, como a vida útil destes equipamentos são em torno de 5 anos, recomenda-se após este período a substituição destes equipamentos pelos medidores de vazão do tipo eletromagnético carretel. Ressalta-se que os medidores de vazão das captações da ETA 1 e ETA 2 não estão funcionando, sendo portanto recomendado a substituição destes imediatamente. Também deve-se instalar macromedidores de vazão nas saídas dos poços existentes nos distritos de Assistência e Ferraz. Na Tabela 03 é apresentada a relação dos macromedidores de vazão a serem implantados no município de Rio Claro.

Tabela 03. Macromedidores de vazão a serem implantados no sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

MEDIDOR	Ø (mm)	LOCAL	ADUTORA	MATERIAL	TIPO DE MEDIDOR
MM01	450	Captação da ETA I	Captação de água bruta	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM02	450	Captação da ETA I	Captação de água bruta	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM03	500	Captação da ETA I	Captação de água bruta	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM04	200	Captação da ETA I	Captação de água bruta	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM05	200	Captação da ETA I	Captação de água bruta	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM06	375	ETA I	Recalque de água tratada	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM07	500	ETA I	Recalque de água tratada	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM08	300	ETA I	Recalque de água tratada	CA	Eletromagnético Carretel
MM09	500	Captação da ETA II	Captação de água bruta	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM10	600	Captação da ETA II	Captação de água bruta	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM11	600	ETA II	Recalque de água tratada	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM12	250	ETA II	Recalque de água tratada	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM13	150	ETA II	Recalque para o Distrito Ajapi	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM14	200	Res. Mãe Preta	Entrada do setor Mãe Preta	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM15	200	Res. Mãe Preta	Entrada do setor Arco Íris	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM16	200	Res. Mãe Preta	Entrada do setor Vila Industrial	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM17	200	Res. Mãe Preta	Entrada do setor São Miguel	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM18	150	Res. Vila Verde	Entrada do reservatório Vila Verde	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM19	150	Rodovia Brasil	Recalque p/ o setor Florença	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM20	600	Central de Distribuição	Chegada do reservatório apoiado	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM21	600	Central de Distribuição	Saída da câmara alta do res. elevado	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM22	500	Central de Distribuição	Saída da câmara baixa res. elevado	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM23	250	Rodovia Brasil	Recalque para o res. do Cheverson	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM24	200	Reservatório Palmeiras	Entrada do reservatório de concreto	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM25	200	Reservatório Palmeiras	Entrada do reservatório metálico	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM26	100	Setor Batovi	Entrada do setor Batovi	FoFo	Eletromagnético Carretel

Continua...

Tabela 03. Macromedidores de vazão a serem implantados no sistema de abastecimento de água de Rio Claro (continuação...).

MEDIDOR	Ø (mm)	LOCAL	ADUTORA	MATERIAL	TIPO DE MEDIDOR
MM27	150	Setor Novo Wenzel e Bom Sucesso	Entrada dos setores Novo Wenzel e Bom Sucesso	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM28	150	Setor Vila Paulista	Entrada do setor Vila Paulista	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM29	300	Setor Jardim Ipê e Vila Alemã	Entrada do setor Jardim Ipê e Vila Alemã	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM30	150	Setor Vila Martins	Entrada do setor Vila Martins	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM31	200	Setor Jardim América	Entrada do setor Jardim América	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM32	200	Reservatório Guanabara	Entrada do reservatório Guanabara	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM33	150	Reservatório Jardim Novo	Entrada do reservatório Jardim Novo	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM34	100	Reservatório Terra Nova	Entrada do reservatório Terra Nova	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM35	150	Setor São Miguel / Pé no Chão	Entrada do setor São Miguel / Pé no Chão	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM36	150	Setor Jardim Progresso	Entrada do setor Jardim Progresso	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM37	150	Setor São Caetano	Entrada setor São Caetano	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM38	150	Setor Jardim Flores / Santa Maria	Entrada do setor Jardim Flores / Santa Maria	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM39	150	Setor Jardim Boa Vista	Entrada do setor Jardim Boa Vista	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM40	150	Setor Jardim Paineiras / Panorama	Entrada do setor Jardim Paineiras / Panorama	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM41	100	Setor Recanto Paraíso	Entrada do setor Recanto Paraíso	PVC	Eletromagnético Carretel
MM42	100	Setor Jardim Araucária	Entrada do setor Jardim Araucária	PVC	Eletromagnético Carretel
MM43	150	Setor Jardim Wenzel / Paulista	Entrada no setor Jardim Wenzel / Paulista	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM44	150	Setor Santa Elisa	Entrada no setor Santa Elisa	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM45	200	Setor Wenzel	Entrada no setor Wenzel	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM46	200	Setor Alto de Santana	Entrada no setor Alto de Santana	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM47	300	Setor Jardim Portugal	Entrada no setor Jardim Portugal	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM48	300	Setor Vila Bela Vista / Vila Indáia	Entrada no setor Vila Bela Vista	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM49	275	Setor Centro Norte	Entrada do setor Centro Norte	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM50	350	Setor Santa Cruz	Entrada no setor Santa Cruz	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM51	200	Setor Santana	Entrada no setor Santana	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM52	200	Setor Jardim São Paulo I	Entrada no setor Jardim São Paulo I	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM53	200	Setor Jardim São Paulo II	Entrada no setor Jardim São Paulo II	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM54	100	Setor Maria Cristina	Entrada no setor Maria Cristina	PVC	Eletromagnético Carretel
MM55	200	Setor Centenário	Entrada no setor Centenário	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM56	100	Setor Benjamim de Castro	Entrada no setor Benjamim de Castro	PVC	Eletromagnético Carretel
MM57	200	Setor Vila Anhanguera	Entrada no setor Vila Anhanguera	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM58	150	Setor Jardim Mirassol	Entrada no setor Jardim Mirassol	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM59	200	Setor Cidade Claret	Entrada no setor Cidade Claret	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM60	60	Setor Jardim Veneza	Entrada no setor Jardim Veneza	PVC	Eletromagnético Carretel
MM61	100	Setor Paulista I	Entrada no setor Paulista I	PVC	Eletromagnético Carretel
MM62	150	Setor San Marino	Entrada no setor San Marino	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM63	300	Setor Jd. Claret Consolação	Entrada no setor Jd. Claret Consolação	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM64	300	Setor Centro Sul	Entrada no setor Centro Sul	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM65	150	Setor Nova Rio Claro	Entrada no setor Nova Rio Claro	DeFoFo	Eletromagnético Carretel

Continua....

Tabela 03. Macromedidores de vazão a serem implantados no sistema de abastecimento de água de Rio Claro (continuação...).

MEDIDOR	Ø (mm)	LOCAL	ADUTORA	MATERIAL	TIPO DE MEDIDOR
MM66	200	Setor Jd. Palmeiras e Esmeralda	Entrada no setor Jd. Palmeiras e Esmeralda	FoFo	Eletromagnético Carretel
MM67	150	Setor Brasília	Entrada no setor Brasília	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM68	150	Setor Inocoop	Entrada no setor Inocoop	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM69	150	Setor Cidade Jardim e Copacabana	Entrada no setor Cidade Jardim e Copacabana	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM70	150	Setor Leblon e Porto Fino	Entrada no setor Leblon e Porto Fino	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM71	100	Setor Jardim Itapuã	Entrada no setor Jardim Itapuã	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM72	150	Setor Anhanguera	Entrada no setor Anhanguera	DeFoFo	Eletromagnético Carretel
MM73	150	Distrito de Assistência	Saída do Poço	Aço	Eletromagnético Carretel
MM74	50	Distrito de Ferraz	Saída do Poço 1	Aço	Eletromagnético Carretel
MM75	50	Distrito de Ferraz	Saída do Poço 2	Aço	Eletromagnético Carretel
MM76	50	Distrito de Ferraz	Saída do Poço 3	Aço	Eletromagnético Carretel
MM77	50	Distrito de Ferraz	Saída do Poço 4	Aço	Eletromagnético Carretel

Quanto aos macromedidores de níveis dos reservatórios, destaca-se que o sistema de abastecimento de água de Rio Claro já possui monitoramento destes via remota, pois existe um sistema de automação no município. Assim, recomenda-se que deve ser previsto uma manutenção do sistema, sendo recomendado a troca destes equipamentos a cada 5 anos.

5.1.3.1. Especificação técnica do macromedidor de vazão

Conforme já descrito serão instalados no sistema de abastecimento de água de Rio Claro, setenta e sete (77) macromedidores de vazão do tipo eletromagnético carretel. Assim, na seqüência está descrita a especificação técnica dos macromedidores a serem implantados.

Os macros medidores do tipo eletromagnético carretel a serem fornecidos e instalados (total de 77 unidades) deverão obedecer à seguinte especificação técnica:

- Medidor composto de elemento primário (medidor carretel eletromagnético) e secundário (conversor)
- Fornecimento completo incluindo todos os acessórios e ferramentas especiais para montagem e manuseio.

5.1.3.1.1. Elemento Primário

O elemento primário deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- Grau de proteção = IP 68

- Corpo em aço inoxidável
- Faixa de velocidade = 0,2 a 9,0 m/seg
- Alimentação = 24 Vcc
- Exatidão = $\pm 1,0\%$
- Terminal para aterramento
- Cabos de interligação com o elemento secundário = 50m mínimo

5.1.3.1.2. Elemento Secundário

O elemento secundário – conversor, deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- IHM – interface em lcd (display digital)
- Totalizador de vazão sem reset externo
- Indicador de vazão instantânea em diversas unidades de engenharia
- Data logger com memória não volátil (retenção dos dados mesmo com falta de energia, por um período mínimo de 7 dias)
- Parametrização via teclado local
- Relógio de tempo real com bateria autônoma
- Parametrização via supervisor central - telemetria
- Acessibilidade local por software via computador portátil (note book ou palm top)
- Exatidão melhor ou igual a 1,0%
- Intercambialidade com os elementos primários para todos os diâmetros dos elementos primários

5.1.3.1.3. Funções Incorporadas

O medidor de vazão deverá possuir características de segurança operacional de modo que possa trabalhar com a robustez que o sistema exige. Além da confiabilidade de aquisição e armazenamento de dados no data logger, o elemento secundário deverá permitir perfeita integração com a unidade central de controle que deverá estar operando no escritório de Engenharia para onde todos os dados adquiridos deverão ser enviados por período pré programado ou sempre que solicitado, seja local ou remotamente. Como serão instalados vários macro medidores e em locais diferentes, é necessário que cada dispositivo possua também a portabilidade de comunicação com a central em função da infra estrutura

encontrada em cada local. Portanto é necessário que o conjunto macromedidor possua no mínimo, as seguintes características:

- Comunicação serial RS 232
- Módulo de conexão:
 - Controlador interno para conexão e transmissão de dados com tecnologia celular GSM/CDMA (modem, chips e a manutenção mensal serão fornecidos pelo DAAE)
 - Módulo de conexão para transmissão de dados via TCP/IP – Internet (os IP's e os links mensais serão fornecidos pelo DAAE)
 - Controlador interno para conexão e transmissão de dados via rádio frequência spread spectrum (módulo de rádio será fornecido pelo DAAE)
- Software de parametrização via computador portátil – 01 licença para cada medidor fornecido
- Geração de alarme – saída de sinal na ocorrência de falha interna
- Software de integração com a unidade central – CCS onde está instalado o sistema supervisorio central
- Possibilidade de transferência de dados para um módulo portátil de memória com interface compatível

Deverá ser instalado um sistema supervisorio no SAEE que controlará todos os macro medidores a serem instalados, cujo sistema deve ser composto de hardware e software adequado para este fim. Na seqüência são apresentadas características técnicas do centro de controle e supervisão (CCS):

-Computador padrão PC: Computador padrão PC com acessórios, módulo de software supervisorio para monitoramento de pressão, nível, vazão e sistema de segurança/arrombamento e configurações (limiars, períodos de amostragem e alarmes) com capacidade para 20 pontos de macro medição e software servidor para comunicação via rede Celular/IP (rede celular baseada em CDMA-1xRTT ou GPRS-GSM e Internet Protocol) e via rede Ethernet/IP (IEEE 802.3 e IEEE 802.11).

- Software Supervisorio: software com interface gráfica para operador humano que permite leituras de dados exatos ou gráficos (status e variáveis) referentes às entradas digitais e analógicas lidas para dezoito (18) unidades remotas. O supervisorio irá permitir

configurações locais e remotas dos períodos de amostragem, dos limiares máximos e mínimos das leituras e dos respectivos alarmes, assim como a visualização das médias, dos valores mínimos, dos valores máximos e das totalizações dos dados lidos por períodos definidos por operador humano. O supervisorio deve possibilitar a geração de relatórios em sua interface gráfica e/ou em documentos impressos por períodos definidos por operador humano. Os relatórios devem conter as leituras com as respectivas datas e horários, assim como os alarmes e demais valores também visualizados em sua interface gráfica (médias, mínimos, máximos e totalizações);

- **Módulo de Software Servidor Celular/IP e rede Ethernet/IP:** software com interface gráfica para operador humano que permite o gerenciamento (monitoramento diagnóstico e configurações) dos enlaces de comunicação padrão Celular/IP (rede celular baseada em CDMA-1xRTT ou GPRS-GSM e Internet Protocol) e/ou padrão Ethernet/IP (IEEE 802.3 e IEEE 802.11) entre a CCS e até o máximo de vinte (20) unidades remotas. Além disso, o servidor irá permitir a leitura e publicação de dados pela Internet do supervisorio através de página Internet.

5.1.3.2. Calibração e Aferição dos Macromedidores de Vazão

Para cada macromedidor de vazão a ser instalado no sistema de abastecimento de água de Rio Claro deverá ser implantado uma Estação Pitométrica (EP) a montante do equipamento, visando realizar o ensaio de pitometria para obter dados de vazão para então calibrar e aferir os macromedidores. Esta atividade se torna de grande importância para garantir a confiabilidade dos dados monitorados.

Destaca-se que já está sendo implantada estações pitométricas a montante dos macromedidores no município de Rio Claro, pois conforme descrito está sendo instalado 64 macromedidores através de verba do PAC II e do FEHIDRO.

5.1.3.3. Especificação técnica do macromedidor de nível

Conforme já descrito os reservatórios do sistema de abastecimento de água de Rio Claro já possuem macromedidores de níveis, com monitoramento destes via remota, pois existe um sistema de automação no município. Assim, recomenda-se que deve ser previsto uma manutenção do sistema, sendo recomendado a troca destes equipamentos a cada 5 anos.

O macromedidor de nível a ser utilizado será o transmissor de Nível Hidrostático que opera pelo princípio de Pascal ($P=y.h$). Este equipamento utiliza elemento sensor piezoresistivo que converte a pressão aplicada pela coluna de fluido em sinal elétrico. Este sinal elétrico é amplificado, linearizado e disponibilizado em sinal padronizado por uma eletrônica que deverá ser de alta confiabilidade construída com componentes em SMD e possuir proteção contra surto e cabo especial com compensação de pressão atmosférica.

5.1.3.4. Automação e Telemetria

Conforme já descrito anteriormente, existe um sistema de automação e telemetria no sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro. Assim, será necessário a realização da manutenção do sistema. Desta forma, está sendo inserido um custo anual de R\$200.000,00 pra manutenção do sistema de automação do município de Rio Claro.

Tabela 29. Investimentos necessários para implantação dos macromedidores de vazão no sistema de abastecimento de água de Rio Claro

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Preço	Preço
				unit. (R\$)	Total (R\$)
1	Fornecimento, Instalação e Montagem de Macromedidores de Vazão do tipo Eletromagnético Carretel				
1.1	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (50 mm)	5	Unid.	R\$ 7.453,00	R\$ 37.265,00
1.2	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (100 mm)	8	Unid.	R\$ 11.143,50	R\$ 89.148,00
1.3	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (150 mm)	24	Unid.	R\$ 12.493,50	R\$ 299.844,00
1.4	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (200 mm)	19	Unid.	R\$ 13.843,50	R\$ 263.026,50
1.5	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (250 mm)	3	Unid.	R\$ 15.148,50	R\$ 45.445,50
1.6	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (300 mm)	7	Unid.	R\$ 16.453,50	R\$ 115.174,50
1.7	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (400 mm)	3	Unid.	R\$ 20.398,50	R\$ 61.195,50
1.8	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (500 mm)	4	Unid.	R\$ 25.843,50	R\$ 103.374,00
1.9	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético Carretel (600 mm)	4	Unid.	R\$ 31.288,50	R\$ 125.154,00
1.10	Peças e acessórios para instalação do medidor de 50 mm	5	vb.	R\$ 2.471,80	R\$ 12.359,00
1.11	Peças e acessórios para instalação do medidor de 100 mm	8	vb.	R\$ 6.611,96	R\$ 52.895,68
1.12	Peças e acessórios para instalação do medidor de 150 mm	24	vb.	R\$ 7.496,10	R\$ 179.906,40
1.13	Peças e acessórios para instalação do medidor de 200 mm	19	vb.	R\$ 8.306,10	R\$ 157.815,90
1.14	Peças e acessórios para instalação do medidor de 250 mm	3	vb.	R\$ 9.089,10	R\$ 27.267,30
1.15	Peças e acessórios para instalação do medidor de 300 mm	7	vb.	R\$ 9.872,10	R\$ 69.104,70
1.16	Peças e acessórios para instalação do medidor de 400 mm	3	vb.	R\$ 12.239,10	R\$ 36.717,30
1.17	Peças e acessórios para instalação do medidor de 500 mm	4	vb.	R\$ 15.506,10	R\$ 62.024,40
1.18	Peças e acessórios para instalação do medidor de 600 mm	4	vb.	R\$ 18.773,10	R\$ 75.092,40
1.19	Mão de obra para instalação do medidor de 50 mm	5	vb.	R\$ 2.981,20	R\$ 14.906,00
1.20	Mão de obra para instalação do medidor de 100 mm	8	vb.	R\$ 4.457,40	R\$ 35.659,20
1.21	Mão de obra para instalação do medidor de 150 mm	24	vb.	R\$ 4.997,40	R\$ 119.937,60
1.22	Mão de obra para instalação do medidor de 200 mm	19	vb.	R\$ 5.537,40	R\$ 105.210,60
1.23	Mão de obra para instalação do medidor de 250 mm	3	vb.	R\$ 6.059,00	R\$ 18.177,00
1.24	Mão de obra para instalação do medidor de 300 mm	7	vb.	R\$ 6.581,40	R\$ 46.069,80

Continua...

Tabela 29. Investimentos necessários para implantação dos macromedidores de vazão no sistema de abastecimento de água de Rio Claro
(continuação...)

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Preço	
				unit. (R\$)	Total (R\$)
1.25	Mão de obra para instalação do medidor de 400 mm	3	vb.	R\$ 8.159,40	R\$ 24.478,20
1.26	Mão de obra para instalação do medidor de 500 mm	4	vb.	R\$ 10.337,40	R\$ 41.349,60
1.27	Mão de obra para instalação do medidor de 600 mm	4	vb.	R\$ 12.515,40	R\$ 50.061,60
1.28	Infra-estrutura de energia elétrica e SPDA	77	vb.	R\$ 5.560,00	R\$ 428.120,00
Total					R\$ 1.983.312,88

5.1.4. Substituição das Redes Mais Antigas

O sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro substituiu recentemente cerca de 120 km de rede mais antiga do município, pelo método não destrutivo. Porém, ainda existem regiões do município, de redes de diâmetro de 50 e 75mm de material Ferro Fundido que necessitam ser substituídas. Assim, está sendo recomendado a troca das redes mais antigas. O total de rede a ser substituída são 50.000,00 metros por ano. Na Tabela 7 é apresentado o orçamento para troca dos 50.000 metros de rede do sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro, que deverá ser realizada nos próximos 10 anos, totalizando assim a substituição de 500 km de rede.

Tabela 7. Orçamento para substituição de 50 km de redes de água mais antigas do município de Rio Claro, que deverá ser realizada anualmente.

Item	Serviços	Unid.	Quant.	Preço Unit	Preço Total
1	Serviços preliminares e gerais				
1.1	Placa de obra (identificação) para construção civil 2,50x4,00m	m ²	10	248	2.480,00
1.2	Limpeza final da obra	m ²	60.000,00	1,21	72.600,00
Sub-Total					R\$ 75.080,00
2	Substituição da rede de abastecimento				
2.1	Demolição de pavimento asfáltica, incl transporte limpeza do materiais retirado	m ²	60.000,00	21,9	1.314.000,00
2.2	Corte mecanizado e escavação mecânica de valas até 1,5 m de prof. c/ escavad. hidráulica	m ³	72.000,00	14,81	1.066.320,00
2.3	Assentamento tubo pvc com junta elástica - DN 50 mm para água	m	45.000,00	1,45	65.250,00
2.4	Assentamento tubo pvc com junta elástica - DN 75 mm para água	m	5.000,00	1,85	9.250,00
2.5	Reaterro de vala c/ retroescavadeira e compactador vibrat. c/ mat. reap.	m ³	72.000,00	7,28	524.160,00
2.6	Assentamento tubo pead ramal domiciliar e acessórios - DN 20mm	m	15.000,00	1,21	18.150,00
2.7	Tubo PVC PBA -Classe 20 - JE NBR 5647 p/rede água DN50/DE60 mm	m	45.000,00	8,22	369.900,00
2.8	Tubo PVC PBA -Classe 20 - JE NBR 5647 p/rede água DN75/DE82 mm	m	5.000,00	11,3	56.500,00
2.9	Tubo PEAD, PE-80, NBR 8417, DE20mmx2,3mm parede p/ lig pred agua	m	15.000,00	2,76	41.400,00
2.10	Colar c/ tê serviço integrado 60x20mm - NTS 175	unid.	5.000,00	34,8	174.000,00
2.11	Registro de gaveta chata c/ bolsas pvc pba DN 50 - NBR12430-MC	unid.	30	135	4.050,00
2.12	Tampão articulado T-5 padrão Sabesp - para registro	unid.	30	82	2.460,00
2.13	Adaptador para tubo pead 20mm - PN 16 - NTS 179	unid.	5.000,00	1,15	5.750,00

Continua...

Tabela 7. Orçamento para substituição das redes de água mais antigas do município de Rio Claro (continuação...).

Item	Serviços	Unid.	Quant.	Preço Unit	Preço Total
2.14	Tê PVC JE BBB PBA DE50mm	unid.	50	12,17	608,50
2.15	Curva 90 PVC JE PB PBA DE50mm	unid.	15	30	450,00
2.16	Cruzeta PVC JE BBB PBA DN50mm	unid.	25	16,2	405,00
2.17	Junta Gibault - DN50mm	unid.	25	24,3	607,50
Sub-Total					R\$3.653.261,00
3	Pavimentação				
3.1	Remoção e bota fora de material impróprio, D.M.T. = 6,0 km	m ³	72.000,00	6,41	461.520,00
3.2	Fornecimento e aplicação de base de bica corrida	m ³	1.800,00	92,25	166.050,00
3.3	Fornecimento e aplicação de imprimação betuminosa ligante	m ²	60.000,00	4,77	286.200,00
3.4	Fornecimento e aplicação de pré-misturado a quente	m ³	2400	490	1.176.000,00
3.5	Abertura manual de valas na calçada - ramais	m ³	9.000,00	29,27	263.430,00
3.6	Reaterro manual de valas na calçada - ramais	m ³	9.000,00	18,91	170.190,00
3.7	Sinalização de obra - transito	m	50.000,00	1,18	59.000,00
Sub-Total					R\$2.582.390,00
TOTAL GERAL					R\$6.310.731,00

5.1.5. Substituição dos Hidrômetros mais Antigos do Sistema de Abastecimento de Água

Existem no município 66.941 hidrômetros instalados, sendo constatado que em torno de 60% necessitam ser substituídos, pois estão instalados a mais de cinco anos e não são padronizados. Desta forma, está sendo sugerido a substituição de 40.000 hidrômetros sendo também considerados a instalação de lacres anti-fraudes junto destes equipamentos. Também, destaca-se que a cada cinco anos deva-se substituir os hidrômetros. Assim, na Tabela 9 é apresentado o orçamento para a substituição de todos os hidrômetros existentes no município de Rio Claro.

5.1.6. Realização de Pesquisa de Vazamento Não-Visível na Rede de Distribuição de Água do Município de Rio Claro

No sistema de abastecimento de água de Rio Claro será realizado pesquisa de vazamento não visível no próximo ano, através de verba obtida junto ao FEHIDRO. Como

existem 886,72 km de rede de água, recomenda-se que seja realizado pesquisa de vazamento nas redes mais antigas. Assim, está sendo recomendado que seja realizado pesquisa de vazamento em 90 km da rede de distribuição de água do município todo ano.

São diversas as formas utilizadas para pesquisar vazamentos não visíveis, desde a simples vistoria em galerias de águas pluviais até a utilização de armazenadores de ruídos com data logger's com controle contínuo de vazamentos.

A empresa a ser contratada deverá adotar o método de varredura total do sistema com o geofonamento, isto é com a pesquisa dos vazamentos através da haste de escuta percorrendo cavalete por cavalete do Sistema de Abastecimento de Água, seguindo então, para o geofonamento das redes de distribuição e adutoras e posteriormente para confirmação do vazamento a utilização do correlacionador de ruídos.

A Pesquisa de Vazamentos Não Visíveis com aparelhos específicos consiste em detectar ruídos de vazamentos provocados pela passagem da água pressurizada, através de danos nas tubulações, sejam eles fissuras, fendas ou mesmo rupturas. Em se tratando de trabalho específico, é de vital importância a obediência de pré requisitos, bem como do método empregado.

Definidas as áreas onde serão realizadas as pesquisas de vazamentos, inicia-se o projeto com as seguintes ações:

- a) Medição das vazões e pressões máximas e mínimas;
- b) Preparação das plantas cadastrais;
- c) Escuta de ruídos nos cavaletes;
- d) Confirmação dos ruídos;
- e) Localização das tubulações;
- f) Correlação de ruídos de vazamentos;
- g) Demarcação dos vazamentos com tinta nos locais;
- h) Atividades de escritório com preenchimento de formulários ;
- i) Acompanhamento dos reparos; e
- j) Relatórios com resultados obtidos.

O ponto de vazamento indicado pelos equipamentos pode ser confirmado com a aplicação da barra de perfuração (ou perfuratriz).

Definido o ponto de vazamento, este deve ser marcado na planta cadastral, e no local deve-se fazer uma marcação com tinta não-lavável. Se o local não for pavimentado, a marcação do ponto deve ser feita por um croqui de amarração.

A atividade proposta visa a redução das perdas e aumento da eficiência do sistema de abastecimento. Assim, o retorno dos investimentos será rapidamente recuperado pelo DAAE tendo em vista que a economia gerada no processo e distribuição de água tratada será rapidamente percebida pela Prefeitura, isto é, uma relevante parcela dos investimentos, atualmente aplicados no processo de produção, poderá ser investida em outras finalidades como, por exemplo, ampliação do sistema atual.

Na Tabela 9 é apresentado o orçamento para realização da pesquisa de vazamento não visível no sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro.

Tabela 9. Orçamento para troca de hidrômetro e pesquisa de vazamento não visível no sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço		BDI		Preço
						unit. (R\$)	(%)	Valor R\$	Total (R\$)	
1	Substituição de hidrômetros no sistema de distribuição de água do município de Rio Claro									
1.1	Hidrometro TAQ Trans. Mag. DN = 20mm Classe Metrológica B, QN=0,75m ³ /h; Qmax = 1,5m ³ /h	40.000	Unid.	12769		R\$ 66,97	12%	R\$ 8,04	R\$	3.000.400,00
1.2	Lacre Anti Fraude para Hidrômetros até 3m ³ /h	80.000	Unid.		60002	R\$ 0,35	0%		R\$	28.000,00
1.3	Tubete longo de liga cobre para hidrômetro (20mm) NBR 8193/8195	80.000	Unid.		31304	R\$ 9,09	0%		R\$	727.200,00
1.4	Porca do tubete para hidrometro liga cobre DN 20 sextavada	80.000	Unid.		31316	R\$ 4,11	0%		R\$	328.800,00
1.5	Ajudante de Montagem (considerado o serviço de troca sendo igual a 2 horas para cada hidrômetro, devido as dificuldades de deslocamento e não encontrar os proprietários nas residências)	80.000	horas		10104	R\$ 3,99	0%		R\$	319.200,00
1.6	Técnico (considerado o serviço de troca sendo igual a 2 horas para cada hidrômetro, devido as dificuldades de deslocamento e não encontrar os proprietários nas residências)	80.000	horas		10165	R\$ 12,53	0%		R\$	1.002.400,00
	Sub-Total 01								R\$	5.406.000,00
2	Pesquisa de Vazamento não visível na rede de distribuição de água									
2.1	Execução de pesquisa de vazamento na rede de distribuição de água utilizando geofone eletrônico e correlacionador de ruídos (anualmente)	90,00	km		comercial	R\$ 650,00	-		R\$	58.500,00
	Sub-Total 02								R\$	58.500,00
TOTAL GERAL									R\$	5.464.000,00

5.1.7. Implantação da setorização em zonas de pressão

O sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro possui projeto de setorização em zonas de pressão, sendo estabelecido 58 setores de distribuição de água conforme apresentado na Tabela 9. Em anexo é apresentado o mapa com a delimitação dos setores de distribuição de água de Rio Claro.

Tabela 09. Setores do sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

Número do Setor	Principais Bairros
01	Florença, Águas Claras e Recreio Moreno
02	Mãe Preta
03	Vila Industrial
04	Vila Verde
05	Arco – Íris
06	Jardim América
07	São Miguel e Bandeirantes
08	São Miguel (Pé no Chão)
09	Distrito Industrial
10	Ipanema, Cherveson e Floridiana
11	Vila Martins
12	Jardim Progresso
13	São Caetano e Jardim São João
14	Flores, São José e Sta. Maria
15	Boa Vista
16	Panorama e Paineira
17	Recanto Paraíso
18	Araucária
19	Batovi
20	Parque Universitário e Jardim Paulista
21	Sta. Eliza
22	Wenzel
23	Jardim Azul, Vila Olinda e Alto Santana
24	Jardim Portugal, Primavera e Vila Operária
25	Jardim Ipê e Vila Alemã
26	Vila Indaiá e Cidade Nova
27	Centro Norte
28	Santa Cruz
29	Santana
30	Jardim São Paulo I

Continua...

Tabela 09. Setores do sistema de abastecimento de água de Rio Claro (continuação...).

Número do Setor	Principais Bairros
31	Jardim São Paulo II
32	Novo Wenzel e Bonsucesso
33	Maria Cristina
34	Centenário
35	Benjamim de Castro
36	Vila Anhanguera
37	Jardim Mirassol
38	Cidade Claret
39	Jardim Veneza
40	Paulista I
41	San Marino
42	Jardim Claret, Consolação e Bairro do Estádio
43	Centro sul
44	Vila Paulista e Jardim Conduta
45	Nova Rio Claro
46	Jardim Palmeiras e Esmeralda
47	Brasília
48	Inocoop
49	Cidade Jardim e Copacabana
50	Leblon e Porto Fino
51	Jardim Itapuã
52	Jardim Anhanguera
53	Guanabara
54	Jardim Novo I e II e Terra Nova
DISTRITOS	
55	ASSISTÊNCIA
56	AJAPI
57	FERRAZ
58	BATOVI

A rede de distribuição de Rio Claro ainda não está setorizada em zonas de pressão apropriadas, porém conforme já descrito já existe um estudo para a delimitação adequada dos setores, considerando-se as zonas de pressão, os reservatórios existentes, suas capacidades de armazenamento, bem como a localização geográfica dentro da planta do município.

Cada setor de abastecimento foi definido pela área suprida por um reservatório de distribuição, destinado a regularizar as variações de adução e de distribuição e condicionar adequadamente as pressões na rede. O abastecimento da rede por derivação direta de adutora

que possui recalque com bomba de rotação fixa é condenável, pois o controle de pressões torna-se mais difíceis diante das grandes oscilações de pressão decorrentes de tal situação.

Desta forma o projeto da setorização da rede de distribuição deverá ser na medida do possível baseado na setorização clássica, ou seja, será adotado um reservatório elevado, cuja principal função é condicionar as pressões de cotas topográficas mais altas que não podem ser abastecidas pelo reservatório de distribuição (principal), normalmente situados junto aos poços artesianos. Assim, os setores de abastecimento deverão ser considerados como setor clássico, ou seja, deverá ser dividido em zonas de pressão, cujas pressões estática e dinâmica devem obedecer a limites prefixados, segundo a Norma Técnica NBR 12.218/1994 onde a pressão estática máxima nas tubulações não deve ultrapassar o valor de 500 kPa (50,0 mca), e a pressão dinâmica mínima, não deve ser inferior a 100 kPa (10,0 mca).

Com a implantação do projeto da setorização da rede de distribuição de água será necessário delimitar as zonas de pressão, para atender os limites das pressões dinâmicas e estáticas da Norma Técnica NBR 12.218/1994. Desta forma, os setores não irão operar mais com pressões altas, o que reduzirá a probabilidade de surgir um novo vazamento e também reduzir o volume de água perdida em um vazamento não visível existente;

Além dos limites do setores, faz-se necessário implantar novas adutoras bem como novos reservatórios no sistema para que a setorização seja efetuada. Assim, na seqüência é apresentado as obras que necessitam ser implantadas no sistema para que melhore o sistema de distribuição de água.

- adutora de interligação SP127 – DN 300mm;
- adutora Vila Martins – DN 400mm;
- adutora Zona Oeste – DN500mm a DN400mm;
- reservatório 1.500 m³ – Jardim América;
- reservatório 1.500 m³ – Zona Central;
- reservatório 1.500 m³ – Zona Oeste;
- reservatório 1.000 m³ – Jardim Wenzel e Bonsucesso;
- reservatório 1.000 m³ – Jardim Novo;
- reservatórios 1.000 m³ e 1.500 m³ – Mãe Preta;
- reservatório 1.500m³ - Centro Sul (anexo ao estádio municipal)

No presente trabalho foi destinada uma estimativa financeira de R\$ 20.000.000,00 para a execução física da setorização em zonas de pressão no município de Rio Claro, incluindo os novos reservatórios e adutoras.

5.1.8. Substituição do sistema elétrico dos equipamentos de recalque do município de Rio Claro

Os painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas deverão ser trocados, uma vez que os mesmos necessitam de uma manutenção. Para tanto se devem primeiramente realizar projetos elétricos para dimensionar adequadamente os componentes elétricos. Ressalta-se que deverá ser previsto um inversor de frequência para cada sistema de recalque, visando reduzir a rotação da bomba com o aumento do nível de água do reservatório. Desta forma, existe a potencialidade de redução das contas de energia elétrica. Logo, está sendo previsto a substituição do sistema elétrico dos conjuntos motor-bombas existentes no município de Rio Claro, sendo verificado a existência de 5 unidades na captação da ETA 1, 7 unidades na ETA 1, 7 unidades na captação da ETA 2 e 17 unidades na ETA 2, totalizando assim 36 conjuntos motor-bombas.

Na Tabela 13 é apresentado o orçamento estimado para a reforma do sistema elétrico dos conjuntos motor-bombas existentes no sistema de abastecimento de água do município de Rio Claro.

Tabela 10. Orçamento para reforma do sistema elétrico dos poços do município de Rio Claro.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Projeto Elétrico	Projeto	36	3.200,00	115.200,00
2	Painéis elétricos a serem implantados de acordo com o projeto	Painéis	36	20.000,00	720.000,00
3	Inversores de Frequência (incluso mão de obra e equipamento)	Equip.	36	50.000,00	1.800.000,00
Total					2.635.200,00

5.1.9. Limpeza dos reservatórios do sistema de abastecimento de água

Os reservatórios do sistema de abastecimento de água de Rio Claro necessitam ser higienizados anualmente. Ressalta-se que esta limpeza torna-se fundamental, pois junto com as paredes do reservatório tendem a ser formadas colônias de microrganismos que podem contaminar a água que será distribuída para a população. Assim, a limpeza deve ser realizada através da contratação de uma empresa especializada que através de jatos pressurizados de água com produtos químicos específicos realizam a limpeza das partes internas dos

reservatórios. No presente trabalho está sendo estimado o valor de R\$ 600.000,00 para realizar a limpeza e desinfecção dos 44 reservatórios existentes.

Esta atividade deverá ser realizada periodicamente, sendo que a intervenção tem que ser devidamente programada e a população comunicada, pois como os reservatórios só têm uma célula, poderá ter reflexos no abastecimento dos usuários.

5.1.10. Troca dos computadores existentes para realização dos serviços comerciais do sistema de abastecimento de água

Para a realização dos serviços referentes ao sistema de abastecimento de água, são necessários computadores para processar o gerenciamento do sistema, bem como para dar suporte aos departamentos administrativos, jurídico, contabilidade e recursos humanos. Analisando a infra-estrutura existente no DAAE e na Prefeitura verificou-se a necessidade de substituição de pelo menos cinco micro-computadores e três impressora do tipo Laser.

Na Tabela 12 é apresentada o orçamento para aquisição de equipamentos de infra-estrutura do departamento comercial do sistema de abastecimento de água e coleta e afastamento de esgoto sanitário.

Tabela 12. Orçamento para infra-estrutura do departamento comercial.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Aquisição de Microcomputadores	Unidade	12	2.000,00	24.000,00
	Aquisição de Ploter (A1)	Unidade	1	5.000,00	5.000,00
2	Aquisição de Impressoras Laser	Unidade	4	1.500,00	6.000,00
Total					35.000,00

5.1.11. Reforma de Reservatórios no Sistema de Abastecimento de Água

De acordo com a análise dos consumos de água existentes no sistema de abastecimento de água de Rio Claro, foi possível constatar a necessidade de reforma de alguns reservatórios, especialmente os de concreto, sendo portanto previsto a impermeabilização destes. Assim, está previsto o tratamento de superfície (impermeabilização) de 10 reservatórios do sistema de abastecimento de água, com um custo unitário de R\$200.000,00 pelos serviços.

5.1.12. Aquisição de Viaturas, Maquinários e Ferramentas

Para a realização dos serviços de manutenção e ampliação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, está sendo previsto no presente trabalho a aquisição de viaturas, maquinários e ferramentas.

Quanto as viaturas, está sendo previsto a aquisição de 4 veículos automotivos e 8 motos. Também está sendo previsto a aquisição de um caminhão basculante e um caminhão com hidrojateamento. Quanto ao maquinário está sendo previsto a aquisição de duas máquinas de trabalho pesado, tal como a retro-escavadeira.

Tabela 14. Relação de Viaturas, Maquinários e Ferramentas a serem adquiridas para o DAAE de Rio Claro.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Aquisição de máquinas	unid.	2	350.000,00	700.000,00
2	Aquisição de caminhão	unid.	2	280.000,00	560.000,00
3	Aquisição de viaturas	unid.	4	35.000,00	140.000,00
4	Aquisição de motos	unid.	8	7.000,00	56.000,00
5	Aquisição de ferramentas e maquinários manuais	Vb.	1	50.000,00	50.000,00
Total					1.506.000,00

5.1.13. Reforma Estrutural da ETA I incluindo a sua automação

A Estação de Tratamento de Água I (ETA I) necessita de uma reforma estrutural, principalmente quanto a sua impermeabilização. Também, deve ser previsto a substituição de equipamentos eletro-mecânico, incluindo a implantação de automação com a aquisição de sondas que permitem controlar a qualidade da água bruta e tratada. Na Tabela 15 está sendo apresentado o orçamento para a reforma estrutural da ETA I incluindo a sua automação.

Tabela 14. Orçamento para reforma estrutural da ETA I incluindo a sua automação.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Reforma estrutural da ETA I (impermeabilização)	unid.	1	1.200.000,00	1.200.000,00
2	Substituição dos equipamentos eletro-mecânicos da ETA 1	unid.	1	1.400.000,00	1.400.000,00
3	Implantação da automação com sensores de qualidade da água	unid.	1	900.000,00	900.000,00
Total					3.500.000,00

5.1.14. Desassoreamento das represas de captação da ETA 1 e ETA 2

As represas da captação da ETA 1 e da ETA 2 devem ser desassoreadas, fazendo com que o sistema de captação tenha uma vida útil maior, não comprometendo o sistema de recalque dos conjuntos motor-bombas. Assim, está sendo previsto um investimento de R\$2.000.000,00 para desassoreamento de cada represa de captação.

5.1.15. Implantação do sistema de reuso da água da lavagem dos filtros e decantadores das ETAs

As Estações de Tratamento de Água do município de Rio Claro não possuem sistema de reuso das águas de lavagem dos filtros e decantadores. Destaca-se que o DAAE possui projeto deste sistema de reuso, sendo o valor estimado para a implantação igual a R\$40.000.000,00.

5.1.16. Outros Investimentos

Além dos investimentos descritos anteriormente, também faz-se necessário prever os investimentos para a manutenção e ampliação do sistema, tais como:

- Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional;
- Substituição dos equipamentos eletro-mecânicos, que ao longo do tempo necessitam ser substituídos;

- substituição de redes visando a manutenção anual (está sendo previsto a substituição de 1 km por ano);
- substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e flúor;
- aquisição de loggers de pressão visando o monitoramento das pressões na rede de distribuição de água;
- novos projetos hidráulicos que porventura vierem a ser necessários de serem elaborados;
- implementação e manutenção de software comercial e recadastramento dos usuários;
- manutenção do laboratório de análises físico-químicos da qualidade das águas;
- manutenção da estrutura física, tais como o departamento de recepção e administrativo, bem como do barracão do almoxarifado;
- aquisição de terrenos para implantação dos novos reservatórios (deve ser realizada após a conclusão do projeto de setorização em zonas de pressão);
- atualização continua do cadastro da rede de distribuição de água do município;
- elaboração de estudo visando a captação de água no Córrego Passa Cinco, visando construir uma nova ETA no município, pois de acordo com o crescimento populacional as duas ETAs existentes não serão suficientes para atender a demanda de água.

5.1.17. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Abastecimento de Água

Os investimentos devem ser distribuído em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 10 e 20 e entre os anos 20 e 30), sendo estes considerados emergencial, curto prazo, médio prazo e longo prazo). Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

Na Tabela 15 são apresentados os investimentos a serem necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Rio Claro. Já na Tabela 16 é apresentado o cronograma de investimento no sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

Item	Atividade	Subtotal - emergencial	Subtotal - curto prazo	Subtotal - médio prazo	Subtotal - longo prazo	Total
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 15 anos	16 a 20 anos	
1	Implantação dos macromedidores de vazão e nível com automação	R\$ 863.726,20	R\$ 1.119.586,68	R\$ 1.983.312,88	R\$ 0,00	R\$ 3.966.625,76
2	Substituição de hidrômetros (está incluso a mão de obra)	R\$ 5.406.000,00	R\$ 4.054.500,00	R\$ 6.757.500,00	R\$ 0,00	R\$ 16.218.000,00
3	Realização de Pesquisa de Vazamento Não Visível	R\$ 292.500,00	R\$ 292.500,00	R\$ 585.000,00	R\$ 292.500,00	R\$ 1.462.500,00
4	Readequação das estações elevatórias de água bruta e tratada	R\$ 2.635.200,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.635.200,00
5	Manutenção dos reservatórios de concreto e metálico (impermeabilização)	R\$ 1.000.000,00	R\$ 1.000.000,00	R\$ 1.200.000,00	R\$ 800.000,00	R\$ 4.000.000,00
6	Reforma da ETA 1, incluindo impermeabilização, substituição de equipamentos eletro-mecânicos e automação de parâmetros de qualidade	R\$ 3.500.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.500.000,00
7	Desassoreamento das represas das captações da ETA 1 e 2	R\$ 4.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 4.000.000,00	R\$ 4.000.000,00	R\$ 12.000.000,00
8	Limpeza e desinfecção dos reservatórios	R\$ 3.000.000,00	R\$ 3.000.000,00	R\$ 6.000.000,00	R\$ 3.000.000,00	R\$ 15.000.000,00
9	Implantação da setorização (redes, peças e serviços hidráulicos)	R\$ 10.000.000,00	R\$ 10.000.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20.000.000,00
10	Aquisição de máquinas	R\$ 700.000,00	R\$ 350.000,00	R\$ 700.000,00	R\$ 350.000,00	R\$ 2.100.000,00
11	Aquisição de caminhões	R\$ 560.000,00	R\$ 280.000,00	R\$ 560.000,00	R\$ 280.000,00	R\$ 1.680.000,00
12	Aquisição de viaturas	R\$ 140.000,00	R\$ 70.000,00	R\$ 140.000,00	R\$ 70.000,00	R\$ 420.000,00
13	Aquisição de motos	R\$ 56.000,00	R\$ 28.000,00	R\$ 56.000,00	R\$ 28.000,00	R\$ 168.000,00
14	Substituição de equipamentos eletro-mecânicos	R\$ 92.800,00	R\$ 232.000,00	R\$ 603.200,00	R\$ 556.800,00	R\$ 1.484.800,00
15	Implementação e manutenção de software comercial e recadastramento	R\$ 540.000,00	R\$ 540.000,00	R\$ 1.080.000,00	R\$ 540.000,00	R\$ 2.700.000,00

Continua...

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Rio Claro.

Item	Atividade	Subtotal - emergencial	Subtotal - curto prazo	Subtotal - médio prazo	Subtotal - longo prazo	Total
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 15 anos	16 a 20 anos	
16	Substituição de redes, visando a manutenção anual	R\$ 750.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 1.500.000,00	R\$ 750.000,00	R\$ 3.750.000,00
17	Substituição dos equipamentos de informática (6 computadores, 1 ploter, 3 impressoras laser)	R\$ 21.500,00	R\$ 21.500,00	R\$ 43.000,00	R\$ 21.500,00	R\$ 107.500,00
18	Substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e fluor	R\$ 234.400,00	R\$ 0,00	R\$ 134.400,00	R\$ 134.400,00	R\$ 503.200,00
19	Aquisição de loggers de pressão	R\$ 80.000,00	R\$ 0,00	R\$ 80.000,00	R\$ 0,00	R\$ 160.000,00
20	Execução de novos projetos	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 400.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 1.000.000,00
21	Manutenção do laboratório físico químico para análise da água	R\$ 150.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 350.000,00
22	Manutenção da estrutura física do departamento administrativo e barracão de estoque de materiais	R\$ 250.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 650.000,00
23	Aquisição de ferramentas e maquinários manuais	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 200.000,00
24	Realização de outorga dos sistemas de captação	R\$ 55.000,00	R\$ 55.000,00	R\$ 0,00	R\$ 55.000,00	R\$ 165.000,00
25	Manutenção e limpeza dos poços existentes	R\$ 140.400,00	R\$ 0,00	R\$ 140.400,00	R\$ 140.400,00	R\$ 421.200,00
26	Substituição das redes mais antigas	R\$ 12.621.462,00	R\$ 18.932.193,00	R\$ 31.553.655,00	R\$ 0,00	R\$ 63.107.310,00
27	Realização do cadastro da rede de água do município e implementação de GIS	R\$ 480.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 480.000,00
28	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	R\$ 259.500,00	R\$ 259.500,00	R\$ 519.000,00	R\$ 259.500,00	R\$ 1.297.500,00
29	Implantação do sistema de reuso da água da lavagem das ETAs 01 e 02	R\$ 20.000.000,00	R\$ 20.000.000,00			R\$40.000.000,00
30	Elaboração de estudo visando obtenção de outorga junto ao Córrego Passa Cinco (objetivo construir uma nova ETA no município)	R\$ 150.000,00				R\$150.000,00
Total		R\$ 68.228.488,20	R\$ 61.384.779,68	R\$ 58.285.467,88	R\$ 11.778.100,00	R\$ 199.676.835,76

CRONOGRAMA DOS INVESTIMENTOS DE ÁGUA – ARQUIVO SEPARADO