



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CABRÁLIA PAULISTA – SP**  
**DEPARTAMENTO DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS**



**PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL**  
**SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**  
**E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**PRIMEIRA REVISÃO**

**Julho/2015**

**Terranova**



## ÍNDICE

	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>Páginas</b>
<b>1</b>	<b>Histórico do Município</b>	<b>06</b>
<b>1.1</b>	<b>História</b>	<b>06</b>
<b>2</b>	<b>Caracterização Geral do Município</b>	<b>07</b>
<b>2.1</b>	<b>Dados Gerais</b>	<b>08</b>
<b>3</b>	<b>Meio Físico</b>	<b>09</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização Geral da UGRHI-17</b>	<b>09</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Recursos Hídricos – UGRHI -17</b>	<b>12</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Estimativas Futuras e Problemas Existentes na UGRHI-17</b>	<b>13</b>
<b>3.1.3</b>	<b>Ocupação de Solo na UGRHI-17</b>	<b>14</b>
<b>3.1.4</b>	<b>Principais Vocações da UGRHI-17</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Indicadores Sociais</b>	<b>17</b>
<b>4.1</b>	<b>Índice de Desenvolvimento Humano – IDH</b>	<b>17</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Índice Paulista de Responsabilidades Social – IPRS</b>	<b>18</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Demonstrativo dos Indicadores Sociais – IPRS</b>	<b>21</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Síntese dos Indicadores do IPRS</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Indicadores Sócios Econômicos</b>	<b>23</b>
<b>5.1</b>	<b>Indicadores Sanitários, Epidemiológicos e Ambientais</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Dados Populacionais</b>	<b>26</b>
<b>6.1</b>	<b>Projeção Populacional</b>	<b>26</b>



<b>7</b>	<b>Sistema Comercial e De Gestão</b>	<b>27</b>
<b>7.1</b>	<b>Estrutura Tarifária Atual</b>	<b>27</b>
<b>7.1.1</b>	<b>Demonstrativo de Faturamento e Arrecadação – 2014/2015</b>	<b>28</b>
<b>7.1.2</b>	<b>Tabela de Serviços Complementares</b>	<b>29</b>
<b>7.1.3</b>	<b>Demonstrativo de Faturamento – Serviços Complementares</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água</b>	<b>31</b>
<b>8.1</b>	<b>Descrição dos Sistemas de Abastecimento – Urbano</b>	<b>31</b>
<b>8.1.1</b>	<b>Relação dos Reservatórios</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>Prognósticos</b>	<b>62</b>
<b>10.1</b>	<b>Índices e Parâmetros Atuais Adotados</b>	<b>62</b>
<b>10.2</b>	<b>Coeficiente de Dia e Hora de Maior Consumo</b>	<b>62</b>
<b>10.3</b>	<b>Coeficiente de Retorno de Esgoto / Água</b>	<b>62</b>
<b>10.4</b>	<b>Índice de perdas totais</b>	<b>63</b>
<b>10.5</b>	<b>Extensão Per Capita de Redes</b>	<b>63</b>
<b>10.6</b>	<b>Taxa de Infiltração</b>	<b>63</b>
<b>11</b>	<b>Índice de Inadimplência Financeira</b>	<b>64</b>
<b>11.1</b>	<b>Síntese dos Parâmetros Atuais Adotados</b>	<b>64</b>
<b>11.2</b>	<b>Critérios de Projeção Adotados</b>	<b>64</b>
<b>11.3</b>	<b>Índice de Abastecimento</b>	<b>65</b>
<b>11.4</b>	<b>Consumo Per Capita</b>	<b>65</b>



<b>11.5</b>	<b>Índice de Perda na Distribuição de Água</b>	<b>65</b>
<b>11.6</b>	<b>Índice de Coleta de Esgoto</b>	<b>66</b>
<b>12</b>	<b>Projeções das Demandas</b>	<b>67</b>
<b>12.1</b>	<b>Projeções de Água</b>	<b>67</b>
<b>12.2</b>	<b>Projeções de coleta de Esgoto</b>	<b>68</b>
<b>12.3</b>	<b>Projeções de Tratamento de Esgoto</b>	<b>69</b>
<b>13</b>	<b>Apuração das Necessidade Futuras</b>	<b>70</b>
<b>13.1</b>	<b>Critérios Adotados</b>	<b>70</b>
<b>13.2</b>	<b>Sistema de Abastecimento de Água</b>	<b>70</b>
<b>13.3</b>	<b>Sistema de Esgotamento Sanitário</b>	<b>71</b>
<b>13.4</b>	<b>Quantificação Básica das Necessidades Futuras</b>	<b>72</b>
<b>14</b>	<b>Sistema de Abastecimento de Água</b>	<b>75</b>
<b>14.1</b>	<b>Sistema de Esgotos Sanitários (Coleta e Tratamento)</b>	<b>76</b>
<b>15</b>	<b>Caracterização das Necessidades Futuras</b>	<b>77</b>
<b>16</b>	<b>Relação das Obras, Serviços e Ações Planejadas</b>	<b>78</b>
<b>16.1</b>	<b>Cronograma Físico-Financeiro das Necessidades Planejadas – Parte I (2015 à 2029)</b>	<b>79</b>
<b>16.2</b>	<b>Cronograma Físico-Financeiro das Necessidades Planejadas – Parte II (2030 à 2044)</b>	<b>80</b>
<b>17</b>	<b>Avaliação Econômico-Financeiro</b>	<b>81</b>
<b>18</b>	<b>Sustentabilidade Econômico-Financeira – Sem Aumento</b>	<b>82</b>



<b>18.1</b>	<b>Sustentabilidade Econômico-Financeira – Com Aumento</b>	<b>83</b>
<b>19</b>	<b>Despesas</b>	<b>84</b>
<b>19.1</b>	<b>Despesas Previstas</b>	<b>86</b>
<b>20</b>	<b>Avaliação da Situação Financeira</b>	<b>87</b>
<b>20.1</b>	<b>Alternativas de Equilíbrio Econômico-Financeiro</b>	<b>87</b>
<b>21</b>	<b>Recomendação para Plano de Metas e Indicadores</b>	<b>89</b>
<b>22</b>	<b>Conclusão</b>	<b>99</b>



## 1 – HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

### 1.1 – História

O Nascimento do Patrimônio do Mirante, atual Cabralia Paulista, teve sua origem remota quando as ferrovias Noroeste do Brasil e Paulista se emulavam na disputa do bravo sertão compreendido entre os rios Tietê e Paranapanema, rumo a oeste do rio Paraná.

Assim é que em 1905, a companhia Estrada de Ferro Noroeste do Brasil plantava em Bauru o marco de partida em direção ao Mato Grosso e a Companhia Paulista de estradas de ferro em 1910, transpondo o rio Tietê, alcançava a povoação de Bauru.

Fruto natural do progresso das vias férreas inúmeras cidades surgiam ao longo dos trilhos. De outra parte, intrépidos e destemidos bandeirantes modernos, antecipando-se à solução fácil e lógico do desbravamento dos sertões, trazido pelo lastro das ferrovias iam semeando povoações onde dai alguns anos viria o transporte ferroviário colher os frutos da agricultura e da pecuária e até mesmo da indústria.

Filha desse espírito de aventura nasceu Cabralia Paulista. Além de Bauru, além dos rios Feio e Batalha, terras desconhecidas e incultas esperavam sua vez de civilização e progresso.

Foi então que, pelo ano de 1915, o autêntico desbravador de sertões, Antônio Consalter Longo, imigrante italiano, proveniente da cidade de Agudos, radicou-se em vasta área de terreno à margem esquerda do rio Alambari, a 42 quilômetros de Bauru, terras estas pertencentes originalmente ao Coronel Rodrigues Alves. Juntamente com Manoel Francisco do Nascimento, imigrante português e dono de terras adjacentes as de Antonio Consalter Longo, resolveram doar à Mitra Diocesana de Botucatu uma área de vinte e dois alqueires e aí por meio de aforamento de datas, criar o Patrimônio do Mirante.

Em 1920, foi inaugurada a capela em louvor do Senhor Bom Jesus, passando, a partir dessa data a chamar-se o lugar: Patrimônio do Senhor Bom Jesus do Mirante. Ao lado da igreja, o Patrimônio ia crescendo e já em 1922, pela Lei nº 1.893 de 16 de dezembro, tornava-se Distrito do Mirante, pertencente ao município de Piratininga, pelo Decreto nº 9.775, de 30 de novembro de 1938 o Distrito de Mirante passou a denominar-se Cabralia e em 30 de novembro de 1944, pelo Decreto-Lei nº 14.334, mudou novamente a denominação, passando a se chamar Pirajai.



Em 24 de dezembro de 1948, pela Lei nº 233, o então distrito de Pirajai era elevado a município, constituído do único distrito original, com o nome de Cabrália Paulista, pertencendo a Comarca de Piratininga.<sup>1</sup>



**Figura: 01** – Brasão do Município de Cabrália Paulista

## 2 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

Cabrália Paulista é um município brasileiro do estado de São Paulo, está localizada estrategicamente na zona fisiográfica de Marília e sua sede tem as seguintes coordenadas geográficas 22° 27' latitude sul e 49° 20' 16'' longitude Oeste, distando da Capital, em linha reta 305 km. Topografia suavemente ondulada, cujo clima é quente, com inverno seco. Tendo temperatura máxima de 33°C e com média compensada de 26°C. A precipitação é da ordem de 1.200mm a 1.500mm anuais.

<sup>1</sup> **Fontes:** Prefeitura Municipal de Cabralia Paulista – Lei Orgânica do Município – IBGE e Fundação Seade

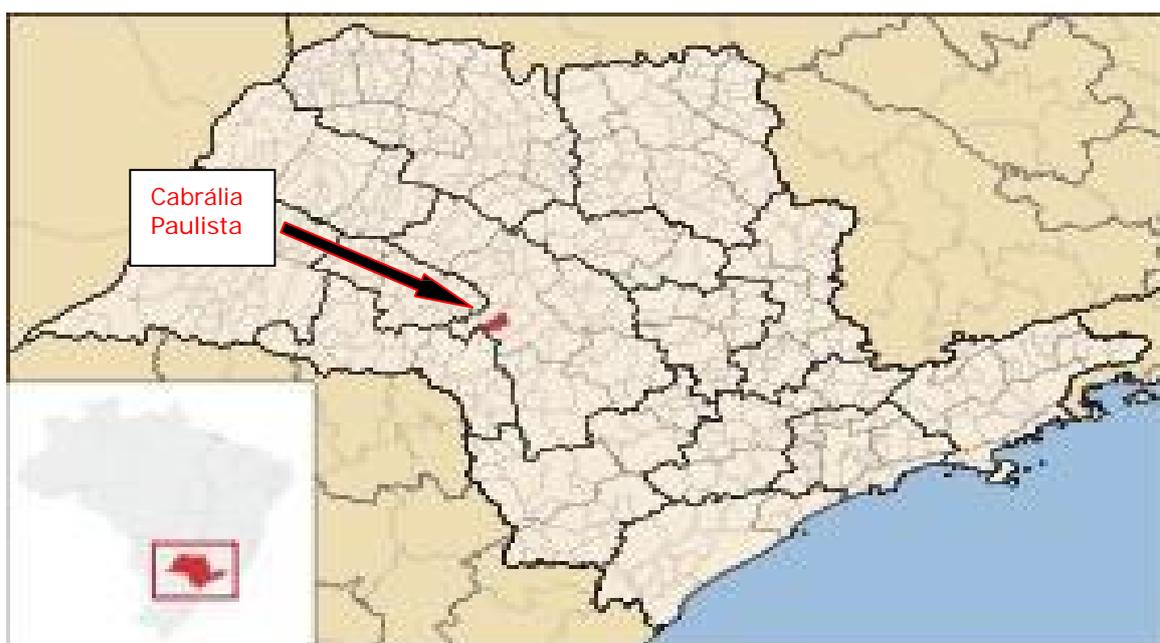


## 2.1 – Dados Gerais

Município /Sede	Cabrália Paulista
Região de Governo	Bauru
Área do Município	229,91 Km <sup>2</sup>
Altitude	511m
População Estimada em 2014	4.410
Urbana	3.777
Rural	633
Distante da Capital	360 km
Rodovias de Acesso	SP 300 – 294 – 293 e 225
Principais Atividades Econômicas	Agricultura – Pecuária - Indústria e Comércio
Aniversário	24 de dezembro

Fonte: IBGE – Estimativa 2014 – Site Prefeitura Municipal de Cabrália Paulista - SEADE

Figura – 02 – Indica a localização do Município de Cabrália Paulista no Estado de São Paulo



Os Municípios limítrofes ao de Cabrália Paulista são: Piratininga; Duartina; Lucianópolis; Ubirajara e Paulistânia.



### 3 – MEIO FÍSICO

#### 3.1 – Caracterização Geral da UGRHI-17

O município de Cabralia Paulista, encontra-se inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Médio Paranapanema – UGRHI-17.

A UGRHI-17, localiza-se na porção centro-oeste do Estado de São Paulo, com uma área de 16.749 Km<sup>2</sup> (CORHI/2004). Seu gerenciamento é de responsabilidade do Comitê das Bacias Hidrográficas do Médio Paranapanema (CBH-MP).

É definida pelas bacias hidrográficas de vários afluentes do rio Paranapanema pela margem direita, destacando-se os seguintes: rio Pardo cuja foz situa-se no reservatório de Salto Grande e tem como seu principal afluente o rio Turvo; rio Novo que tem sua foz no mesmo reservatório acima citado; rio Parí e rio da Capivara que desemboca no reservatório de Capivara.

Os limites fisiográficos da UGRHI-17 são os seguintes:

- Estado do Paraná e UGRHI-14 (Alto Paranapanema), ao sul;
- UGRHI-22 (Pontal do Paranapanema), oeste;
- UGRHI-21 (Aguapeí), UGRHI-20 (Peixe), UGRHI-16 (Tietê-Batalha) e UGRHI-13 (Tietê-Jacaré), a norte; e,
- UGRHI-10 (Tietê-Sorocaba), a leste.

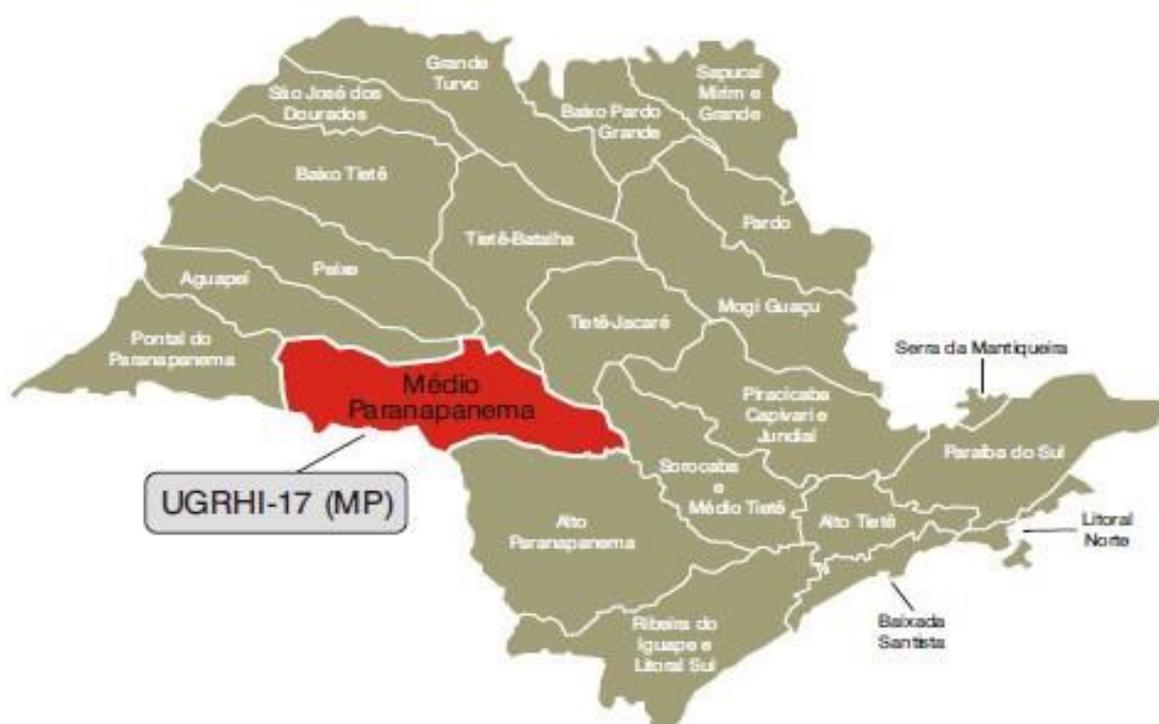
A seguir apresentam-se, figuras **03** e **04**, que demonstram a localização da UGRHI-17 no Estado de São Paulo e os limites divisórios com os demais UGRHIs.



Figura – 03



Figura – 04



Fonte: Relatório Plano de Bacia do Médio Paranapanema – CRH/CBH-MP



Seu limite com a unidade do rio Paranapanema a montante (UGRHI-14 – Alto Paranapanema) está na Unidade Hidrelétrica – UHE de Chavantes, sendo a UHE de Capivari seu limite com a unidade a jusante (UGRHI-22 – Pontal do Paranapanema). No percurso, há ainda as UHEs de Santo Grande, Canoas I e II, evidenciando uma das vocações regionais, que é a geração de energia hidrelétrica.

Atualmente existem 46 municípios que pertencem ao Comitê das Bacias do Médio Paranapanema, sendo 42 mais antigos, são eles:

Águas de Santa Bárbara, Alvinlândia, Assis, Avaré, **Cabralia Paulista**, Campos Novos Paulista, Cândido Mota, Canitar, Cerqueira Cesar, Chavantes, Cruzália, Duartina, Echaporã, Espírito Santo do Turvo, Fernão, Florínea, Gália, Iaras, Ibirarema, Itatinga, João Ramalho, Lucianópolis, Lupércio, Maracaí, Ocaucú, Óleo, Ourinhos, Palmital, Paraguaçu Paulista, Pardinho, Paulistânia, Pedrinhas Paulista, Platina, Pratânia, Quatá, Rancharia, Ribeirão do Sul, Salto Grande, Santa Cruz do Rio Pardo, São Pedro do Turvo, Tarumã e Ubirajara. Os municípios que foram recentemente incluídos são: Agudos, Botucatu, Garça e Lutécia, totalizando 46 municípios

De acordo com informações disponibilizadas em CPTI – (Cooperativa de Serviços e Pesquisas tecnológicas e industriais/2007), os principais municípios polarizadores da UGRHI-17 são: Ourinhos, Assis, Botucatu, Avaré, seguidos de Paraguaçu Paulista e Santa Cruz do Rio Pardo. Embora estes centros já apresentem problemas típicos de cidades médias brasileiras (esgotos, lixos, habitação, transportes etc.), a realidade da UGRHI-17 pode ser considerada razoável se comparada a áreas como as regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas e Santos.

A UGRHI-17, é constituída predominantemente por municípios com menos de 10 mil habitantes; Ourinhos, Assis, Botucatu e Avaré são os municípios com maior população e se consolidaram como pólos regionais.

A atividade agrícola é a mais significativa na UGRHI-17. A cultura canavieira responde por mais de um terço do valor da produção agrícola na região, e a produção de soja e milho são representativos no contexto estadual, assim como, a suinocultura que representa uma produção em torno de ¼ do total do Estado. A agroindústria também se destaca na região, sendo a usina sucroalcooleira o segmento mais representativo.



### 3.1.1 – Recursos Hídricos – UGRHI-17

As principais unidades aquíferas presentes no Médio Paranapanema e as áreas de afloramento são: 60% que correspondem ao Bauru; 39% ao Serra Geral; e 1% ao Cenozóico.

O aquífero Guarani (confinado) apresenta elevada reserva de água, porém pouco utilizada, constituindo-se, portanto, numa reserva estratégica regional para as futuras gerações.

Há um grande potencial de exploração do sistema aquífero Botucatu, confinado em toda extensão do Médio Paranapanema. O Relatório Zero não apresenta a estimativa das reservas exploráveis. No aquífero Bauru, segundo o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2001-2003, da CETESB, os poços desta UGRHI-17, foram os que mostraram as maiores concentrações de bário.

Os recursos hídricos subterrâneos constituem a origem do escoamento básico dos rios e representam ricas reservas de água, geralmente de boa qualidade, que dispensam custosas estações de tratamento. Em termos conceituais, sendo a água subterrânea um componente indissociável do ciclo hidrológico, sua disponibilidade no aquífero relaciona-se com o escoamento básico da bacia de drenagem instalada sobre a área de ocorrência. Dessa forma, a água subterrânea constitui, então, uma parcela desse escoamento que, por sua vez, corresponde à recarga transitória do aquífero.

A disponibilidade potencial de águas subterrâneas ou as reservas totais exploráveis na UGRHI-17, é da ordem de 20,7 m<sup>3</sup>/s. Estes números devem ser considerados com cautela e visam apenas estabelecer comparações entre a disponibilidade natural e as extrações, a fim de auxiliar no planejamento racional do aproveitamento dos recursos hídricos.

A importância das águas subterrâneas para a região do Médio Paranapanema é evidente, notadamente dos aquíferos Bauru e Serra Geral (livres), tendo em vista o fato de que dos 42 municípios (antigos) integrantes da UGRHI-17, 24 serem totalmente abastecidos por águas subterrâneas, ou seja, um percentual equivalente a 57,14% dos municípios. Outra característica que merece ser destacada é o fato de esta elevada porcentagem concentrar-se principalmente nos municípios de menor população.

A precipitação total anual média é de 1.418 mm. A produção hídrica superficial, dentro dos limites territoriais da UGRHI-17, apresenta as seguintes vazões características (PERH 2004-2007):



- QLP (vazão média) = 155 m<sup>3</sup>/s
- Q7,10 (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = 65 m<sup>3</sup>/s

Os pontos de amostragem de qualidade das águas superficiais nesta UGRHI, da rede de monitoramento da CETESB, a situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais desta UGRHI, em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público - IAP e Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática - IVA, referentes ao ano de 2003. Nota-se a boa situação dos recursos hídricos da UGRHI pelos percentuais apresentados: 100% do IAP na classe boa e 100% do IVA englobando as classes boa e ótima.

De acordo com CPTI (2007), foram efetuadas estimativas com base nas projeções populacionais atuais e futuras, considerou-se portanto, um consumo médio por habitante/dia de 200 l/hab./dia.

Deve-se ressaltar que este valor de 200L/hab./dia é apenas indicativo, podendo variar em função de vários fatores, como as condições de captação e distribuição; acesso à rede da concessionária municipal; padrão de consumo dos habitantes, em termos de nível de renda e de conscientização quanto à preservação e uso racional dos recursos hídricos; entre outros fatores (CPTI, 2007).

Ainda segundo este mesmo relatório, os valores de demandas a serem captadas também vão depender basicamente dos índices de perdas, além destas estimativas de consumo. Os valores de demandas consumos de 200 l/hab./dia e diferentes valores de índices de perdas médios para a UGRHI-17, evidenciando, portanto, a importância da minimização destas perdas através do controle das demandas futuras do recurso.

No entanto os estudos referente as projeções futuras foi adotado o consumo de 175 l/hab/dia, devido as informações extraídas do histograma de consumo atual da permissionária.

Nas concessões de água e esgoto, há predominância da SABESP (28 municípios) sobre os serviços autônomos municipais ou de prefeituras, que apresentam total de 14 municípios, sendo que dos cinco maiores municípios, apenas Ourinhos não possui concessão da SABESP. Dos quatro municípios que mais recentemente fazem parte do CBH-MP, a SABESP está responsável pela concessão em Agudos, Botucatu e Lutécia, sendo SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto (municipal) em Garça.

### **3.1.2 – Estimativas futuras e problemas existentes na UGRHI -17**

É sabido que o bom funcionamento de sistemas de abastecimento público de água e esgotamento sanitário constitui uma das maiores prioridades da gestão de recursos hídricos, por sua nítida importância ao abastecimento público das populações e pela potencialidade de contaminação ou poluição das águas,



notadamente as superficiais, quando do lançamento de esgotos *in natura* (CPTI, 2007).

Nesse contexto, segundo informações obtidas por este mesmo relatório, o lançamento de esgotos domésticos *in natura* é considerado um dos principais problemas da UGRHI-17, devendo receber prioridade no Plano de Bacia, sendo que um dos grandes desafios será a obtenção de recursos, tendo em vista os altos custos envolvidos (CPTI, 2007, p. 60).

Segundo CPTI (2007), embora um conjunto mais amplo de problemas deva ser considerado para se ter uma idéia mais completa da realidade e das prioridades do Médio Paranapanema, os seguintes temas são considerados prioritários para a região:

- Coleta e, principalmente, tratamento de esgoto;
- Resíduos sólidos;
- Erosão e assoreamento;
- Realização de estudos, aquisição e divulgação de dados e informações sobre temas relacionados aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- Gerenciamento de reservatórios do rio Paranapanema e uso múltiplo da água;
- Educação ambiental e unidades de conservação ambiental;
- Capacitação e fortalecimento da gestão participativa.

O mesmo relatório acrescenta ainda que “estes temas devem ser considerados prioritários no Plano de Bacia e receber atenção contínua do CBH-MP, incluindo-se ainda, a questão da qualidade das águas e do controle e monitoramento das fontes de poluição de forma geral” (CPTI, 2007, p. 84).

As unidades de conservação ambiental, consideradas uma dos temas prioritários pelo Plano de Bacia do Médio Paranapanema, constituem em importante espaço para o desenvolvimento de pesquisas.

Ainda segundo CPTI (2007) estudos prévios que visem encontrar alternativas tecnológicas adequadas, levando-se em consideração a relação custo x benefício, tamanho da comunidade a ser beneficiada, facilidade de manutenção do empreendimento, operação e previsão de demandas futuras, devem ser implementados, no intuito de buscar a otimização dos escassos recursos disponíveis e a maximização dos resultados.<sup>2</sup>

### 3.1.3 – Ocupação do Solo – UGRHI -17

---

<sup>2</sup> **Fonte:** Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo/2003 - CETESB/2004 – Relatório Plano de Bacia do Médio Paranapanema – CRH/CBH-MP-CPTI/2007.



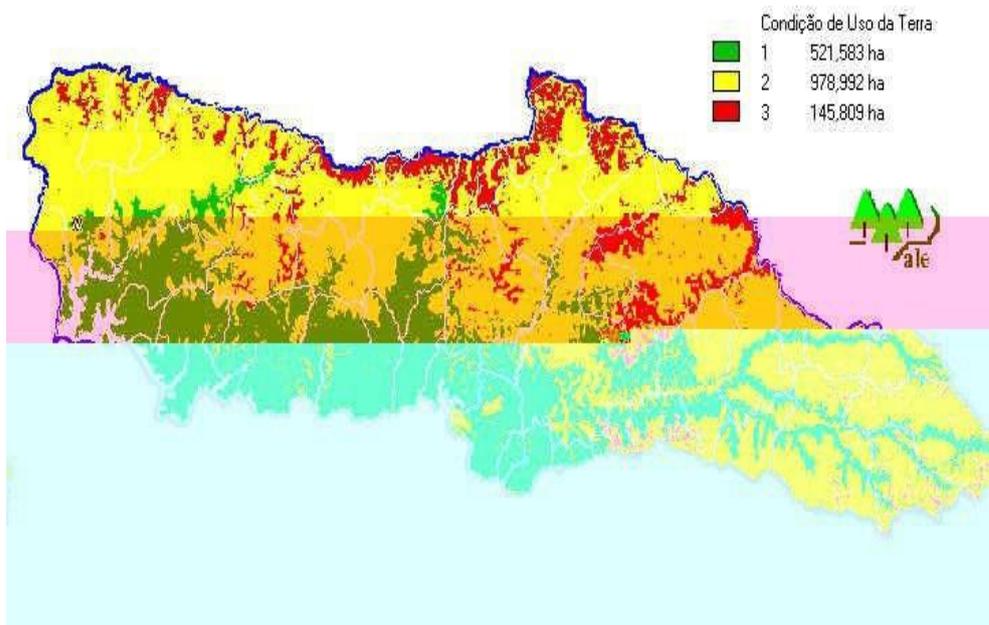
As unidades litoestratigráficas aflorantes no Médio Paranapanema são constituídas por rochas sedimentares e ígneas da bacia do Paraná, de idade predominantemente mesozóica, e depósitos sedimentares recentes, de idade cenozóica.

Os bens minerais extraídos nesta região são: areia, brita e argila para cerâmica (destinados à construção civil) e água mineral. As áreas de abrangência das minas instaladas possuem pequenas extensões, e não ocorrem, de maneira geral, minerações que possam provocar alterações ambientais significativas em nível de bacia ou vultoso aporte de recursos financeiros para a região.

Com base nos dados do projeto LUPA, o Relatório Zero mostra as seguintes percentagens das áreas de categorias de usos do solo para toda a UGRHI: áreas de pastagens (54,9%); áreas de culturas temporárias (14,85%); áreas de culturas semi-perenes (13,6%); cobertura vegetal natural (6,2%); área de reflorestamento (4,8%); áreas de culturas perenes (2,2%); áreas urbanas (1,0%) e outros usos (2,5%).

Figura – 05

### Condições de Uso das Terras do Médio Paranapanema



Fonte: Relatório Plano de Bacia do Médio Paranapanema–CRH/CBH-MP-CPTI/2007.

#### Terras na Condição 1- (verde)

- Solos profundos, argilosos ou de textura média; relevo suave ondulado;
- Uso predominante: agricultura anual e cana de açúcar;



- Problemas: erosão laminar; contaminação: agrotóxicos, esgotos domésticos, efluentes, indústria de açúcar, mandioca; desmatamento; Terras de boa aptidão para culturas anuais alimentícias, representando apenas 31% da região, devendo ser destinadas preferencialmente à produção de alimentos.

#### *Terras na Condição 2- (amarelo)*

- Solos profundos, arenosos e de textura média; relevo suave ondulado;
- Uso predominante: pecuária extensiva de baixo rendimento e cana-de-açúcar;
- Problemas: Erosão por sulcos e voçorocas rurais e urbanas; esgoto doméstico; Não têm aptidão agrícola para culturas anuais, seus solos são arenosos e de baixa capacidade de retenção de água e nutrientes.
- Estas terras, apesar do relevo suave, do solo profundo e bem drenado, são muito suscetíveis à erosão quando estão descobertas, sendo clara sua aptidão para culturas permanentes: cana de açúcar; fruticultura; pastagem e florestas de produção.

#### *Terras na Condição 3- (vermelho)*

- Solos arenosos com horizonte B textural e rasos; relevo ondulado a escarpado;
- Problemas: pastagens degradadas e áreas degradadas por erosão em sulcos ou voçorocas;
- Não se justifica outro uso que não a silvicultura ou a proteção ambiental, sob pena de degradação completa dos recursos naturais. Dado o alto grau de degradação já existente, será necessário um grande esforço para a recuperação.

### **3.1.4 – Principais Vocações da UGRHI-17**

Segundo CETESB (2008) a UGRHI-17 é considerada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental como do tipo agropecuária, apontando predominância do uso do solo rural, com ênfase no cultivo da braquiária, destacando-se as pastagens para criação de gado, seguidas por culturas temporárias com supremacia do plantio de cana-de-açúcar, soja e milho. Quanto às indústrias, predominam as do setor sucroalcooleiro, curtumes, frigoríficos e fecularias.

De acordo com o Relatório Técnico (CPTI, 2007) a geração de energia elétrica pode ser considerada, também, uma importante vocação da UGRHI-17. Adicionalmente, há outras atividades, ainda com potencial de crescimento, como lazer e turismo, notadamente atreladas aos reservatórios da região. Por fim, embora sub-explorado pela inexistência de eclusas nas UHEs do rio



Paranapanema, há o potencial de transporte fluvial, o que poderia ser porventura integrado à Hidrovia Tietê-Paraná (CPTI, 2007).<sup>3</sup>

## 4 – INDICADORES SOCIAIS

### 4.1 – Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

O Índice de Desenvolvimento Humano foi criado pela ONU no início da década de 90 para medir o nível de desenvolvimento humano dos países a partir de indicadores de educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (esperança de vida ao nascer) renda (PIB per capita). O índice varia de 0 (zero) (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (um) (desenvolvimento humano total). Países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo; os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano; e países com IDH maior que 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

Para aferir o nível de desenvolvimento humano dos municípios as dimensões são as mesmas: educação, longevidade e renda; mas alguns dos indicadores usados são diferentes. Embora meçam os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDH Municipal (IDHM) são mais adequados para avaliar as condições de núcleos sociais menores.

Para a avaliação da dimensão **educação**, o cálculo do IDH municipal considera dois indicadores com pesos diferentes: taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade (com peso dois) e a taxa bruta de frequência à escola (com peso um).

Para a avaliação da dimensão **longevidade**, o IDH municipal considera o mesmo indicador do IDH de países: a esperança de vida ao nascer. Esse indicador mostra o número médio de anos que uma pessoa nascida naquela localidade no ano de referência (no caso, 2000/2002) deve viver. O indicador de longevidade sintetiza as condições de saúde e salubridade daquele local, uma vez que quanto mais mortes houver nas faixas etárias mais precoces, menor será a expectativa de vida observada no local.

Para a avaliação da dimensão **renda** o critério usado é a renda municipal per capita ou, seja a renda média de cada residente no município. Para se chegar a esse valor soma-se a renda de todos os residentes e divide-se o resultado pelo número de pessoas que moram no município (inclusive crianças ou pessoas com renda igual a zero).

No caso brasileiro, o cálculo da renda municipal per capita é feito a partir das respostas ao questionário expandido do Censo – um questionário mais detalhado do que o universal e que é aplicado a uma amostra dos domicílios

<sup>3</sup> **Fonte:** Relatório Plano de Bacia do Médio Paranapanema – CRH/CBH-MP-CPTI/2007 - CETESB/2008.



visitados pelos recenseadores. Os dados colhidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, a t r a v é s dessa amostra do Censo são expandidos para o total da população municipal e, então, usados para o cálculo da dimensão *renda* do IDH-M.

Uma vez escolhidos os indicadores, são calculados os índices específicos de cada uma das três dimensões analisadas: IDHM-E, para educação; IDHM-L, para saúde (ou longevidade); IDHM-R, para renda. Para tanto são determinados os valores de referência mínimo e máximo de cada categoria, equivalentes a 0 e 1 respectivamente no cálculo do índice. Os sub-índices de cada município serão valores proporcionais dentro dessa escala: quanto melhor o desempenho municipal naquela dimensão, mais próximo o seu índice estará de 1. O IDHM de cada município é fruto da média aritmética simples desses três sub-índices: somam-se os valores e divide-se o resultado por três (IDHM - E + IDHM-L + IDHM-R / 3).

Os dados apresentados aos valores dos indicadores obtidos, e não os sub-índices correspondentes, por serem aqueles valores mais sensíveis à compreensão, apresentando-se apenas o índice municipal médio resultante (IDHM). Apresenta-se, também, a classificação do município no contexto do Estado de São Paulo.

#### **4.1.1 – Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS**

O Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS foi criado pela Lei nº. 10.765 de 19/02/2001. Surgiu da necessidade de ter-se um indicador de desenvolvimento, à semelhança do IDH, servisse como instrumento de gestão pública. Sob este aspecto, deveria este novo índice contemplar a questão do esforço diferenciado dos diversos governos, a questão da importância da participação da sociedade local, e o problema de como captar as mudanças dos indicadores ao longo tempo.

O esforço diferenciado dos diversos governos representa captar o esforço governamental para promover um “bom governo” mesmo em situações nas quais as condições mais gerais são precárias e problemáticas. A importância da participação da sociedade local representa captar o grau de envolvimento da comunidade no processo de concepção e execução das políticas públicas, ampliando a penetração e a eficácia dessas políticas. E as mudanças dos indicadores ao longo do tempo representam captar as mudanças de curto prazo, que podem decorrer de intervenções da administração pública quanto de algum outro fenômeno social subjacente, tal como uma crise numa determinada cadeia produtiva local.

A estrutura adotada para a obtenção do IPRS fundamentou-se mesmos indicadores básicos utilizados para obtenção do IDH – Índice de Desenvolvimento Humano: Riqueza, Longevidade e Escolaridade. Estes



indicadores básicos, entretanto, e para atender à especificidade pretendida para o IPRS, foram subdivididos em variáveis que, estas sim, seriam apuradas para composição do índice final.

O quadro, a seguir, sintetiza as variáveis consideradas em cada uma das dimensões do IPRS e a estrutura de ponderação utilizada.

**Variáveis Selecionadas por Contribuição para Indicador Sintético  
Segundo Dimensões do IPRS**

Dimensão do IPRS	Variáveis Selecionadas	Contribuição para indicador Sintético
<b>Riqueza Municipal</b>	Consumo residencial de energia elétrica	44%
	Consumo de energia elétrica na agricultura, no comércio e nos serviços	23%
	Remuneração média dos empregados com carteira assinada e do setor público	19%
	Valor adicionado fiscal <i>per capita</i>	14%
<b>Longevidade</b>	Mortalidade perinatal	30%
	Mortalidade infantil	30%
	Mortalidade de pessoas de 15 a 39 anos	20%
	Mortalidade de pessoas de 60 anos e mais	20%
<b>Escolaridade</b>	Percentual de jovens de 15 a 17 anos que concluíram o ensino médio	36%
	Percentual de jovens de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de escolaridade	8%
	Percentual de jovens de 18 a 19 anos que concluíram o ensino médio	36%
	Percentual de crianças de 5 a 6 anos que frequentaram pré-escola	20%

**Fonte:** Fundação Seade – Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS

Apurados os valores das variáveis, são atribuídas “notas” aos indicadores básicos, as quais permitem o enquadramento do município em um dos cinco grupos que compõem o IPRS. Os grupos representam os níveis de desenvolvimento econômico e social dos municípios e seus critérios de enquadramento estão ilustrados nos quadros apresentados a seguir.



## Critérios de Formação dos Grupos do IPRS

Grupo Do IPRS	Critérios de Formação dos Grupos do IPRS	Descrição
<b>Grupo 1</b>	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade	Municípios que se caracterizam por um nível elevado de riqueza com bons níveis nos indicadores sociais.
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
<b>Grupo 2</b>	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Municípios que, embora com níveis de riqueza elevados, não são capazes de atingir bons indicadores.
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
<b>Grupo 3</b>	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores sociais.
	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade	
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade	
<b>Grupo 4</b>	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade	Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza, níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade.
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade	
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade	
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade	
<b>Grupo 5</b>	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade	Este grupo concentra os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais.

Fonte: Fundação Seade – Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS



#### 4.1.2 – Demonstrativo de Indicadores Sociais – Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS

Ano	Município	Grupo	Riqueza	Ranking	Longevidade	Ranking	Escola ridade	Ranking
2008	São Caetano do Sul	1	50	8ª	79	38ª	56	47ª
	<b>Cabrália Paulista</b>	<b>4</b>	<b>31</b>	<b>403ª</b>	<b>64</b>	<b>237ª</b>	<b>52</b>	<b>547ª</b>
	Duartina	4	26	561ª	67	450ª	57	272ª
	Ubirajara	4	25	593ª	62	571ª	58	253ª
	Paulistânia	4	24	603ª	58	610ª	55	346ª
	Lucianópolis	3	27	538ª	71	296ª	62	120ª
	Piratinga	3	36	285ª	79	53ª	59	187ª
2010	São Caetano do Sul	1	52	8ª	78	32ª	69	17ª
	<b>Cabrália Paulista</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>446ª</b>	<b>52</b>	<b>458ª</b>	<b>53</b>	<b>305ª</b>
	Duartina	3	29	544ª	73	274ª	71	166ª
	Ubirajara	3	28	572ª	73	256ª	66	313ª
	Paulistânia	4	26	591ª	68	473ª	66	318ª
	Lucianópolis	4	29	542ª	69	419ª	67	285ª
	Piratinga	4	37	357ª	65	549ª	73	125ª

Fonte: Fundação Seade – Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS

Como referencial do IRPRS/2008/2010, mencionamos o município de São Caetano do Sul – SP, onde é um dos 10 (dez) municípios melhores classificados no ranking, em comparativo com os resultados obtidos dos municípios de: **Cabrália Paulista**, Duartina – Ubirajara – Paulistânia – Lucianópolis – Piratinga.

Registre-se que, para cada município, são apresentados o grupo de enquadramento, a pontuação (“notas” de 0 a 100) e o “ranking” de cada indicador básico para os anos de 2008 e 2010.



#### 4.1.3 – Síntese dos Indicadores Sociais – IPRS

– o consumo anual de energia elétrica por ligação no comércio, na agricultura e nos serviços variou de 9,6 MWh para 10,4 MWh;

– o consumo de energia elétrica por ligação residencial variou de 1,6 MWh para 1,7 MWh ;

– o rendimento médio do emprego formal elevou-se de R\$ 941 para R\$ 1.018;

– o valor adicionado per capita variou de R\$ 9.697 para R\$ 9.237.

*Embora tenha somado pontos nesse escore, o indicador agregado é inferior à média estadual e o município perdeu posições nesse ranking no período.*

Cabralia Paulista ocupou as seguintes posições no *ranking* de riqueza:

**2008:** 403<sup>a</sup>

**2010:** 446<sup>a</sup>

#### **Longevidade:**

– a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) elevou-se de 14,1 para 15,0;

– a taxa de mortalidade perinatal (por mil nascidos) cresceu de 16,4 para 17,3;

– a taxa de mortalidade das pessoas de 15 a 39 anos (por mil habitantes) aumentou de 1,1 para 1,7;

– a taxa de mortalidade das pessoas de 60 a 69 anos (por mil habitantes) elevou-se de 12,6 para 14,5.

*Cabralia Paulista reduziu seu escore nesta dimensão, situa-se abaixo do nível médio estadual, e retrocedeu nesse ranking.*

Ocupou as seguintes posições no *ranking* de longevidade:

**2008:** 237<sup>a</sup>

**2010:** 458<sup>a</sup>



### **Escolaridade:**

– a taxa de atendimento escolar de crianças de 4 a 5 anos cresceu de 80,7% para 85,2%;

– a média da proporção de alunos da rede pública, que atingiram o nível adequado nas provas de português e matemática (5º ano do ensino fundamental) aumentou de 18,6% para 56,9%;

– a média da proporção de alunos da rede pública, que atingiram o nível adequado nas provas de português e matemática (9º ano do ensino fundamental) elevou-se de 7,7% para 16,5%;

– o percentual de alunos com atraso escolar no ensino médio variou de 16,9% para 17,4%.

Entre 2008 e 2010 o município aumentou seu indicador agregado de escolaridade e melhorou sua posição no ranking. Seu score é superior ao nível médio do Estado.

Ocupou as seguintes posições no ranking de escolaridade:

**2008:** 547<sup>a</sup>

**2010:** 305<sup>a</sup>

### **RESUMO**

No âmbito do IPRS, o município teve seus indicadores agregados de riqueza e longevidade perdendo posições enquanto o agregado de escolaridade é superior ao nível médio do Estado.

#### **Ranking – 2010**

446 <sup>a</sup>	Riqueza
458 <sup>a</sup>	Longevidade
305 <sup>a</sup>	Escolaridade

*Fonte: Fundação SEADE. Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS*

## **5 – INDICADORES SÓCIOS ECONÔMICOS**

A seguir são apresentados os principais indicadores sócios econômicos relacionados ao município de **Cabralia Paulista** e a comparação desses dados com o município de São Caetano, o primeiro colocado no ranking do Índice de Desenvolvimento Humano IDH, e os municípios de Duartina, Ubirajara,



Paulistânia, Lucianópolis e Piratininga que fazem parte da região que se encontra Cabralia Paulista.

**Quadro 01 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM**  
Ano de 2010

<b>Município</b>	<b>IDHM</b>
São Caetano do Sul	0,919
Duartina	0,775
Ubirajara	0,764
Paulistânia	0,774
Lucianópolis	0,754
Piratininga	0,797
<b>Cabralia Paulista</b>	<b>0,694</b>

*Fonte: Fundação SEADE*

**Quadro 02 – Renda Per Capita - (Em reais correntes)**  
Ano 2010

<b>Município</b>	<b>Renda Per Capita</b>
São Caetano do Sul	5,48
Duartina	1,69
Ubirajara	1,25
Paulistânia	1,63
Lucianópolis	1,09
Piratininga	2,29
<b>Cabralia Paulista</b>	<b>454,44</b>

*Fonte: Fundação SEADE*

**Quadro 03 – Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e Mais**  
Ano 2010

<b>Município</b>	<b>Taxa - %</b>
São Caetano do Sul	2,99
Duartina	10,78
Ubirajara	13,32
Paulistânia	14,86
Lucianópolis	13,48
Piratininga	9,66
<b>Cabralia Paulista</b>	<b>9,61</b>

*Fonte: Fundação SEADE*

## 5.1 – Indicadores Sanitários, Epidemiológicos e Ambientais



Por estarem relacionados entre si, a seguir serão apresentados sucintamente os principais indicadores sanitários, epidemiológicos e ambientais relacionados ao município de Cabralia Paulista e a comparação desses indicadores com o município de São Caetano do Sul e com os municípios de Duartina, Ubirajara, Paulistânia, Lucianópolis e Piratininga.

**Quadro 04 – Taxa de Mortalidade Infantil 2009-2013** (por mil nascidos vivos)

Município	Anos					Média 2009/2013
	2009	2010	2011	2012	2013	
São Caetano do Sul	8,3	7,4	7,6	7,9	4,1	7,0
Duartina	34,5	18,0	12,3	13,8	6,6	17,5
Ubirajara	-	-	15,2	-	38,5	10,0
Paulistânia	-	-	-	-	-	-
Lucianópolis	-	-	30,3	-	-	6,0
Piratininga	6,6	13,9	27,8	27,6	47,6	23,9
<b>Cabralia Paulista</b>	<b>-</b>	<b>19,2</b>	<b>35,1</b>	<b>41,1</b>	<b>-</b>	<b>20,5</b>

Fonte: Fundação SEADE -

Nota: (-) Fenômeno inexistente

**Quadro 05 – Nascidos Vivos, Óbitos de Menores de 5 anos e Taxa de Mortalidade na Infância – Ano 2013**

Município	Nascidos Vivos	Óbitos de Menores de 5 anos	Taxa de Mortalidade na Infância (por mil nascidos)
São Caetano do Sul	1.713	9	5,3
Duartina	151	2	13,2
Ubirajara	52	2	38,5
Paulistânia	18	-	-
Lucianópolis	29	-	-
Piratininga	126	7	55,6
<b>Cabralia Paulista</b>	<b>67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Fundação SEADE

Nota: (-) Fenômeno inexistente

**Quadro 06 – Infra-Estrutura Urbana (Água, Esgoto e Lixo)**  
Ano 2010

Descrição (em % de domicílios atendidos)	Município						
	São Caetano do Sul	Duartina	Ubirajara	Paulistânia	Lucianópolis	Piratininga	Cabralia Paulista
Coleta de Lixo	100,00	99,72	99,55	100,00	99,60	93,04	<b>99,58</b>
Abastecimento de Água	99,95	99,31	99,55	99,28	100,00	90,92	<b>99,50</b>
Esgoto Sanitário Nível de Atendimento	99,44	96,72	90,28	82,37	99,40	89,71	<b>98,42</b>

Fonte: Fundação SEADE



## 6 – DADOS POPULACIONAIS

ESTIMATIVA POPULACIONAL – IBGE 2014			
ANO	População Total(Hab)	Taxa de Urbanização	Taxa de Crescimento
2015	4.410	86,84	1,08 %
2016	4.458	86,84	
2017	4.506	86,84	
2018	4.554	86,84	
2019	4.604	86,84	
2020	4.653	86,84	
2021	4.704	86,84	

Fonte: IBGE 2014 – Média Ponderada referente as cidades circunvizinhas da Bacia do Médio Paranapanema

### 6.1 – Projeção Populacional

ANO	População Total(Hab)	Taxa de Urbanização	População Urbana (Hab)
2015	4.410	86,84	3.777
2020	4.653	86,84	4.041
2025	4.884	86,84	4.241
2030	5.100	86,84	4.429
2035	5.318	86,84	4.619
2040	5.537	86,84	4.809
2044	5.719	86,84	4.966

Fonte: IBGE 2014 – População Estimada



## 7 – SISTEMA COMERCIAL E DE GESTÃO

### Órgão Operador:

Prefeitura Municipal de Cabralia Paulista – **Permissionária:** Vida Ambiental do Brasil – Serviços de Saneamento e Limpeza Urbana Ltda.

### Dados Gerais:

#### 7.1 - Estrutura Tarifária Aplicada – Janeiro/2015

Faixa de consumo (m <sup>3</sup> )	CATEGORIAS			
	Residencial R\$	Comercial R\$	Industrial R\$	Pública R\$
00 até 10	1,2787	1,4936	1,7253	1,3648
11 até 20	1,4211	1,6481	1,9056	1,4162
21 até 30	1,5451	1,7768	2,0600	1,5451
31 até 40	1,6739	1,9572	2,2403	1,6736
41 até 50	1,8026	2,1115	2,4207	1,8026
51 acima	1,9313	2,2403	2,6009	1,9313

**Observação:**

- Tarifa de esgoto = 80% da tarifa de água
- Último reajuste aplicado – Decreto N°. 006/2015 de 27 de janeiro de 2015

*Fonte: Vida Ambiental do Brasil - Permissionária do Serviço Público de Abastecimento de Água/Esgoto de Cabralia Paulista (Reajuste Período 2012/2013 e 2013/2014)*



### 7.1.1 - Demonstrativo de Faturamento e Arrecadação – 2014/2015

Referência	Quantidade Ligações (Un.)	Faturado R\$	Arrecadado R\$	Média Inadimplência % (Anual)
Junho/2014	1.434	32.123,10	30.516,95	
Julho/2014	1.438	32.880,77	31.236,73	
Agosto/2014	1.438	32.484,59	30.860,36	
Setembro/2014	1.445	33.612,86	31.932,22	
Outubro/2014	1.434	32.342,79	30.725,65	
Novembro/2014	1.436	31.984,77	30.385,53	<b>8.06%</b>
Dezembro/2014	1.439	32.833,71	31.192,02	
Janeiro/2015	1.438	32.987,05	31.007,83	
Fevereiro/2015	1.437	32.479,03	30.205,50	
Março/2015	1.431	31.340,78	26.639,66	
Abril/2015	1.438	32.635,53	24.476,64	
Mai/2015	1.440	33.109,45	21.521,14	
<b>MÉDIA</b>	<b>1.437</b>	<b>32.567,87</b>	<b>29.942,90</b>	

Fonte: Resumo faturamento/Comparativo de Arrecadação–Sistema de Saneamento Vida Ambiental do Brasil.



### 7.1.2 – Tabela de Serviços Complementares - Janeiro 2015

<i>Descrição dos Serviços</i>	<i>Valor R\$</i>
• Ligação de Água completa c/Hidrômetro- Rua c/pavimento	<b>347,68</b>
• Ligação de Esgoto completa – Rua c/pavimento	<b>241,19</b>
• Ligação de água S/hidrômetro	<b>229,06</b>
• Instalação de hidrômetro (empresa)	<b>118,62</b>
• Instalação de hidrômetro (usuário)	<b>18,45</b>
• Religação de corte no cavalete	<b>39,54</b>
• Multa de violação de hidrômetro	<b>176,61</b>
• Aferição de hidrômetro	<b>26,36</b>
• Substituição de registro no cavalete	<b>32,95</b>
• Adequação de cavalete	<b>59,18</b>
• Substituição ramal de água (passeio/rua de terra)	<b>197,70</b>
• Substituição ramal de água (rua c/pavimento)	<b>197,70</b>
• Substituição ramal de esgoto (passeio/terra)	<b>229,06</b>
• Substituição ramal de água (rua c/pavimento)	<b>229,06</b>
• Multa por restabelecer ligação cortada p/empresa	<b>191,50</b>
• Emissão de segunda via de fatura	<b>0,29</b>

Fonte: Vida Ambiental do Brasil - Permissória dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água/Esgoto – Cabralia Paulista (Reajuste Período 2012/2013 e 2013/2014)



### 7.1.3 - Demonstrativo de Faturamento – Serviços Complementares

<i>Período – Junho/2014 à Maio/2015</i>	
<b>Referência Mês / Ano</b>	<b>Valor Faturado R\$</b>
Junho/2014	640,74
Julho/2014	638,15
Agosto/2014	631,80
Setembro/2014	686,70
Outubro/2014	670,64
Novembro/2014	698,94
Dezembro/2014	615,47
Janeiro/2015	593,04
Fevereiro/2015	422,22
Março/2015	553,79
Abril/2015	474,53
Maio/2015	563,15
<b>Total Faturado</b>	<b>7.189,17</b>
<b>Média Mensal</b>	<b>599,10</b>

*Fonte: Resumo de Serviços Faturados – Sistema de Saneamento Vida Ambiental do Brasil.*



## 8 – DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 8.1 – Descrição do Sistema - Urbano

O Sistema Urbano de Abastecimento de Água do Município de Cabralia Paulista é composto basicamente por 40 (quarenta) minas, onde estas são responsáveis pelo abastecimento de toda área urbana do município.

Registre-se que das 40 (quarenta) minas apontadas, apenas 15 (quinze) estão em plena atividade. As minas que desapareceram ou deixaram de produzir em função de assoreamento pelo plantio de eucaliptos nas cabeceiras das minas, canalização destruída e intempéries da natureza, parte delas (recuperadas) tiveram seu curso de água direcionada para as duas represas.

As minas que estão em plena atividade, estão assim distribuídas: 07 (sete) na parte de cima da captação, na área próxima das represas e 08 (oito) na parte baixa da captação, próxima da área da casa das bombas.

No local de captação existem 02 (dois) reservatórios semi-enterrados de alvenaria com uma capacidade de reservação aproximada de 50m<sup>3</sup>, que são utilizados para recepção das águas das minas, onde que também é efetuado o tratamento da água com adição cloro e flúor em forma de pastilhas.

Existem 02 (dois) conjuntos de motor/bomba que são utilizados para o recalque da água do ponto de captação/tratamento até os reservatórios de distribuição localizados no centro da cidade. Os conjuntos motor/bomba, são assim distribuídos: 01(um) de 50 Cv e 01(um) de 40 Cv.

Todos esses sistemas operam (alternadamente) em média 20 (vinte) horas por dia, com uma produção média de recalque de 40m<sup>3</sup>/h, totalizando diariamente 800m<sup>3</sup>/dia e 24.000m<sup>3</sup>/mês.

O volume total de reservação atual é de 930m<sup>3</sup> e atendem 1.440 ligações. Sendo distribuídos em 05 (cinco) reservatórios, sendo 03 (três) metálicos e 02 (dois) reservatórios de concreto armado.

O reservatório elevado central. Encontra-se com vários pontos de infiltrações e, na parte interna está soltando os revestimentos das paredes. Haverá necessidade urgente de recuperação do mesmo. Como também os reservatórios da piscina e do trevo, todos, estão com infiltrações em suas bases, sendo necessário também efetuar reparos o mais breve possível.

Todos os componentes do sistema de abastecimento e distribuição de água são interligados entre si e, não são setorizados e automatizados. Como também não há macro-medição no sistema.



A rede de distribuição de água tem aproximadamente 31 km de extensão. Estima-se que 60% são de ferro fundido e o restante (40%) é de PVC.

Os hidrômetros das ligações existentes se encontram com mais de 10 (dez) anos de instalação, exigindo assim, num futuro próximo, a substituição dos mesmos.

A seguir apresenta-se a Relação dos Reservatórios Existentes e Respective Capacidades de Reservação:

### 8.1.1 – Relação dos Reservatórios

RESERVATÓRIO	LOCALIZAÇÃO	CAPAC. m <sup>3</sup>	TIPO	MATERIAL
01 - Centro	Rua Manoel Francisco do Nascimento	360	Elevado	Concreto
02 - Centro	Rua Manoel Francisco do Nascimento	90	Apoiado	Concreto
03 - CDHU	Rua Moisés Marques Albino esquina c/ Rua Antonio Consalter Longo	50	Elevado	Metálico
04 - Trevo	Rod. SP 293 - Rodovia Padre Sebastião de Oliveira Rocha	180	Apoiado	Metálico
05 - Piscina	Rua Seis de Agosto / Ao lado Rua Joaquim Cardoso Felicio	250	Apoiado	Metálico
<b>Capacidade Total</b>		<b>930m<sup>3</sup></b>	-	-

Fonte: Permissionária – Vida Ambiental do Brasil



***A seguir apresentam-se fotos dos respectivos reservatórios indicados acima:***



**Foto: 06** – Reservatório Elevado Central - Capacidade de 360m<sup>3</sup> - **Localização:** Rua Manoel Francisco - Centro



**Foto: 07** – Reservatório Apoiado – Capacidade de 90m<sup>3</sup> - (Ver seta indicativa) **Localização:** Rua Manoel Francisco – Centro



**Foto: 08** – Reservatório Apoiado – Capacidade de 90m<sup>3</sup> - **Localização:** Rua Manoel Francisco – Centro



**Foto: 09** - Reservatório do CDHU – Capacidade de 50m<sup>3</sup> - **Localização:** Rua Moisés Marques Albino esquina c/ Rua Antonio Consalter Longo.



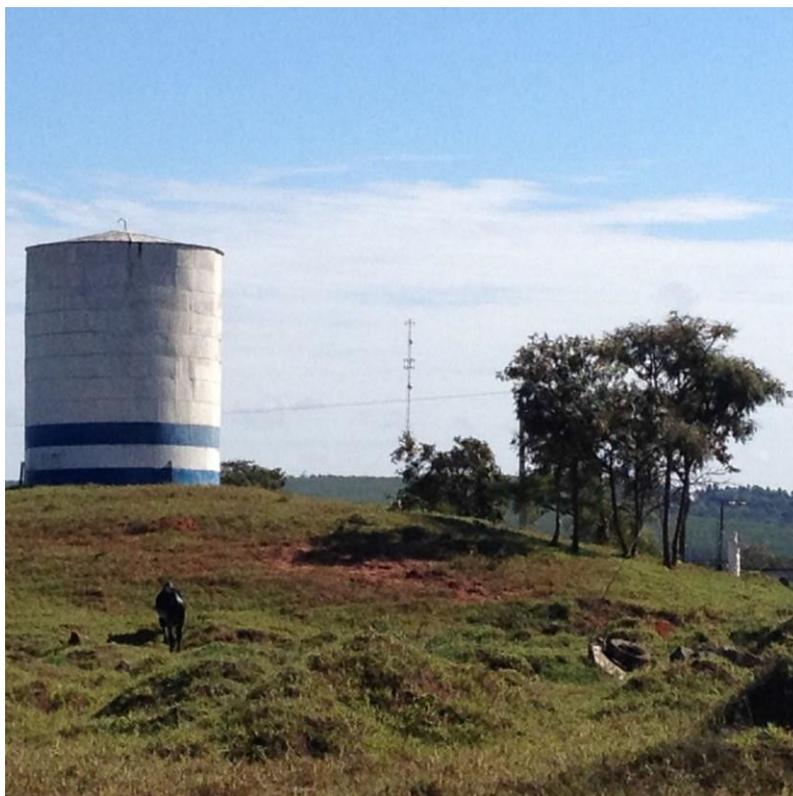
Foto: 10 – Reservatório do CDHU – Idem acima



Foto: 11 - Reservatório do Trevo – Capacidade 180m<sup>3</sup> - **Localização:** Trevo na entrada de Cabralia Paulista - Rodovia – SP 293.



**Foto: 12** – Ao fundo - Reservatório do Trevo – Capacidade 180m<sup>3</sup> - **Localização:** Trevo na entrada de Cabralia Paulista.



**Foto: 13** – Trevo de entrada no município de Cabralia Paulista - À esquerda reservatório



Foto: 14 – Idem acima



Foto: 15 – Reservatório da Piscina – Capacidade: 250m<sup>3</sup> - **Localização:** Rua Seis de Agosto / Ao lado Rua Joaquim Cardoso Felício.



**Foto: 16** – Reservatório da Piscina: A base deste reservatório está comprometida (infiltrações)



A seguir apresentam-se fotos do Sistema de Captação da Água através das minas – Conjunto Motores/Bombas – Minas – Casa das Bombas e Equipamentos Elétricos.



**Foto: 17** – Caixa receptora da água das minas – Adução por gravidade



**Foto: 18** – Caixas de proteção das minas – À esquerda temos uma visão parcial da adutora de recalque em direção ao centro do município.



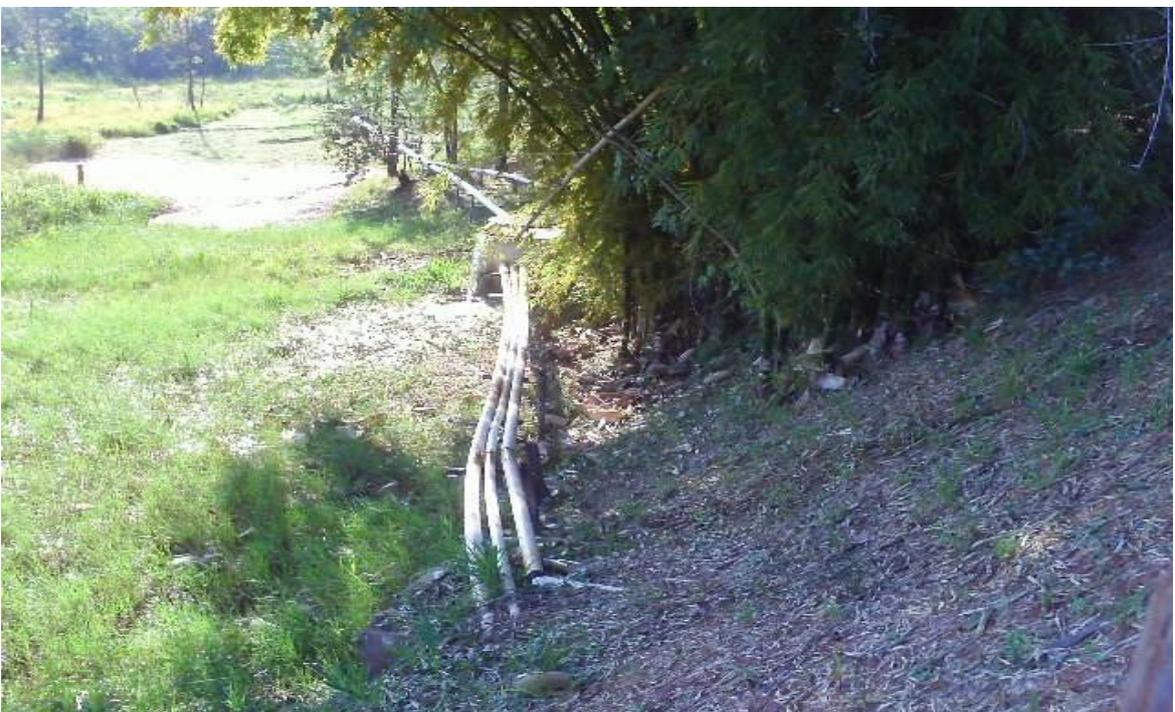
**Foto: 19** – Caixa aberta de recepção e passagem da água das minas e também das represas, que seguem em direção ao reservatório semi-enterrado p/tratamento.



**Foto: 20** - Idem foto acima.



**Foto: 21** – Caixas de recepção e passagem da água das minas e represas em direção ao reservatório semi-enterrado p/respectivo tratamento e distribuição.



**Foto: 22** – Rede de adução – Conduz por gravidade água das minas/represas até reservatórios semi-enterrado, que após tratamento com adição de cloro e flúor, é recalçada para os reservatórios da cidade e posterior distribuição.



**Foto: 23** – Reservatório semienterrado nº 1 – Capacidade de 25m<sup>3</sup> - Recebe água das minas, e após o tratamento é recalçada para os reservatórios da cidade.



**Foto: 24** – Reservatório semienterrado nº 2 – Capacidade 25m<sup>3</sup>



**Foto: 25** – Visão externa da casas das bombas



**Foto: 26** – Vista frontal da casa das bombas



**Foto: 27** – Visão lateral da casa das bombas e de 01(um) dos reservatórios semi-enterrado (nº. 2) – Capacidade de 25m<sup>3</sup>.



**Foto: 28** – Visão parcial da casa das bombas – Ao fundo, rede de recalque.



**Foto: 29** – Visão lateral da casa das bombas. Nesta imagem temos vista parcial da rede de recalque, reservatório n°. 1 de recepção de água das minas e parte da rede de recalque de 100 mm.



**Foto: 30** – Visão externa das caixas de alvenaria, onde estão localizadas as minas de água (cada caixa representa uma mina).



**Foto: 31** – Visão externa da caixa de alvenaria, onde está localizada a mina de água



**Foto: 32** – Visão externa da caixa de proteção da mina (ativa), com tampo retirado/aberto.



**Foto: 33** – Visão interna de uma caixa de proteção, onde há uma mina de água em plena atividade.



**Foto: 34** – Bombas de recalque – 40 Cv e 50 Cv – Vazão aproximada de 38m<sup>3</sup>/h e 48m<sup>3</sup>/h respectivamente – No centro (fixado na parede), bomba dosadora de cloro e flúor. (Ver seta indicativa).



**Foto: 35** – Bombas de recalque – 50 Cv e 40 Cv



**Foto: 36** – Chave central de energia e Painel de comando do conjunto motor/bomba de 40 Cv.



**Foto: 37** – Chave geral de energia dos quadros de comando



**Foto: 38** – Painel de comando do conjunto motor/bomba de 40Cv



Foto: 39 – Chave de comando do conjunto motor/bomba de 40Cv.

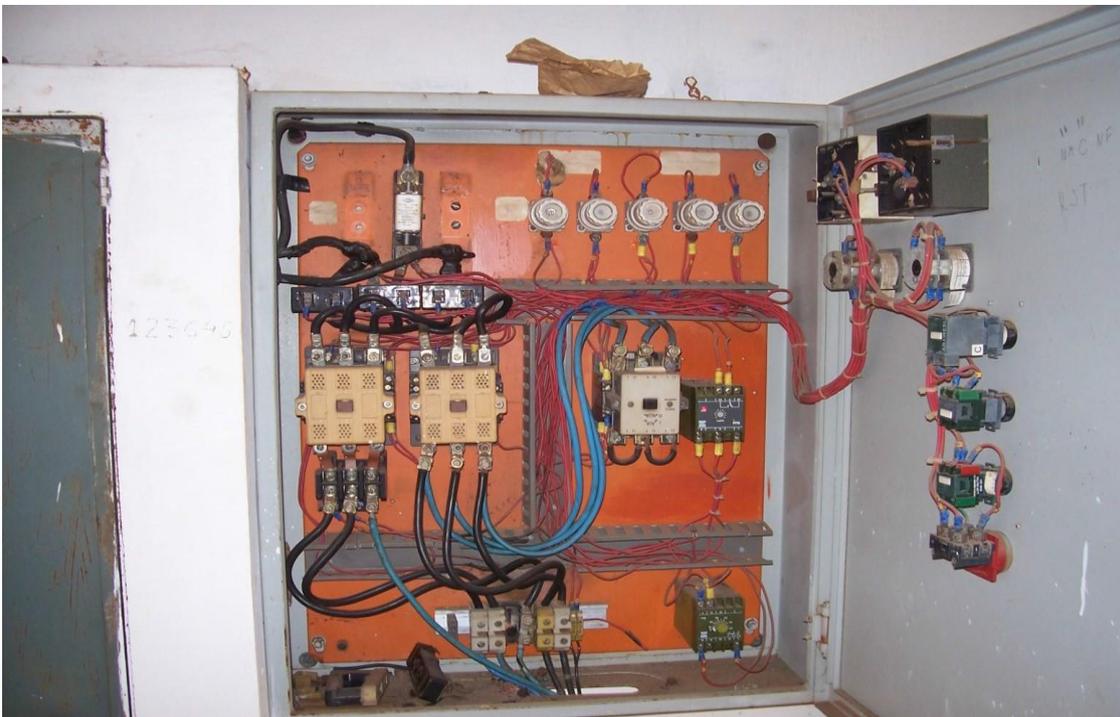


Foto: 40 – Painel de comando do conjunto motor/bomba de 40 Cv. (parte interna)



Foto: 41 – Painel de comando do conjunto motor/bomba de 50 Cv. (parte interna)



Foto: 42 – Estoque de caixa de pastilhas de cloro e flúor, utilizados para tratamento da água.



Foto: 43 – Idem acima



Foto: 44 – Vista Frontal da residência do operador(a) das bombas de recalque



## 9 – DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO URBANO

O sistema de esgotamento sanitário do Município de Cabralia Paulista é composto basicamente de (02) duas lagoas de tratamento, sendo 01 (uma) anaeróbia e outra facultativa e por redes coletoras e interceptores.

A Estação de Tratamento de Esgoto de Cabralia Paulista abrange uma área de aproximadamente 27.715m<sup>2</sup>. Área esta localizada na Rodovia CBP-040 – Km 01 – Bairro Corrente, na divisa com a Fazenda Gracifer.

A Estação de Tratamento de Esgoto do município possui Licença de Instalação e Licença Prévia de Operação junto à CETESB.

A rede coletora de esgotamento sanitário possui uma extensão aproximada de 30 km.

Atualmente 99% dos domicílios urbanos são beneficiados e, estão ligados à rede pública coletora de esgoto, os domicílios restantes (1%) estão localizados na área pertencente ao distrito industrial do município, que não é servido por rede coletora de esgoto.

Após tratamento o efluente é lançado diretamente no corpo receptor denominado de “**Rio Alambari**”, afluente do Rio Paranapanema.

O sistema de esgotamento sanitário dos bairros residenciais Orato Madrigal I e II, não apresentam boas condições de uso, pois, as redes coletoras são de PVC – 200 mm e em alguns trechos estão amassadas. Devido a esse fator são freqüentes as obstruções de rede e refluxo de esgoto nos imóveis localizados nos referidos conjuntos habitacionais.

Esta situação é decorrente de técnica inadequada, quando da instalação das redes, aliada com a péssima qualidade do material utilizado no local. Num futuro próximo esse material (rede) deverá ser totalmente substituída.

De uma maneira geral, o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgotos sanitários do município é auto-suficiente, e os serviços de desobstrução de redes, limpezas, manutenção e afins, vêm atendendo às expectativas parcialmente e, conseqüentemente proporcionando uma melhor qualidade de vida à população Cabraliense, além da preservação e proteção do meio ambiente.



A seguir apresentam-se fotos do sistema de esgotamento sanitário do município de Cabralia Paulista:



**Foto: 45** – Placa de lançamento da obra de construção do sistema de tratamento de esgoto



**Foto: 46** - Lagoa de Tratamento – (foto aérea) – **Fonte:** Site da Prefeitura Municipal



**Foto: 47** Imagem parcial da Lagoa (circular), ao fundo entrada do efluente



**Foto: 48** – Placa que simboliza a conclusão da obra – Lagoas de tratamento



**Foto: 49** – Caixa de areia e calha do sistema de tratamento de esgoto



**Foto: 50** – Caixa de gradeamento da lagoa de tratamento



Foto: 51 - Calha Parshall



Foto: 52 – Vista parcial da lagoa anaeróbia (1ª lagoa)



**Foto: 53** - Visão II – Vista parcial da lagoa naeróbia – (1ª lagoa)



**Foto: 54** - Visão III – Vista da Parte final da lagoa anaeróbia – (1ª lagoa)



**Foto: 55** - Visão-I – Vista parcial da 2ª lagoa (facultativa)



**Foto: 56** - Visão-II – Vista parcial da 2ª lagoa (facultativa)



**Foto: 57** - Visão-III - Vista parcial da 2ª lagoa de tratamento (facultativa)



**Foto: 58** - Visão-IV - Vista parcial da 2ª lagoa de tratamento (facultativa)



**Foto: 59** - Visão externa do local onde se encontra a Estação de tratamento de Esgoto



**Foto: 60** - Visão externa do local onde se encontra a Estação de tratamento de Esgoto de Cabralia Paulista



## 10 - PROGNÓSTICO

### 10.1 – ÍNDICES E PARÂMETROS ATUAIS ADOTADOS

Como visto no capítulo anterior, os dados obtidos são poucos, precários e de confiabilidade reduzida por diversas inconsistências constatadas. Entretanto, até onde se pôde apurar, não existem dados melhores que aqueles. Assim, ter-se-á que partir desses poucos dados e, para maior solidez do presente trabalho, se buscará obter consistência nos parâmetros adotados mediante o confronto dos valores obtidos desses poucos dados com valores equivalentes observados em outros sistemas de porte semelhante e, também, com valores de referência usualmente adotados no setor.

### 10.2- COEFICIENTES DE DIA E HORA DE MAIOR CONSUMO

Os consumos de água, como se sabe, variam ao longo do tempo em função de demandas concentradas e de variações climáticas. Os coeficientes de dia e hora de maior consumo refletem, respectivamente, os consumos máximo diário e máximo horário ocorridos em um período de um ano, período este ao qual se associa o denominado consumo médio.

Para a apuração destes coeficientes é necessário que existam dados de vazões produzidas ao longo de pelo menos um ano, com registros de suas variações diárias e horárias. Como em Cabralia Paulista não há estes registros, não é possível se fazer uma apuração da real situação local.

Na falta de elementos para apuração destes coeficientes, usualmente adotam-se os coeficientes bibliográficos e recomendados pelas normas técnicas da ABNT, quais sejam:

- Coeficiente de Dia de Maior Consumo: **K1 = 1,20**;
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: **K2 = 1,50**.

Estes, portanto, os coeficientes a serem adotados neste trabalho.

Obtido o consumo médio anual, obtém-se o consumo máximo diário pela multiplicação do consumo médio por K1, e o consumo máximo horário pela multiplicação do consumo máximo diário por K2.

### 10.3 – COEFICIENTE DE RETORNO ESGOTO / ÁGUA

Por inexistência de dados específicos dos sistemas de Cabralia Paulista, recorra-se novamente aos dados contidos no banco de dados do SNIS para municípios de porte semelhante ao de Cabralia Paulista SP.

A relação usualmente adotada no setor é de 80%, valor este inclusive recomendado pelas normas técnicas da ABNT.

À falta de melhores elementos, adotar-se-á, por precaução, o coeficiente recomendado pela ABNT.



#### 10.4 - ÍNDICE DE PERDAS TOTAIS

O índice de perda total aponta o quanto do volume de água produzido deixa de ser micromedido. Como já se viu neste trabalho, os dados de produção são apenas “inferidos” e os dados de micro-medição são inconsistentes, tendo sido usados os dados de volumes faturados equiparados aos volumes consumidos, o que denota a impossibilidade de se fazer uma apuração da situação real do sistema de abastecimento de água quanto às perdas efetivas.

- No caso de Cabralia Paulista, onde cerca de metade de sua rede de distribuição é constituída por tubulação antiga de cimento amianto e ferro fundido; onde ainda há uma grande quantidade de ligações domiciliares de ferro galvanizado; pode-se esperar um índice de perdas bastante elevado por conta de prováveis vazamentos.

Adicionando a este cenário o fato de não haver em Cabralia Paulista geofone ou quaisquer programas de detecção de vazamentos não visíveis, pode-se esperar um índice de perdas totais até superior.

À luz de todo o exposto, optou-se por adotar para o sistema de abastecimento de água de Cabralia Paulista um **índice de perdas totais de 56%**.

#### 10.5 – EXTENSÃO PER CAPITA DE REDES

O sistema de água e esgoto de Cabralia Paulista não dispõe de cadastro técnico das redes de água e de esgotos, por conseqüência não se dispõe de dados que permitam apurar as extensões per capita de redes de abastecimento ou de coleta de esgotos.

Assim, recorra-se novamente aos dados registrados no SNIS-2012.

A extensão per capita de redes de abastecimento de água varia de 3,2 a 4,5 m/hab, enquanto a extensão per capita de redes coletoras de esgotos varia de 3,2 a 4,6 m/hab.

Assim, à falta de dados específicos de Cabralia Paulista, a partir dos registros do SNIS-2012 para municípios de porte semelhante ao deste município, optou-se por a- dotar neste trabalho a **extensão per capita de redes de 4.0 m/hab** tanto para água quanto para esgotos.

#### 10.6 – TAXA DE INFILTRAÇÃO

Esta taxa é determinante para uma melhor estimativa das vazões de esgotos veicula- das pelo sistema. Conceitualmente representa a vazão de água do subsolo infiltrada nas redes coletoras, coletor-troncos, interceptores e emissários por suas juntas. Os valores usuais praticados atendem à recomendação da norma da ABNT e dependem das características locais do lençol freático e do tipo de solo, bem como do material utilizado na rede coletora. Normalmente situam-se na faixa de



0,05 a 0,5 l/s/km de rede. Valores mais baixos são praticados em áreas com lençol freático profundo e tubulações de PVC.

No caso de Águas de Cabralia Paulista, considerando que na área urbana o lençol freático está rasco, mas com redes de manilhas cerâmicas (com maior potencial de infiltração), adotou-se uma **taxa de infiltração de 0.15 l/s/km**.

## 11 – ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA FINANCEIRA

Conforme visto no Diagnóstico, teve-se uma inadimplência financeira média de Junho/2014 a Maio/2015 de 8,06%.

Para efeito deste estudo, será considerado um índice médio de **inadimplência financeira de 8.00%**.

### 11.1 – SÍNTESE DOS PARÂMETROS ATUAIS ADOTADOS

- Índice de Abastecimento de Água = 100%
- Índice de Coleta de Esgotos = 95%
- Consumo Per Capita = 175 l/dia/hab
- Coeficiente de Dia de Maior Consumo: K1 = 1,20
- Coeficiente de Hora de Maior Consumo: K2 = 1,50
- Coeficiente de Retorno Esgoto/Água: Cr = 0,80
- Índice de Perdas na Distribuição = 46%
- Extensão Per Capita de Rede de Distribuição de Água = 4,00 m/hab
- Extensão Per Capita de Rede Coletora de Esgotos = 4,00 m/hab
- Taxa de Infiltração = 0,15 l/s/km
- Índice de Inadimplência Financeira = 8,00%.

### 11.2 – CRITÉRIOS DE PROJEÇÃO ADOTADOS

Os procedimentos para as projeções de demandas e de vazões de esgotos foram os usualmente adotados no setor de saneamento básico: adotou-se a população como o parâmetro de referência para as projeções. Sobre os valores de população, ano a ano, foram aplicados os demais parâmetros de cálculo (índices, coeficientes, taxas, etc.) obtendo-se, então, os consumos e as demandas futuras de água bem como as vazões de esgotos coletadas e veiculadas (estas acrescidas da vazão de infiltração).

Alguns parâmetros atuais foram adotados constantes para todo o período do prognóstico enquanto outros foram impostos como variáveis de acordo com os critérios e motivos expostos a seguir.



### **11.3 – ÍNDICE DE ABASTECIMENTO**

O índice de abastecimento atual foi estimado como sendo de 100% da população urbana.

### **11.4 – CONSUMO PER CAPITA**

O consumo per capita atual foi estimado em 175 l/dia/hab., valor esse a media dos dados bibliográfico que varia de 150 a 200 l/dia/hab.

Certamente que este valor de consumo per capita poderá sofrer alterações em função de diversos fatores, dentre os quais o preço da água, a mudança do perfil sócio- econômico da população, a mudança de hábitos da população etc. Entretanto não se vislumbrou em Cabralia Paulista indícios de mudanças que possam alterar significativamente o perfil sócio-econômico da comunidade.

Entretanto, o consumo per capita atual foi estimado com base nos volumes micro-medidos. Sendo que as perdas totais devem-se 33% referente as perdas reais (perdas de água por vazamentos) e 23% a perdas aparentes (perdas por falta ou falha de medição), tem-se que acreditar que uma política de substituição de hidrômetros com defeitos e de combate à fraude resultará em uma redução do volume às perdas aparentes e contribuirá a reduzir o desperdício.

### **11.5 – ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA**

O índice de perdas atual foi estimado em 56%, temendo-se que possa ser até superior. É um nível de perdas muito elevado, portanto, consome grande quantidade de energia elétrica para adução junto aos reservatórios localizados na região central do município – o que representa um alto custo operacional.

No prognóstico efetuado considerou-se que em 2016 o nível de perdas deverá sofrer uma pequena queda (deverão estar sendo programadas e iniciadas as ações de redução das perdas); em 2016 a 2021 está considerando que haverá uma redução de 15 pontos percentuais, onde em 10 anos poderá ser atingido então um índice de perdas totais de 25%, que deverá ser mantido constante até o final do período do estudo.

Sabe-se que estas fortes reduções demandarão um razoável montante de recursos em substituições de redes antigas deterioradas, de ramais domiciliares e de cavaletes de ferro galvanizado e de hidrômetros antigos, danificados ou inoperantes por qualquer motivo, entretanto é essencial para se economize em consumo de energia que, atualmente, corresponde a mais de 45% das despesas de Cabralia Paulista.



## 11.6 – ÍNDICE DE COLETA DE ESGOTOS

O índice de coleta de esgotos atual foi estimado em 95% do tratamento, índice muito bom, onde à grande maioria dos municípios brasileiros não alcançam este índice.



## 12 – PROJEÇÕES DAS DEMANDAS

### 12.1 - PROJEÇÕES ÁGUA

ANO	% ABAST.	POP. ABAST.	CONS. PER CAPITA l/hab/dia	ÍND.PERDAS TOTAIS	DEMANDA m3/dia	
					MÉDIA	MÁX
2015	100%	3.777	175	0%	987	1.119
2016	100%	3.871	175	56%	985	1.120
2017	100%	3.913	175	53%	970	1.107
2018	100%	3.955	175	50%	956	1.094
2019	100%	3.998	175	47%	943	1.083
2020	100%	4.041	175	44%	930	1.072
2021	100%	4.085	175	41%	919	1.062
2022	100%	4.129	175	37%	908	1.052
2023	100%	4.166	175	34%	896	1.041
2024	100%	4.203	175	31%	884	1.031
2025	100%	4.241	175	28%	873	1.022
2026	100%	4.279	175	25%	881	1.031
2027	100%	4.318	175	25%	889	1.040
2028	100%	4.355	175	25%	897	1.049
2029	100%	4.392	175	25%	904	1.058
2030	100%	4.429	175	25%	912	1.067
2031	100%	4.467	175	25%	920	1.076
2032	100%	4.505	175	25%	927	1.085
2033	100%	4.543	175	25%	935	1.094
2034	100%	4.581	175	25%	943	1.104
2035	100%	4.619	175	25%	951	1.113
2036	100%	4.656	175	25%	959	1.122
2037	100%	4.694	175	25%	966	1.131
2038	100%	4.732	175	25%	974	1.140
2039	100%	4.770	175	25%	982	1.149
2040	100%	4.809	175	25%	990	1.158
2041	100%	4.848	175	25%	998	1.168
2042	100%	4.887	175	25%	1.006	1.177
2043	100%	4.926	175	25%	1.014	1.187
2044	100%	4.966	175	25%	1.022	1.196



## 12.2 – PROJEÇÕES DE COLETA DE ESGOTO

ANO	% COLETA	POP. C/ COLETA	COLETA MÉDIA m3/d	VAZÃO DE ESGOTO (C/ INF)		
				MÉDIA m3/d	MÁX m3/d	MÁX hor l/s
2015	99%	3.739	523	717	822	13
2016	99%	3.832	537	735	842	13
2017	99%	3.878	543	744	853	14
2018	99%	3.924	549	753	863	14
2019	99%	3.971	556	762	873	14
2020	99%	4.019	563	771	883	14
2021	100%	4.066	569	780	894	14
2022	100%	4.115	576	789	905	14
2023	100%	4.157	582	797	914	15
2024	100%	4.199	588	805	923	15
2025	100%	4.241	594	814	932	15
2026	100%	4.279	599	821	941	15
2027	100%	4.318	605	828	949	15
2028	100%	4.355	610	835	957	15
2029	100%	4.392	615	842	965	15
2030	100%	4.429	620	850	974	16
2031	100%	4.467	625	857	982	16
2032	100%	4.505	631	864	990	16
2033	100%	4.543	636	871	999	16
2034	100%	4.581	641	879	1.007	16
2035	100%	4.619	647	886	1.015	16
2036	100%	4.656	652	893	1.024	16
2037	100%	4.694	657	900	1.032	17
2038	100%	4.732	662	908	1.040	17
2039	100%	4.770	668	915	1.049	17
2040	100%	4.809	673	922	1.057	17
2041	100%	4.848	679	930	1.066	17
2042	100%	4.887	684	937	1.074	17
2043	100%	4.926	690	945	1.083	17
2044	100%	4.966	695	953	1.092	17



### 12.3 – PROJEÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO

ANO	POP. COM TRATAM.		VAZÃO TRATAM.		
	HABITANTES	%	MÉDIA m3/d	MÁX m3/d	MÁX hor l/s
2015	3.739	99%	717	822	13
2016	3.832	99%	735	842	13
2017	3.878	99%	744	853	14
2018	3.924	99%	753	863	14
2019	3.971	99%	762	873	14
2020	4.019	99%	771	883	14
2021	4.066	100%	780	894	14
2022	4.115	100%	789	905	14
2023	4.157	100%	797	914	15
2024	4.199	100%	805	923	15
2025	4.241	100%	814	932	15
2026	4.279	100%	821	941	15
2027	4.318	100%	828	949	15
2028	4.355	100%	835	957	15
2029	4.392	100%	842	965	15
2030	4.429	100%	850	974	16
2031	4.467	100%	857	982	16
2032	4.505	100%	864	990	16
2033	4.543	100%	871	999	16
2034	4.581	100%	879	1.007	16
2035	4.619	100%	886	1.015	16
2036	4.656	100%	893	1.024	16
2037	4.694	100%	900	1.032	17
2038	4.732	100%	908	1.040	17
2039	4.770	100%	915	1.049	17
2040	4.809	100%	922	1.057	17
2041	4.848	100%	930	1.066	17
2042	4.887	100%	937	1.074	17
2043	4.926	100%	945	1.083	17
2044	4.966	100%	953	1.092	17



### 13. APURAÇÕES DAS NECESSIDADES FUTURAS

Com base no prognóstico apresentado e nas características dos sistemas existentes, foram apuradas as necessidades futuras para as principais unidades dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Foram consideradas como “principais unidades” de cada sistema as seguintes:

- Sistema de Abastecimento de Água:
  - Produção de Água Tratada;
  - Reservação de Água Tratada;
  - Redes de Distribuição de Água; e
  - Ligações Domiciliares de Água.
- Sistema de Esgotos Sanitários:
  - **Redes Coletoras de Esgotos;**
  - Ligações Domiciliares de Esgotos; e
  - Estação de Tratamento de Esgotos.

#### 13.1 – CRITÉRIOS ADOTADOS

#### 13.2 – SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

##### a) Produção de Água Tratada

A atual produção de água tratada dá-se a partir da exploração de captação superficial com tratamento por cloro e flúor. Adotou-se que novas demandas serão atendidas da mesma forma, e que existirá a necessidade de que o município possua no mínimo 02 (dois) poços artesianos para que em eventualidades alheias, como uma contaminação da área superficial a região urbana possa ter mecanismos alternativos como a produção de águas subterrâneas, considerando que cada poço operará um máximo de 18 horas por dia.

##### b) Reservação de Água Tratada

Adotou-se que o volume de reservação, necessário corresponderá a 1/3 da demanda máxima diária (o consumo no dia de maior consumo acrescido das perdas no sistema de distribuição).

##### c) Redes de Distribuição de Água

À falta de dados cadastrais das redes existentes, adotou-se a média de 4,0 metros de rede por habitante aplicável tanto à população atualmente atendida pelo sistema como pela população futura incremental.



#### **d) Instalações**

Estimou-se também as potenciais necessidades de instalações de hidrômetros, de ligações domiciliares e de redes de distribuição de água. Para tanto foram considerados os seguintes critérios:

- Hidrômetros: Estimou-se a vida útil de cada hidrômetro em 05 (cinco) anos, onde nos 04 (quatro) primeiros anos serão substituídos todos estes hidrômetros, dividindo da seguinte forma: 10% no ano de 2016 e 90% nos outros 03 (três) anos seguintes.
- Ligações Domiciliares de Água: 2,5% ocorre nos 10 primeiros anos;
- Redes de Distribuição de Água: 2,0% também ocorre nos 10 primeiros anos.

### **13.3 – SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO**

#### **a) Redes Coletoras de Esgotos**

À semelhança do critério adotado para as redes de distribuição de água, à falta de dados cadastrais adotou-se uma média de 4,0 metros de rede coletora por habitante para apuração tanto da extensão atual de redes coletoras quanto para apuração das necessidades futuras.

#### **b) Ligações Domiciliares de Esgotos**

Considerando que as edificações a serem atendidas com coleta de esgoto serão as mesmas a serem abastecidas com água potável, adotou-se a mesma taxa média de ligações por habitante apurada para as ligações de água.

Neste caso fez-se a apuração das necessidades futuras, porém não se imputou seu custo à responsabilidade financeira do DAE considerando que 100% das novas ligações serão pagas pelos requerentes.

#### **c) Estação de Tratamento de Esgotos**

Para estimativa das demandas futuras por tratamento de esgotos, consideraram-se as vazões médias a serem tratadas calculadas a partir das populações atendidas com tratamento de esgotos, conforme adotado no prognóstico. Isto implica dizer que, caso haja alterações naqueles índices de atendimento, as necessidades futuras sofrerão alterações proporcionais, devendo serem revisadas.



#### **d) Substituições**

Estimaram-se também as potenciais necessidades de substituições de ligações domiciliares e de redes coletoras de esgotos por deterioração com o tempo. Para tanto foram considerados os seguintes critérios:

- Ligações Domiciliares de Esgotos: 0,2% ao ano, início no ano de 2016;
- Redes Coletoras de Esgotos: 30% da rede ao longo dos 30 anos.

### **13.4 – QUANTIFICAÇÃO BÁSICA DAS NECESSIDADES FUTURAS**

As necessidades futuras, estimadas de acordo com os critérios supra expostos, estão condensadas nos quadros apresentados a seguir, destacando-se que as “ampliações” correspondem ao atendimento de novas demandas e as “substituições” correspondem às necessidades para conservação dos sistemas existentes em condições ótimas de uso e operação.

#### **a) Investimentos das Minas Superficiais e Execução de Poços Artesianos**

Esta é uma medida de segurança operacional e patrimonial – para evitar eventuais contaminações e depredações que possam, além de causar prejuízos financeiros, paralisar ou comprometer de alguma forma a produção de água com qualidade assegurada.

#### **b) Implantação de Laboratório de Análises Químicas**

Para garantia da qualidade da água distribuída à população, é necessário que a Cabralia Paulista disponha de um laboratório interno para análises químicas expeditas.

Esta proposição não elimina a necessidade da contratação de um laboratório especializado para análises mais detalhadas e específicas que comporão os relatórios mensais legalmente exigíveis.

#### **c) Setorização do Sistema de Distribuição Existente, Automação da Captação de Água e Reservatórios**

Faz-se necessário contratar os projetos e implantarem setorização e automação do sistema de distribuição de água.

#### **d) Programa de Redução e Controle de Perdas**

Ação também premente principalmente pelas implicações financeiras decorrentes.

Dentre as ações para redução e controle das perdas, as ações para redução



das perdas aparentes (ou comerciais, ou não-físicas) já estão contempladas pelo recadastramento dos consumidores e pela substituição de hidrômetros antigos, quebrados ou violados. Tem-se que abordar agora a redução das perdas reais (ou físicas, ou vazamentos), as quais devem ser antecedidas pela execução das anteriores, citadas acima, e da implantação do macro medidor na adução de água bruta da captação de água, para que se conheçam os reais volumes de água produzida e se possam apurar os volumes perdidos por vazamentos.

Propõe-se inicialmente a execução de pesquisa de vazamentos invisíveis com utilização de geofone eletrônico, serviço que poderá ser contratado com terceiros. A contratação poderá conter cláusula de treinamento de funcionário de Águas de Cabrália Paulista para utilização do equipamento e de fornecimento de um kit daquele equipamento para uso próprio da Água de Cabrália Paulista, o que permitirá a manutenção do programa de redução e controle de perdas físicas.

#### **e) Substituição de Redes Antigas ou Deterioradas**

Esta, portanto, enquadra-se perfeitamente no programa de redução e controle de perdas físicas citado no item anterior.

Água: Previu-se que serão substituídas as ligações domiciliares as quais encontram – se fora dos padrões da NBR e 2% das redes de distribuição no 10 primeiros anos.

Esgoto: 0,5% das ligações domiciliares se darão início no ano de 2016 e 30% das redes coletoras de esgoto serão substituídas ao longo dos 30 anos.

#### **f) Conservação dos Reservatórios Existentes**

De uma forma geral, a aparência dos reservatórios existentes estão bastante deterioradas e em más condições de conservação, previu-se uma verba para inspeção detalhada desses reservatórios e eventuais serviços de conservação e recuperação.

#### **g) Execução de Novos Reservatórios**

Como visto no quadro de apuração das necessidades, atualmente 2015 não existe um déficit teórico de reservação estendendo assim até o ano de 2044, aceitando que se consigam as reduções de perdas preconizadas neste trabalho a partir do ano de 2016, no entanto após análises conforme item (f) poderá ou não existir necessidades de novos reservatórios.

#### **h) Elaboração de Cadastro Técnico dos Sistemas de Água e Esgotos**

Providência importante pelo aspecto de controle operacional dos sistemas. É necessário que se disponha dos cadastros técnicos tanto das redes de distribuição de água e de coleta de esgotos quanto das unidades localizadas componentes dos sistemas: áreas, edificações, equipamentos instalados, etc. Este conhecimento é fundamental para que se possam programar as



ações de conservação, manutenção e até de correção diante de eventos danosos que venham a ocorrer.

Previu-se a elaboração de cadastros digitais de todas as unidades, incluindo plantas, cortes, locação de equipamentos, níveis e coordenadas (referenciados a marcos oficiais), características técnicas e operacionais, com campos para registro de ocorrências e controle operacional, tudo em meio digital disponibilizado em rede no sistema de informática de Cabralia Paulista SP.

#### **i) Outras Obras, Serviços e Ações**

Além das obras, serviços e ações principais comentadas acima, outras foram previstas e são sucintamente abordadas a seguir.

- Manutenção, reposição e atualização de hardware e software e Reposição de mobiliário e ferramental – adotou-se uma verba anual para estas necessidades.



#### 14 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ANO	POP. ABAST.	NECESSIDADES GLOBAIS			
		PRODUÇÃO	VOL. RESERVAÇÃO	REDES	LIGAÇÕES
2015	3.777	62,15	372,91	15.108	1.438
2016	3.871	62,23	280,03	15.484	1.474
2017	3.913	61,49	276,71	15.651	1.490
2018	3.955	60,80	273,60	15.820	1.506
2019	3.998	60,16	270,70	15.991	1.522
2020	4.041	59,55	267,98	16.164	1.538
2021	4.085	58,99	265,43	16.338	1.555
2022	4.129	58,46	263,05	16.515	1.572
2023	4.166	57,86	260,35	16.663	1.586
2024	4.203	57,29	257,81	16.813	1.600
2025	4.241	56,76	255,41	16.965	1.615
2026	4.279	57,27	257,71	17.117	1.629
2027	4.318	57,78	260,03	17.272	1.644
2028	4.355	58,27	262,24	17.418	1.658
2029	4.392	58,77	264,46	17.566	1.672
2030	4.429	59,27	266,71	17.716	1.686
2031	4.467	59,77	268,98	17.866	1.701
2032	4.505	60,28	271,27	18.018	1.715
2033	4.543	60,79	273,57	18.171	1.730
2034	4.581	61,31	275,90	18.326	1.744
2035	4.619	61,81	278,13	18.474	1.758
2036	4.656	62,31	280,38	18.624	1.773
2037	4.694	62,81	282,66	18.775	1.787
2038	4.732	63,32	284,95	18.927	1.801
2039	4.770	63,83	287,25	19.080	1.816
2040	4.809	64,35	289,58	19.235	1.831
2041	4.848	64,87	291,93	19.390	1.846
2042	4.887	65,40	294,29	19.547	1.861
2043	4.926	65,93	296,67	19.706	1.876
2044	4.966	66,46	299,08	19.865	1.891



#### 14.1 – SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS - COLETA E TRATAMENTO.

ANO	POPULAÇÃO		NECESSIDADES GLOBAIS		
	COM COLETA	C/ TRATAMENTO	REDES	LIGAÇÕES	ETE
2015	3.739	3.739	14.957	1.424	8
2016	3.832	3.832	15.329	1.459	9
2017	3.878	3.878	15.512	1.476	9
2018	3.924	3.924	15.697	1.494	9
2019	3.971	3.971	15.885	1.512	9
2020	4.019	4.019	16.074	1.530	9
2021	4.066	4.066	16.266	1.548	9
2022	4.115	4.115	16.460	1.567	9
2023	4.157	4.157	16.626	1.583	9
2024	4.199	4.199	16.795	1.599	9
2025	4.241	4.241	16.965	1.615	9
2026	4.279	4.279	17.117	1.629	10
2027	4.318	4.318	17.272	1.644	10
2028	4.355	4.355	17.418	1.658	10
2029	4.392	4.392	17.566	1.672	10
2030	4.429	4.429	17.716	1.686	10
2031	4.467	4.467	17.866	1.701	10
2032	4.505	4.505	18.018	1.715	10
2033	4.543	4.543	18.171	1.730	10
2034	4.581	4.581	18.326	1.744	10
2035	4.619	4.619	18.474	1.758	10
2036	4.656	4.656	18.624	1.773	10
2037	4.694	4.694	18.775	1.787	10
2038	4.732	4.732	18.927	1.801	11
2039	4.770	4.770	19.080	1.816	11
2040	4.809	4.809	19.235	1.831	11
2041	4.848	4.848	19.390	1.846	11
2042	4.887	4.887	19.547	1.861	11
2043	4.926	4.926	19.706	1.876	11
2044	4.966	4.966	19.865	1.891	11



## 15 – CARACTERIZAÇÕES DAS NECESSIDADES FUTURAS

### a) Recadastramento dos Consumidores

Ressalte-se a importância de que as ligações estejam corretamente vinculadas às várias categorias de consumidores para que a estrutura tarifária represente efetivamente um instrumento de justiça social, onerando cada consumidor em função do uso que ele faz da água distribuída e privilegiando os usos considerados de subsistência, estes imprescindíveis.

### b) Substituição de Hidrômetros

Providência também premente à vista do elevado índice de perdas totais inferido. Há que se melhorar o controle dos consumos efetivos para que se possa conhecer a real situação das perdas físicas de água por vazamentos. Além disto, a correta medição dos consumos é também um instrumento de justiça social, onerando mais aqueles que consomem mais e vice-versa.

Considerou-se a vida útil de cada hidrômetro em 05 (cinco) anos, onde nos 04 (quatro) primeiros anos serão substituídos todos estes hidrômetros, dividindo da seguinte forma: 10% no ano de 2016 e 90% nos outros 03 (três) anos conseqüentemente;

### c) Instalação de Medidores para a Macromedição do volume Produzido.

Outra necessidade de curto prazo – para permitir controle operacional do sistema. O conhecimento das vazões produzidas (atualmente inexistente ou apenas inferido), juntamente com o conhecimento dos volumes efetivamente consumidos (micro- medidos), permitirá se conhecer as reais perdas físicas por vazamentos, o que é necessário para um correto dimensionamento das ações a serem determinadas para redução das perdas e conseqüente redução do consumo de energia.



## 16 – RELAÇÃO DAS OBRAS, SERVIÇOS E AÇÕES PLANEJADAS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT	UNID	UNIT. (R\$)	PREÇO	PREÇO TOTAL (R\$)
<b>1</b>	<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - Variação INPC -junho2012 a abril 2015</b>				<b>21%</b>	<b>2.408.756,24</b>
1.1	Substituição de Ligações Domiciliares	556	un	333,75	403,83	224.544,72
1.2	Substituição de Redes Antigas ou Deterioradas	1.843	m	100,10	121,12	223.226,00
1.3	Execução de Novas Redes de Distribuição (*)	1.160	m	100,10	121,12	140.500,36
1.4	Instalação de Medidores - (Inclui Floresta e Jibóia) (*)	60	un	47,33	57,27	3.436,16
1.5	Substituição de Hidrômetros	2.816	un	47,33	57,27	161.280,57
1.6	Execução de Ligações	750	un	412,40	499,00	374.253,00
1.7	Investimentos das Minas Superficiais	40	un	4.500,00	5445,00	217.800,00
1.7.1	Execuções de Poços Artesianos	2	un	150.000,00	181500,00	363.000,00
1.8	Instalação de Medidores p/ Macro Medição	12	un	5.500,00	6655,00	79.860,00
1.9	Conservação dos Reservatórios Existentes	5	un	30.000,00	36300,00	181.500,00
1.9.1	Execuções de Novos Reservatórios ( * )	2	un	150.000,00	181500,00	363.000,00
1.10	Elaboração de Cadastro Técnico do SAA	1	gb	10.303,66	12467,43	12.467,43
1.11	Laboratório de Análises Químicas	1	gb	52.800,00	63888,00	63.888,00
Obs (*)	Após Análise Técnica de execuções de novas redes, instalação de medidores e reservatórios, conforme itens 1.4 e 1.9 poderá existir investimentos nos mesmos					
<b>2</b>	<b>SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS- Variação INPC -junho2012 a abril 2015</b>				<b>21%</b>	<b>1.540.166,80</b>
2.1	Execuções de Ligações de Esgoto	750	un	385,00	465,85	349.387,50
2.2	Execuções de Redes Coletoras	1.100	m	165,00	199,65	219.615,00
2.3	Substituição de Ligações de Esgoto	291	un	385,00	465,85	135.509,67
2.4	Substituição de Redes de Esgoto	2.608	m	165,00	199,65	520.687,20
2.5	Adequação lagoas	1	gb	250.000,00	302500,00	302.500,00
2.6	Elaboração de Cadastro Técnico do SES	1	gb	10.303,66	12467,43	12.467,43
<b>3</b>	<b>OUTROS -- Variação INPC -junho2012 a abril 2015</b>				<b>21%</b>	<b>407.626,45</b>
3.1	Recadastramento dos Consumidores	1.438	lig	27,72	33,54	48.232,25
3.2	Manutenção e Reposição de Hardware	3	vb	7.700	9317,00	27.951,00
3.3	Manutenção e Atualização de Software	3	vb	7.700	9317,00	27.951,00
3.4	Reposição de Mobiliário e Ferramental	1	vb	12.320	14907,20	14.907,20
3.5	Setorização do Sistema de Distribuição e Automação	1	vb	100.000	121000,00	121.000,00
3.6	Programa de Redução e Controle de Perdas	1	vg	100.000	121000,00	121.000,00
3.7	Adequação e Melhoria do Atendimento Público	1	vb	38.500	46585,00	46.585,00
<b>4</b>	<b>TOTAL</b>					<b>4.356.549,48</b>

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PREÇO TOTAL (R\$)
<b>1</b>	<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - Variação INPC -junho2012 a abril 2015</b>	<b>2.408.756,24</b>
<b>0</b>	<b>SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS- Variação INPC -junho2012 a abril 2015</b>	<b>1.540.166,80</b>
<b>3</b>	<b>OUTROS -- Variação INPC -junho2012 a abril 2015</b>	<b>407.626,45</b>
<b>4</b>	<b>TOTAL</b>	<b>4.356.549,48</b>



## 16.1 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DAS NECESSIDADES PLANEJADAS – PARTE I - 2015 à 2029

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE DESEMBOLSOS (x 1.000 R\$)														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
36,35	59,54	27,03	24,34	34,79	34,66	98,17	115,75	186,98	157,48	167,92	70,00	70,04	108,80	63,43
7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48
7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44
		0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34			0,34	0,34
13,44	14,79				7,40	13,44	13,44	13,44	12,09	13,44	13,44	13,44		
	14,52					18,71	14,52	18,71		14,52		18,71	18,71	18,71
						14,52	14,52	14,52		60,50		14,52	14,52	14,52
						13,31	13,31	13,31	13,31	13,31		13,31		
	9,08		9,08	9,08	4,00	9,08			5,08		9,08	-	9,08	9,08
	6,23	3,77		2,46			45,38	45,38	45,38	45,38			45,38	
7,99		7,99		7,99	7,99	7,99	7,99	7,99			7,99	7,99		
40,84	80,00	21,67	21,67	15,62	15,42	39,02	39,02	54,15	71,69	54,15	54,15	54,15	54,15	65,70
11,6	11,6	11,6	11,6	5,6		11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	23,2
7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
4,5	18,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
17,4	17,4				5,4	17,4	17,4	17,4	34,9	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
	12,51							15,13	15,13	15,13	15,13	15,13	15,13	15,13
	12,5													
62,82	40,00	13,4	13,4	13,4	10,2	17,9	42,1	42,1	28,7	23,1	10,5	17,9	12,6	4,5
	3,26					4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50
9,32											9,32			
9,32											9,32			
7,45														
13,44	13,44	13,44	13,44	13,44		13,44	13,44	13,44				13,44		
					10,20		24,20	24,20	24,20		6,00		8,10	
23,29	23,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140,02	179,54	62,14	59,46	63,86	60,28	155,13	196,92	283,27	257,87	245,21	134,65	142,13	175,55	133,63



## 16.2 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DAS NECESSIDADES PLANEJADAS – PARTE II – 2030 à 2044

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DE DESEMBOLSOS (x 1.000 R\$)														
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
54,01	63,06	39,49	129,63	107,39	63,09	109,07	43,49	48,57	63,09	168,96	48,57	48,57	63,09	103,39
7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48	7,48
7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44	7,44
5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85	5,85
18,71	13,44 18,71	18,71	6,04 18,71	13,44 18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71	18,71
14,52			14,52 60,50		14,52	60,50			14,52	60,50			14,52	14,52
	10,13		9,08	9,08 45,38	9,08	9,08	4,00	9,08	9,08	9,08	9,08	9,08	9,08	4,00 45,38
54,15	54,15	58,54	55,96	67,96	55,96	55,96	55,96	55,96	55,96	66,63	60,98	45,82	57,92	56,77
11,6	11,6	11,6	11,6	17,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
2,7	2,7	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	9,5	9,5	9,5	4,2	3,0
17,4	17,4	17,4	17,4	23,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	23,0	17,4	17,4	34,8	34,8
15,13	15,13	17,70	15,13	15,13	15,13	15,13	15,13	15,13	15,13	15,13	15,16			
7,45	4,5	-	10,2	-	18,6	10,2	-	-	-	3,7	-	-	-	-
	4,50				9,32									
7,45					9,32									
-	-	-	10,20	-	-	10,20	-	-	-	3,70	-	-	-	-
115,61	121,71	98,03	195,79	175,35	137,69	175,23	99,46	104,54	119,05	239,29	109,56	94,39	121,00	160,15



## **17- AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA**

A avaliação econômico-financeira da prestação dos serviços de água e de esgotos de Cabralia Paulista foi feita através da análise do fluxo de caixa para o cenário atual.

### **CRITÉRIOS E PREMISSAS**

A estruturação do fluxo de caixa para análise deu-se a partir da apuração as atuais receitas e despesas. Estas foram projetadas ao longo do período de projeto (conforme os critérios expostos adiante) e a elas foram acrescidos para compor o fluxo de caixa:

- os abatimentos da receita bruta (para obter-se a receita líquida);
- uma reserva para cobrir a inadimplência financeira e reserva para regulação e fiscalização, conforme nova Lei de Saneamento 11.445/07;
- os investimentos planejados (conforme necessidades apuradas anteriormente).



**18 - SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA-(Análise sem aumento de tarifa)**  
**FLUXO DE CAIXA R\$ x 1.000 (data-base 2015)**

ANO	RECEITA		DESPESA	DEPRECIACÃO	INVESTIMENTOS				CAIXA		
	BRUTA	LIQUIDA			ÁGUA	ESGOTO	OUTROS	TOTAL	LIQUIDO	ACUMUL.	
1	2015	406,80	369,17	382,49	4,67	36,35	40,84	62,82	140,02	-186,13	-186,13
2	2016	451,55	402,40	686,44	10,86	59,54	80,00	40,00	179,54	-496,55	-682,68
3	2017	501,22	438,61	688,16	13,08	27,03	21,67	13,44	62,14	-344,26	-1.026,94
4	2018	556,35	478,09	690,06	15,28	24,34	21,67	13,44	59,46	-299,25	-1.326,19
5	2019	617,55	521,11	692,14	17,74	34,79	15,62	13,44	63,86	-265,76	-1.591,95
6	2020	685,48	568,02	694,38	20,15	34,66	15,42	10,20	60,28	-220,92	-1.812,86
7	2021	704,00	638,88	697,26	26,61	98,17	39,02	17,94	155,13	-248,72	-2.061,58
8	2022	733,94	666,05	699,81	35,17	115,75	39,02	42,14	196,92	-267,38	-2.328,96
9	2023	763,37	692,76	701,57	48,05	186,98	54,15	42,14	283,27	-330,25	-2.659,21
10	2024	792,33	719,04	703,45	60,33	157,48	71,69	28,70	257,87	-281,90	-2.941,11
11	2025	799,46	725,51	705,47	72,59	167,92	54,15	23,13	245,21	-265,13	-3.206,24
12	2026	806,66	732,04	710,67	79,67	70,00	54,15	10,50	134,65	-153,61	-3.359,85
13	2027	813,52	738,27	715,51	87,57	70,04	54,15	17,94	142,13	-160,05	-3.519,90
14	2028	820,43	744,54	720,12	97,90	108,80	54,15	12,60	175,55	-192,15	-3.712,06
15	2029	827,40	750,87	724,77	106,25	63,43	65,70	4,50	133,63	-148,91	-3.860,96
16	2030	834,44	757,25	729,46	113,96	54,01	54,15	7,45	115,61	-129,55	-3.990,51
17	2031	841,53	763,69	734,57	122,65	63,06	54,15	4,50	121,71	-134,67	-4.125,18
18	2032	848,68	770,18	739,34	130,19	39,49	58,54	0,00	98,03	-109,63	-4.234,80
19	2033	855,90	776,73	744,15	146,51	129,63	55,96	10,20	195,79	-206,01	-4.440,81
20	2034	862,83	783,02	749,00	162,45	107,39	67,96	0,00	175,35	-184,47	-4.625,28
21	2035	869,82	789,36	753,66	176,22	63,09	55,96	18,63	137,69	-145,48	-4.770,76
22	2036	876,86	795,75	758,73	195,69	109,07	55,96	10,20	175,23	-182,05	-4.952,81
23	2037	883,97	802,20	763,47	208,12	43,49	55,96	0,00	99,46	-104,92	-5.057,73
24	2038	891,13	808,70	768,24	223,05	48,57	55,96	0,00	104,54	-108,64	-5.166,37
25	2039	898,35	815,25	773,06	242,90	63,09	55,96	0,00	119,05	-121,78	-5.288,15
26	2040	905,62	821,85	777,91	290,75	168,96	66,63	3,70	239,29	-240,63	-5.528,79
27	2041	912,96	828,51	783,16	318,14	48,57	60,98	0,00	109,56	-109,86	-5.638,64
28	2042	920,35	835,22	788,09	349,61	48,57	45,82	0,00	94,39	-93,28	-5.731,93
29	2043	927,81	841,98	793,07	410,11	63,09	57,92	0,00	121,00	-118,48	-5.850,40
30	2044	935,32	848,81	798,08	570,26	103,39	56,77	0,00	160,15	-156,20	-6.006,60
<b>TOTAL</b>		<b>23.545,62</b>	<b>21.223,85</b>	<b>21.666,30</b>	<b>4.356,51</b>	<b>2.408,75</b>	<b>1.540,10</b>	<b>407,65</b>	<b>4.356,51</b>	<b>-6.006,60</b>	



**18.1 – SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA-(Análise com aumento de tarifa)**  
**FLUXO DE CAIXA R\$ x 1.000 (data-base 2015)**

ANO	RECEITA		DESPESA	DEPRECIACÃO	INVESTIMENTOS				CAIXA		
	BRUTA	LIQUIDA			ÁGUA	ESGOTO	OUTROS	TOTAL	LIQUIDO	ACUMUL.	
1	2015	580,92	527,18	382,49	4,67	36,35	40,84	62,82	140,02	-89,76	-89,76
2	2016	604,71	548,77	686,44	10,86	59,54	80,00	40,00	179,54	-361,36	-451,12
3	2017	625,60	567,74	688,16	13,08	27,03	21,67	13,44	62,14	-223,23	-674,35
4	2018	643,75	584,21	690,06	15,28	24,34	21,67	13,44	59,46	-197,50	-871,85
5	2019	659,28	598,30	692,14	17,74	34,79	15,62	13,44	63,86	-190,66	-1.062,51
6	2020	672,30	610,11	694,38	20,15	34,66	15,42	10,20	60,28	-178,16	-1.240,67
7	2021	736,98	668,81	697,26	26,61	98,17	39,02	17,94	155,13	-220,43	-1.461,10
8	2022	767,20	696,23	699,81	35,17	115,75	39,02	42,14	196,92	-238,86	-1.699,96
9	2023	793,75	720,33	701,57	48,05	186,98	54,15	42,14	283,27	-304,20	-2.004,16
10	2024	816,82	741,26	703,45	60,33	157,48	71,69	28,70	257,87	-260,90	-2.265,06
11	2025	836,56	759,18	705,47	72,59	167,92	54,15	23,13	245,21	-233,32	-2.498,38
12	2026	853,12	774,20	710,67	79,67	70,00	54,15	10,50	134,65	-113,77	-2.612,15
13	2027	893,38	810,75	715,51	87,57	70,04	54,15	17,94	142,13	-92,35	-2.704,50
14	2028	931,43	845,27	720,12	97,90	108,80	54,15	12,60	175,55	-106,24	-2.810,74
15	2029	968,82	879,21	724,77	106,25	63,43	65,70	4,50	133,63	-44,02	-2.854,76
16	2030	1.005,63	912,61	729,46	113,96	54,01	54,15	7,45	115,61	-6,27	-2.861,04
17	2031	1.014,68	920,82	734,57	122,65	63,06	54,15	4,50	121,71	-7,82	-2.868,85
18	2032	1.023,81	929,11	739,34	130,19	39,49	58,54	0,00	98,03	20,29	-2.848,56
19	2033	1.032,51	937,01	744,15	146,51	129,63	55,96	10,20	195,79	-70,32	-2.918,88
20	2034	1.041,29	944,97	749,00	162,45	107,39	67,96	0,00	175,35	-42,84	-2.961,72
21	2035	1.050,14	953,00	753,66	176,22	63,09	55,96	18,63	137,69	1,29	-2.960,44
22	2036	1.059,07	961,10	758,73	195,69	109,07	55,96	10,20	175,23	-28,08	-2.988,52
23	2037	1.068,07	969,27	763,47	208,12	43,49	55,96	0,00	99,46	52,95	-2.935,58
24	2038	1.077,15	977,51	768,24	223,05	48,57	55,96	0,00	104,54	50,87	-2.884,70
25	2039	1.086,30	985,82	773,06	242,90	63,09	55,96	0,00	119,05	39,40	-2.845,31
26	2040	1.095,10	993,81	777,91	290,75	168,96	66,63	3,70	239,29	-78,15	-2.923,46
27	2041	1.103,97	1.001,86	783,16	318,14	48,57	60,98	0,00	109,56	53,94	-2.869,52
28	2042	1.112,92	1.009,97	788,09	349,61	48,57	45,82	0,00	94,39	71,84	-2.797,68
29	2043	1.121,93	1.018,15	793,07	410,11	63,09	57,92	0,00	121,00	47,98	-2.749,70
30	2044	1.131,02	1.026,40	798,08	570,26	103,39	56,77	0,00	160,15	11,61	-2.738,08
<b>TOTAL</b>		<b>27.408,21</b>	<b>24.872,95</b>	<b>21.666,30</b>	<b>4.356,51</b>	<b>2.408,75</b>	<b>1.540,10</b>	<b>407,65</b>	<b>4.356,51</b>	<b>-2.738,08</b>	



## 19 – DESPESAS

Para a projeção das despesas ao longo do período do estudo foram adotados os seguintes critérios:

**Folha de Pagamentos (ou Despesas com Pessoal):** foi adotado que o quadro de funcionários se manteria fixo por 5 anos e, então, a cada 5 anos, sofreria um incremento proporcional a 30% do crescimento populacional havido no período; 10% de aumento inicial que deve ser justificado manutenção, operação, lagos, etc.

**Energia Elétrica e Produtos Químicos:** adotou-se que as despesas com energia elétrica e com produtos químicos cresceriam proporcionalmente aos volumes de água produzidos e conseqüentemente que possam ser diminuídos com o controle de perdas;

**Terceiros:** para as despesas com terceiros, cresceriam proporcionalmente aos volumes de água produzidos;

**Outras Despesas:** como outras despesas atuais consideraram-se os itens “materiais de consumo”, “materiais de manutenção” e “campanhas/divulgação”.

Sua variação com o tempo foi adotada como sendo proporcional à variação da soma das populações abastecida, esgotada e tratada;

Entretanto, há que se considerar ainda despesas futuras hoje inexistentes.

A primeira delas é a taxa de outorga pelo uso dos recursos hídricos, ônus futuro já autorizado por lei, porém ainda não implementado por falta de regulamentação, inclusive do Comitê de Bacia Hidrográfica. Como não há regulamentação e sequer se tem data estipulada para sua vigência efetiva, arbitrou-se que começará a vigorar em 2016 e que as taxas tanto de captação de água bruta quanto de lançamento de esgotos tratados serão igualmente de 0,01 R\$/m<sup>3</sup> (um centavo por metro cúbico captado) ou 0,02 R\$/m<sup>3</sup> (dois centavos por metro cúbico lançado).

Outra futura despesa, hoje inexistente, é a de operação de ETE's (Estações de Tratamento de Esgotos). Veja-se que a ETE futuras ficarão definidas quanto às melhores projetos apresentados junto à administração.



Para efeito deste estudo, adotou-se que as novas despesas por operação de ETE's terão um custo de 0,20 R\$/m<sup>3</sup> de esgoto tratado, valor este estimado com base em custos operacionais apurados em ETE's concordes com a nova legislação projetadas ou implantadas em outros sistemas.

O quadro com os cálculos das despesas previstas ao longo de todo o período de cobertura deste estudo está apresentado na página seguinte.



## 19.1 – Despesas Previstas

ANO	POPULAÇÃO (hab)			VOLUMES (1.000 m3/ano)				DESPESAS (1.000 R\$/ano)							
	ABAST.	ESGOT.	TRATADA	ÁGUA		ESGOTO		FOLHA DE PAGAM	ENERGIA ELÉTRICA	PRODUTOS QUÍMICOS	TERCEIROS	OUTORGA DAEE/CBH		CUSTOS INDIRETOS	TOTAL
				PRODUZ.	CONSUM.	COLET.	TRATADO					CAPTAÇÃO	LANÇAM		
<b>2015</b>	<b>3.777</b>	<b>3.739</b>	<b>3.739</b>	<b>360</b>	<b>241</b>	<b>262</b>	<b>262</b>	<b>172,20</b>	<b>102,00</b>	<b>36,00</b>	<b>10,20</b>	-	-	<b>62,09</b>	<b>382,49</b>
2016	3.871	3.832	3.832	359	247	268	268	172,20	101,80	53,90	15,68	3,59	5,37	333,90	686,44
2017	3.913	3.878	3.878	354	250	272	272	172,20	100,28	53,09	15,86	3,54	5,43	337,76	688,16
2018	3.955	3.924	3.924	349	253	275	275	172,20	98,84	52,33	16,05	3,49	5,50	341,66	690,06
2019	3.998	3.971	3.971	344	255	278	278	172,20	97,49	51,61	16,23	3,44	5,56	345,61	692,14
<b>2020</b>	<b>4.041</b>	<b>4.019</b>	<b>4.019</b>	<b>340</b>	<b>258</b>	<b>281</b>	<b>281</b>	<b>172,20</b>	<b>96,21</b>	<b>50,93</b>	<b>16,42</b>	<b>3,40</b>	<b>5,63</b>	<b>349,60</b>	<b>694,38</b>
2021	4.085	4.066	4.066	335	261	285	285	172,67	94,99	50,29	16,61	3,35	5,69	353,64	697,26
2022	4.129	4.115	4.115	331	264	288	288	172,67	93,85	49,68	16,80	3,31	5,76	357,73	699,81
2023	4.166	4.157	4.157	327	266	291	291	172,67	92,60	49,02	16,97	3,27	5,82	361,21	701,57
2024	4.203	4.199	4.199	323	268	294	294	172,67	91,41	48,39	17,13	3,23	5,88	364,74	703,45
<b>2025</b>	<b>4.241</b>	<b>4.241</b>	<b>4.241</b>	<b>319</b>	<b>271</b>	<b>297</b>	<b>297</b>	<b>172,67</b>	<b>90,28</b>	<b>47,80</b>	<b>17,30</b>	<b>3,19</b>	<b>5,94</b>	<b>368,29</b>	<b>705,47</b>
2026	4.279	4.279	4.279	322	273	300	300	173,08	91,09	48,23	17,45	3,22	5,99	371,61	710,67
2027	4.318	4.318	4.318	324	276	302	302	173,08	91,91	48,66	17,61	3,24	6,05	374,95	715,51
2028	4.355	4.355	4.355	327	278	305	305	173,08	92,69	49,07	17,76	3,27	6,10	378,14	720,12
2029	4.392	4.392	4.392	330	281	308	308	173,08	93,48	49,49	17,91	3,30	6,15	381,35	724,77
<b>2030</b>	<b>4.429</b>	<b>4.429</b>	<b>4.429</b>	<b>333</b>	<b>283</b>	<b>310</b>	<b>310</b>	<b>173,08</b>	<b>94,28</b>	<b>49,91</b>	<b>18,06</b>	<b>3,33</b>	<b>6,20</b>	<b>384,59</b>	<b>729,46</b>
2031	4.467	4.467	4.467	336	285	313	313	173,46	95,08	50,34	18,22	3,36	6,26	387,86	734,57
2032	4.505	4.505	4.505	339	288	315	315	173,46	95,89	50,76	18,37	3,39	6,31	391,16	739,34
2033	4.543	4.543	4.543	341	290	318	318	173,46	96,70	51,20	18,53	3,41	6,36	394,48	744,15
2034	4.581	4.581	4.581	344	293	321	321	173,46	97,52	51,63	18,69	3,44	6,42	397,84	749,00
<b>2035</b>	<b>4.619</b>	<b>4.619</b>	<b>4.619</b>	<b>347</b>	<b>295</b>	<b>323</b>	<b>323</b>	<b>173,46</b>	<b>98,31</b>	<b>52,05</b>	<b>18,84</b>	<b>3,47</b>	<b>6,47</b>	<b>401,06</b>	<b>753,66</b>
2036	4.656	4.656	4.656	350	297	326	326	173,83	99,11	52,47	18,99	3,50	6,52	404,31	758,73
2037	4.694	4.694	4.694	353	300	329	329	173,83	99,91	52,90	19,14	3,53	6,57	407,58	763,47
2038	4.732	4.732	4.732	356	302	331	331	173,83	100,72	53,32	19,30	3,56	6,63	410,88	768,24
2039	4.770	4.770	4.770	358	305	334	334	173,83	101,54	53,76	19,46	3,58	6,68	414,21	773,06
<b>2040</b>	<b>4.809</b>	<b>4.809</b>	<b>4.809</b>	<b>361</b>	<b>307</b>	<b>337</b>	<b>337</b>	<b>173,83</b>	<b>102,36</b>	<b>54,19</b>	<b>19,61</b>	<b>3,61</b>	<b>6,73</b>	<b>417,57</b>	<b>777,91</b>
2041	4.848	4.848	4.848	364	310	339	339	174,19	103,19	54,63	19,77	3,64	6,79	420,95	783,16
2042	4.887	4.887	4.887	367	312	342	342	174,19	104,03	55,07	19,93	3,67	6,84	424,36	788,09
2043	4.926	4.926	4.926	370	315	345	345	174,19	104,87	55,52	20,09	3,70	6,90	427,80	793,07
2044	4.966	4.966	4.966	373	317	348	348	174,19	105,72	55,97	20,26	3,73	6,96	431,26	798,08

## 20 – AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRO NO CENÁRIO ATUAL.

A realidade atual mensal entre custo operacional, depreciação, impostos, taxa de fiscalização, investimentos conforme obrigatoriedade do Plano Municipal de Saneamento de Água e Esgotamento Sanitário-2015, resultará em um fluxo de caixa negativo.

O último reajuste aplicado foi referente aos exercício 2012/2013 e 2013/2014, sendo necessário existir atualização quanto ao exercício 2014/2015, para que exista reequilíbrio entre custo e receita, proporcionando viabilidade econômica financeira.

Não existindo o reequilíbrio em tarifa operacional, mesmo com implementação de programas de redução de perdas e também otimização dos custos operacionais em geral, existirá um prejuízo de R\$ 4,8 milhões até o ano de 2044.

A conclusão simples, direta e objetiva é que **os serviços de água e esgotos de Cabrália Paulista SP** não são econômica e financeiramente sustentáveis, se o cenário atual ficar mantido.

### 20.1 – ALTERNATIVAS DE EQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO

#### a) Por Aumento Tarifário

Mantido o cenário atual traçado, seria necessário um aumento tarifário linear em 2016. Alternativamente, poderá programar duas modalidades, ou seja, onde existe coleta apenas de esgoto poderá cobrar-se o valor do consumo de água e 80% de esgoto quando existir o tratamento do efluente; então a cobrança de esgoto passará de 80% a 95 % do consumo da água e para manter o equilíbrio entre custo e despesa do sistema de água e esgoto ficar-se-ia determinado que onde não existir a rede de esgoto estar-se-ia aplicando a tarifa apenas de água.

### **b) Por Redução de Despesas**

Observa-se que a redução de despesas seria ainda insuficiente para se atingir o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços de água e esgoto em função de seu peso no processo.

### **b) Por Alteração da Estrutura Tarifária**

Atualmente a TRA – *Tarifa Referencial de Água* é de R\$ 1,53.<sup>4</sup> (1)

A alteração da estrutura tarifária, que também ensejará aumento da receita sem aumento nominal da tarifa, é o ajuste da relação “tarifa de esgoto/tarifa de água”, atualmente de 80%. Usualmente esta relação é de 95%, chegando a 100% nos municípios mais prósperos no entanto foi elaborados estudos onde existir apenas a coleta do efluente será de cobrado apenas 95% de esgoto referente ao volume medido ou faturado de água e após executado o tratamento de esgoto passara relação “tarifa de esgoto / tarifa de água a ser de 100%.

A simples alteração da relação de 80% para 95%, considerando que atualmente o peso do faturamento da rubrica “esgoto” no total é de 80%, implicará um aumento no faturamento total de  $\{[(0,95, / 0,80) - 1] \times 0,95\} = 17,81\%$ .(2)

Como a alteração da estrutura tarifária ainda seria insuficiente para o equilíbrio pretendido, mas já com sensível melhoria relativamente à situação atual, propõe-se a seguinte modificação(em d))

### **d) Por Alteração da Estrutura Tarifária \*(1) x \*(2)**

Aplicado os efeitos da alteração da TRE – *Tarifa Referencial de Esgoto* indicada acima, ter-se-á um aumento na tarifa média (R\$ 1,53) x (17,81%) = R\$ 0,27 \*(3).

Portanto a tarifa média água/esgoto será de (R\$ 1,53) + (R\$ 0,27) = R\$ 1,80.

---

<sup>4</sup> Valor médio

## 21 – RECOMENDAÇÕES PARA PLANO DE METAS E INDICADORES

### Conceituação

No presente item se objetiva a definição e o estabelecimento de metas e indicadores quantitativos e qualitativos a serem atendidas pelo prestador dos serviços de água e esgotos no âmbito do município, baseado na situação atual e solução proposta.

### **INDICADORES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

#### **INDICADORES DE METAS QUANTITATIVAS**

As metas quantitativas deverão atender as projeções destacadas nos quadros a seguir e coincidir com o planejamento físico econômico e financeiro das PROPOSTAS da LICITANTE.

O quadro a seguir apresenta as metas de cobertura para o Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário indicadas para o horizonte da CONCESSÃO.

METAS				
Ano	Abastecimento de Água	Perdas	Coleta Esgoto	Tratamento de Esgoto
1	100%	56%	99%	100%
2	100%	53%	99%	100%
3	100%	50%	99%	100%
4	100%	47%	99%	100%
5	100%	44%	99%	100%
6	100%	41%	99%	100%
7	100%	37%	100%	100%
8	100%	34%	100%	100%
9	100%	31%	100%	100%
10	100%	28%	100%	100%
11	100%	25%	100%	100%
12	100%	25%	100%	100%
13	100%	25%	100%	100%
14	100%	25%	100%	100%
15	100%	25%	100%	100%
16	100%	25%	100%	100%
17	100%	25%	100%	100%
18	100%	25%	100%	100%
19	100%	25%	100%	100%

METAS				
Ano	Abastecimento de Água	Perdas	Coleta Esgoto	Tratamento de Esgoto
20	100%	25%	100%	100%
21	100%	25%	100%	100%
22	100%	25%	100%	100%
23	100%	25%	100%	100%
24	100%	25%	100%	100%
25	100%	25%	100%	100%
26	100%	25%	100%	100%
27	100%	25%	100%	100%
28	100%	25%	100%	100%
29	100%	25%	100%	100%
30	100%	25%	100%	100%

**Tabela 01: Metas da Concessão**

- O sistema de esgotamento sanitário do Município de Cabrália Paulista é composto basicamente de (02) duas lagoas de tratamento, sendo 01 (uma) anaeróbia e outra facultativa e por redes coletoras e interceptores.

A Estação de Tratamento de Esgoto de Cabrália Paulista abrange uma área de aproximadamente 27.715m<sup>2</sup>. Área esta localizada na Rodovia CBP-040 – Km 01 – Bairro Corrente, na divisa com a Fazenda Gracifer.

- O índice de perdas de água do Sistema de Distribuição deverá ser reduzido a um máximo de 25% (vinte e cinco por cento), sendo que este patamar deverá ser atingido no máximo até o final do 10º ano do período da concessão, não ultrapassando este valor no período restante da Concessão;
- Para fins de apuração da condição descrita no item anterior, considera-se como índice de perdas de água no Sistema de Distribuição, o valor resultante da aplicação da fórmula:

$$IPD = ((VLP - VAC)/(VLP * 100))$$

Onde:

IPD = Índice de Perdas de Água no Sistema de Distribuição(%).

VLP = Volume de Água Líquido Produzido, dado em m<sup>3</sup>, correspondente à diferença entre o Volume Bruto Produzido e o Volume Consumido no Processo de Potabilização (Descargas ou Lavagens e demais usos correlatos), ou seja, VLP é o Volume de Água Potável Efluente da(s) Unidade(s) de Tratamento.

VAC = Volume de Água Consumido dado em m<sup>3</sup>, resultante da leitura de micros medidores e do volume estimado das ligações que não o possuem.

O Volume Estimado consumido de uma Ligação sem Hidrômetro será a Média do Consumo das Ligações com Hidrômetro, de mesmas características sócio-econômica da região.

Dentro das áreas objeto deste Termo, o atendimento das metas de cobertura estará condicionado a fatores limitantes como o de Densidade Mínima, que se define como o número de usuários mínimos por extensão de rede distribuidora e/ou coletora a ser atendida, nos seguintes termos:

- Para rede de água ou esgoto, a densidade mínima será de 1 (uma) ligação para cada 20 m (vinte metros) de rede;
- Para efeito de cálculo das Metas de Abastecimento e de Coleta, os usuários que não atenderem essa condição, não farão parte do cálculo do índice.

## INDICADORES DE METAS QUALITATIVAS

As metas qualitativas compreendem um conjunto de indicadores que permitam avaliar o desempenho geral da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os quais estão destacados nos quadros que segue:

## INDICADORES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Sistema de Abastecimento de Água	
Indicador	Descrição
IOA	Índice de Qualidade da Água
ICSA	Índice de Cobertura dos Serviços de Água
IH	Índice de Hidrometração
IPT	Índice de Perdas Totais
CMP	Consumo Médio Per Capita
IR	Índice de Reservação
ICA	Índice de Continuidade do Abastecimento

Onde:

$$IOA = \frac{\text{Quantidade de Amostras de Turbidez e Cloro Residual fora do padrão}}{\text{Quantidade total de Amostras de Turbidez e Cloro Residual}}$$

$$ICSA = \frac{\text{N}^\circ \text{ de habitantes atendidos pelos serviços de abastecimento de água}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$IH = \frac{\text{Número total de ligações com hidrômetro}}{\text{Número total de ligações}}$$

$$IPT = \frac{(\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}) - \text{Volume Consumido}}{\text{Volume Produzido} - \text{Volume de Serviços}}$$

$$\text{CMP} = \frac{\text{Volume de água consumido (l/hab.dia)}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$\text{IR} = \frac{\text{Volume máximo diário produzido}}{\text{Volume total de reservação}}$$

$$\text{ICA} = \frac{\text{NRFA} \times 1000}{\text{NLA}}$$

onde:

NRFA - n° de reclamações de falta de água justificadas (exclui por exemplo reclamações de clientes cortados);

NLA - n° de ligações de água.

A seguir apresentamos o quadro de metas qualitativas a serem atendidas no período do Plano:

Ano	Indicador e Metas						
	IOA	ICSA	IH	IPT	CMP	IR	ICA
1	90,00%	100%	100%	56%	Max 175	>20,00%	< 5
2	90,00%	100%	100%	53%	Max 175	>25,00%	< 5
3	95,00%	100%	100%	50%	Max 175	>33,00%	< 4
4	>99,00%	100%	100%	47%	Max 175	>33,00%	< 4
5	>99,00%	100%	100%	44%	Max 175	>33,00%	< 3
6	>99,00%	100%	100%	41%	Max 175	>33,00%	< 3
7	>99,00%	100%	100%	37%	Max 175	>33,00%	< 2
8	>99,00%	100%	100%	34%	Max 175	>33,00%	< 2
9	>99,00%	100%	100%	31%	Max 175	>33,00%	< 2
10	>99,00%	100%	100%	28%	Max 175	>33,00%	< 2
11	>99,00%	100%	100%	25%	Max 175	>33,00%	< 2
11 a 30	>99,00%	100%	100%	25%	Max 175	>33,00%	< 2

## INDICADORES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Sistema de Esgotamento Sanitário	
Indicador	Descrição
IOE	Índice de Qualidade de Esgotos
ICSE	Índice de Cobertura dos Serviços de Esgoto
CE	Contribuição Média Per Capita
IORD	Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares
IORC	Índice de Obstrução de Redes Coletoras

Onde:

$$\text{IOE} = \frac{\text{Quantidade de Amostras com DBO fora do Padrão}}{\text{Quantidade total de amostras de DBO}}$$

$$\text{ICSE} = \frac{\text{Núm. de hab. atendidos pelos serviços de esgotamento sanitário}}{\text{Número total de habitantes}}$$

$$\text{CE} = \frac{\text{Volume total de esgoto produzido (*) (l/hab.dia)}}{\text{Número total de habitantes}}$$

(\*) Utilizar 80% do volume de água produzida – uso em serviços

O Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares – IORD, deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

O Índice de Obstrução de Redes Coletoras – IORC, será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários e a extensão desta em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (um mil).

A seguir apresentamos o quadro de metas qualitativas a serem atendidas no período da Concessão:

Ano	Indicador e Metas				
	IOE	ICSE	CE	IORD	IORC
1	>80%	99,00%	> 140	>40	> 350
2	>90%	99,00%	> 140	>40	> 350
3	>90%	99,00%	> 140	>35	> 320
4	>95%	99,00%	> 140	>35	> 320
5	>98%	100,00%	> 140	>30	> 300
6	>98%	100,00%	> 140	>30	> 300
7	>98%	100,00%	> 140	>30	> 300
8	>98%	100,00%	> 140	>30	> 300
9	>98%	100,00%	> 140	>30	> 300
10 a 30	>98%	100,00%	> 140	>30	> 300

## INDICADORES GERENCIAIS

### INDICADORES DE EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO E NO ATENDIMENTO AO PÚBLICO

A eficiência no atendimento ao público e na prestação do serviço pelo prestador será avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP será calculado com base na avaliação de fatores indicativos da performance do prestador quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades dos usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação do serviço será atribuído um peso de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Os fatores que deverão ser considerados na apuração do IESAP, mensalmente, são os seguintes:

**I - FATOR 1** - prazos de atendimento dos serviços de maior frequência, que corresponderá ao período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão;

a) a tabela padrão dos prazos de atendimento dos serviços é apresentada a seguir:

Serviço	Prazo para atendimento das solicitações
Ligação de água	5 dias úteis
Reparo de vazamentos na rede ou ramais de água	2 dias úteis
Falta d'água local ou geral	2 dias úteis
Ligação de esgoto	5 dias úteis
Desobstrução de redes e ramais de esgotos	24 horas
Ocorrências relativas à ausência ou má qualidade da repavimentação	5 dias úteis
Verificação da qualidade da água	24 horas
Restabelecimento do fornecimento de água	2 dias úteis
Ocorrências de caráter comercial	2 dias úteis

b) o índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$I = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$

**II - FATOR 2** - Disponibilização de estruturas de atendimento ao público, que serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

a) atendimento em escritório do prestador ;

b) sistema "0800" para atendimento telefônico dos usuários;

c) atendimento personalizado domiciliar, ou seja, o funcionário do prestador responsável pela leitura dos hidrômetros e ou entrega de contas, aqui denominado "agente comercial", deverá atuar como representante da administração junto aos usuários, prestando informações de natureza comercial sobre o serviço, sempre que solicitado. Para tanto o prestador deverá treinar sua equipe de agentes comerciais, fornecendo-lhes todas as indicações e informações sobre como proceder nas diversas situações que se apresentarão;

d) os programas de computadores de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em rede de computadores do prestador;

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não

das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores:

O quesito previsto neste fator poderá ser avaliado pela disponibilização ou não das estruturas elencadas, e terá os seguintes valores:

<b>Estruturas de atendimento ao público</b>	<b>Valor</b>
1 (uma) ou menos estruturas	0
2(duas) ou 3 (três) das estruturas	0.5
as 4 (quatro) estruturas	1.0

**III - FATOR 3** - adequação da estrutura de atendimento em prédio(s) do prestador que será avaliada pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- a) facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
- b) facilidade de identificação;
- c) conservação e limpeza;
- d) coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
- e) número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 70 (setenta);
- f) período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 30 (trinta) minutos;
- g) período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema "0800" menor ou igual a 5 (cinco) minutos;

Este fator será avaliado pelo atendimento ou não dos itens elencados, e terá os seguintes valores:

<b>Adequação das estruturas de atendimento ao público</b>	<b>Valor</b>
Atendimento de 5(cinco) ou menos itens	0
Atendimento de 6 (seis) itens	0.5
Atendimento de 7 (sete) itens	1.0

Com base nas condições definidas nos itens anteriores, o Índice de Eficiência na Prestação do Serviço e no Atendimento ao Público - IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{IESAP} = 5.(\text{Valor Fator 1}) + 3.(\text{Valor Fator 2}) + 2.(\text{Fator 3})$$

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

- ✓ I - inadequado se o valor do IESAP for igual ou inferior a 5 (cinco);
- ✓ II - adequado se for superior a 5 (cinco), com as seguintes gradações:
- ✓ III - regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 6 (seis);
- ✓ IV - satisfatório se superior a 6 (seis);

Metas:

A partir do ano 01. – IESAP = Adequado a Regular

A partir do ano 03. – IESAP = Regular a Satisfatório

### **INDICADOR DE NÍVEL DE CORTESIA E DE QUALIDADE PERCEBIDA PELOS USUÁRIOS NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO**

A verificação dos resultados obtidos pelo prestador será feita anualmente, até o mês de dezembro, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o prestador, no período de 3 (três) meses que antecederem a realização da pesquisa.

Os usuários deverão ser selecionados aleatoriamente, devendo, no entanto, ser incluído no universo da pesquisa, os três tipos de contato possíveis:

I - atendimento via telefone;

II - atendimento personalizado;

III - atendimento na ligação para execução de serviços diversos.

Para cada tipo de contato o usuário deverá responder a questões que avaliem objetivamente o seu grau de satisfação em relação ao serviço prestado e ao atendimento realizado, assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado:

I - se o funcionário foi educado e cortês;

II - se o funcionário resolveu satisfatoriamente suas solicitações;

III - se o serviço foi realizado a contento e no prazo comprometido;

IV - se, após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo;

V - outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive atender a condições peculiares.

As respostas a essas questões devem ser computadas considerando-se 5 (cinco) níveis de satisfação do usuário:

I – ótimo;

II – bom;

III – regular;

IV – ruim;

V – péssimo.

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerando o mesmo valor relativo para cada pergunta independentemente da natureza da questão ou do usuário pesquisado, deverá resultar na atribuição de porcentagens de classificação do universo de amostragem em cada um dos conceitos acima

referidos.

Os resultados obtidos pelo prestador serão considerados adequados se a soma dos conceitos ótimo e bom corresponderem a 70% (setenta por cento) ou mais do total, onde este resultado representa o indicador ISC (Índice de satisfação do cliente).

Meta:

- ✓ A partir do ano 01- ISC=70 %
- ✓ A partir do ano 03- ISC superior a 90 %

## CRONOGRAMA REFERENCIAL DOS INVESTIMENTOS

Ações para o Sistema de Abastecimento de Água	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Total
<b>Atividade</b>				
Substituição de Ligações Domiciliares	74.848,24	74.848,24	74.848,24	224.544,72
Substituição de Redes Antigas ou Deterioradas	74.408,66	74.408,66	74.408,66	223.225,98
Execução de Novas Redes de Distribuição		70.250,18	70.250,18	140.500,36
Instalação de Medidores			3.436,16	3.436,16
Substituição de Hidrômetros	53.736,19	53.736,19	53.736,19	161.208,57
Execução de Ligações		187.126,50	187.198,52	374.325,02
Investimentos das Minas Superficiais		108.900,00	108.900,00	217.800,00
Execuções de Poços Artesianos			363.000,00	363.000,00
Instalação de Medidores para Macro Medição		79.860,00		79.860,00
Conservação dos Reservatórios Existentes	60.500,00	60.500,00	60.500,00	181.500,00
Execuções de Novos Reservatórios		181.500,00	181.500,00	363.000,00
Elaboração de Cadastro Técnico do SAA	12.467,43			12.467,43
Laboratório de Análises Químicas		31.944,00	31.944,00	63.888,00
<b>Total Implantação</b>	<b>275.960,52</b>	<b>923.073,77</b>	<b>1.209.649,90</b>	<b>2.408.756,24</b>

**Tabela 2 – Investimentos no Sistema de Água**

Ações para o Sistema de Esgotamento Sanitário	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Total
<b>Atividade</b>	116.462,50	116.462,50	116.462,50	349.387,50
Execuções de Ligações de Esgoto	73.205,00	73.205,00	73.205,00	219.615,00
Execuções de Redes Coletoras	45.169,89	45.169,89	45.169,89	135.509,67
Substituições de Ligações de Esgoto		260.343,60	260.343,60	520.687,20
Substituições de Redes de Esgoto			302.500,00	302.500,00
Adequação das Lagoas	12.467,43			12.467,43
Elaboração de Cadastro Técnico do SES				
<b>Total Implantação</b>	<b>247.304,82</b>	<b>495.180,99</b>	<b>797.680,99</b>	<b>1.540.166,80</b>

**Tabela 3 – Investimentos no Sistema de Esgotamento Sanitário**

<b>Outras Ações</b>	<b>Curto Prazo</b>	<b>Médio Prazo</b>	<b>Longo Prazo</b>	<b>Total</b>
<b>Atividade</b>				
Recadastramento dos Consumidores	24.116,13	24.116,12		48.232,25
Manutenção e Reposição de Hardware	13.975,50		13.975,50	27.951,00
Manutenção e Atualização de Software	13.975,50		13.975,50	27.951,00
Reposição de Mobiliário e Ferramental		7.453,60	7.453,60	14.907,20
Setorização do Sistema de Distribuição e Automação	40.333,33	40.333,33	40.333,34	121.000,00
Programa de Redução e Controle de Perdas	40.333,33	40.333,33	40.333,34	121.000,00
Adequação e Melhoria do Atendimento ao Público	46.585,00			46.585,00
<b>Total Implantação</b>	<b>179.318,79</b>	<b>112.236,38</b>	<b>116.071,28</b>	<b>407.626,45</b>

**Tabela 4 – Outros Investimentos**

## 22- CONCLUSÃO

É necessário que Cabrália Paulista apresente um mínimo de rentabilidade (sob a ótica econômico- financeira) que lhe permita ao menos ter capacidade de equilíbrio econômico financeiro entre custo e receita para atender, no mínimo, a manutenção na área comercial e operacional, que deverá ser subsidiada através da Tarifa Operacional (TO), sugerida no item *20.1 – Alternativas de Equilíbrio Econômico - Financeiro – item “d”*.

Em função das necessidades de investimentos apontados no PSBM- 2012 e atualizadas na revisão do PSBM-2015, as alternativas da Administração Municipal quanto à gestão do sistema se apresentam reduzidas, em função do fluxo de caixa estudado nos diversos cenários.

Dentre as alternativas de gestão apresentadas em audiência pública, a Concessão Patrocinada, através do modelo de Parceria Pública Privada (PPP), foi escolhida como a mais recomendada ao município uma vez que este modelo de gestão poderá receber aportes de recursos externos que complementariam os investimentos, recursos que não impactariam nos aumentos tarifários.

Em não existindo êxito quanto ao aporte dos recursos externos, ficará sob a responsabilidade da concessionária arcar com os investimento, desde que exista autorização prévia da Agência Regulatória e da

Administração Municipal, uma vez que os investimentos serão subsidiados pelos consumidores através da Tarifa Investimento (TI).

Se mantido o cenário atual, o município de Cabrália Paulista, terá sérias dificuldades em atender as demandas atuais e futuras e estará sempre dependendo do aporte de recursos públicos da Prefeitura até para sua própria manutenção, sugerindo medidas em caráter de urgências.

Dos estudos econômico-financeiros apresentados nesta PSBM conclui-se que a prestação dos serviços de água e esgoto poderá ser considerada econômica e financeiramente equilibrada com a obtenção de uma TIR de 18% a 20%. Daí, seguem-se as opções de alternativas quanto a intervenções no sistema público de água e esgoto sanitário

- a) Autarquia – Municipal;
- b) Sabesp;
- c) Concessão – Concessão Onerosa e Concessão Patrocinada / modelo PPP.

#### **Descritivo das Opções Apresentadas:**

- a) **Autarquia** – O município precisará ter capacidade de endividamento no momento da universalização os investimentos propostos junto ao “Plano de Saneamento”. Além de vários fatores primordiais para alcançar sucesso em longo prazo, teria também à necessidade de alocar técnicos com conhecimento nos setores, seja eles na área comercial quanto no setor operacional;
- b) **Sabesp:** O município entrega o sistema ao gerenciamento da estatal, onde a mesma terá total independência quanto às tarifas a serem implantadas, pois, existe uma postura de apresentar a tarifa “modelo interior”. Todos os investimentos ficam a cargo de responsabilidade da estatal;

#### **c) Concessão Onerosa– Gestão Terceirizada**

Terá total independência quanto às tarifas a serem implantadas, pois estará subsidiando 100% dos investimentos, garantia de investimento em curto prazo, flexibilidade em capital, com condição de endividamento e com

isso atender a universalização de Planos de Investimentos;

### **Concessão Patrocinada – Modelo PPP**

Existirá tarifa operacional e tarifa investimento, sendo que esta última poderá ser subsidiada através dos programas de investimentos propostos pelo Governo Federal, Governo Estadual, proporcionando gestão de qualidade na prestação dos serviços, existindo assim flexibilidade nas tarifas, condizente com a realidade de cada município, melhoria de qualidade e universalização dos serviços.

Conforme relatado anteriormente, em audiência pública, houve entendimento de que o melhor modelo a ser adotado deverá ser a Concessão Patrocinada em função:

- a) Das características do município;
- b) Da universalização dos serviços;
- c) Do cumprimento dos investimentos apontados no PSBM;
- d) Do cumprimento da Lei Federal 11.445/2007 e;
- e) Do desejo popular de que os aumentos de tarifa não sejam altos, pesando ainda mais no orçamento familiar.

No modelo a ser proposto poderá ser inserido no escopo do objeto do contrato entre CONCEDENTE e CONCESSIONÁRIA que a elaboração de projetos ficará a cargo e responsabilidade da CONTRATADA, devendo esta apresentar com antecedência junto a Administração Municipal para que as possibilidades sejam reais em obter êxito junto aos programas Federal e Estadual.

Coordenação da 1ª Revisão Técnica

Edson Marcondes de Souza  
Terranova Barretos Ltda.

Contrato SN/2015