LEI COMPLEMENTAR Nº 3.088, DE 19/12/2013
INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

De autoria de todos os Vereadores

CARLOS AUGUSTO BIELLA, Presidente da Câmara Municipal de Itápolis, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições que são conferidas por Lei, faz saber que a Câmara Municipal aprovou, manteve e ele promulga, nos termos do § 5º do artigo 44 da Lei Orgânica do Município de Itápolis a seguinte Lei:

TÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS
CAPÍTULO I - DO OBJETO E DO CAMPO DE APLICAÇÃO

Art. 1º Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico - PMSB e tem como objetivo, melhorar a qualidade da prestação dos serviços e manter o Meio Ambiente equilibrado buscando o desenvolvimento sustentável e fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

Parágrafo único. Estão sujeitos ao previsto nesta Lei todos os órgãos e entidades do Município, bem como os órgãos e entidades públicos ou privados que desenvolva serviços e ações de saneamento básico no âmbito do território do Município de Itápolis.

CAPÍTULO II - DA UNIVERSALIZAÇÃO E DAS ATRIBUIÇÕES DO MUNICÍPIO

Art. 2º A ação do Município e a interpretação dos dispositivos desta Lei deverão se orientar no sentido de assegurar a universalização de acesso aos serviços públicos de saneamento básico.

§ 1º O Município, na condição de titular do serviço público objeto desta Lei, deverá organizar e planejar a sua prestação e poderá:

I - Prestá-lo diretamente através de seus órgãos ou entidades da Administração Indireta;

II - Prestá-lo mediante associação com outros entes federativos, nos termos doartigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/2005;

III - Definir os parâmetros econômico-financeiros para a adequada prestação dos serviços, garantindo a sustentabilidade dos mesmos, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança da prestação dos referidos serviços.

IV - Executar os planos do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nos termos daLei Federal nº 11.445/2007;

V - Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público,observadas as normas de potabilidade de água;

VI - Fixar os direitos e os deveres dos usuários;

VII - Estabelecer os mecanismos de controle social, nos termos da legislação vigente.

§ 2º A ação do Município e a interpretação dos dispositivos desta Lei deverão se orientar no sentido de assegurar a universalização de acesso aos serviços públicos de saneamento básico.

CAPÍTULO III - DAS DEFINIÇÕES

Art. 3º Para os fins desta Lei consideram-se:

I - serviços públicos de saneamento básico: os serviços públicos de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos, de limpeza pública e de manejo de águas pluviais urbanas;

II - serviços públicos de abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação, reservação, tratamento até as ligações prediais e respectivos instrumento de medição;

III - serviços públicos de esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários inclusive dos lodos originários, da operação de unidades de tratamento e de fossas sépticas, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

IV - esgotos sanitários: as águas residuárias e outros derivados do uso residencial e, nos termos das normas administrativas de regulação dos serviços, os efluentes derivados de usos industriais e comerciais cujas características sejam semelhantes às do esgoto doméstico;

V - serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos: a coleta e transbordo, o transporte, a triagem para fins de reutilização ou reciclagem, o tratamento, inclusive por compostagem, e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos;

VI - serviços públicos de limpeza pública:

a) os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; e

b) outros serviços constituídos por atividades pertinentes à limpeza pública urbana, nos termos das normas administrativas de regulação dos serviços, dentre eles:

1. o asseio de escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;

2. a raspagem e a remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;

3. a desobstrução e limpeza de bueiros, bocas-de-lobo e correlatos;

4. a limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

VII - resíduos sólidos urbanos, os originários:

a) de atividades domésticas;

b) dos serviços públicos de limpeza pública; e

c) de atividades comerciais, industriais ou de serviços que, por sua qualidade e quantidade, sejam equiparados a resíduos sólidos urbanos por norma administrativa de regulação;

VIII - serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas: os serviços públicos de:

a) captação de águas pluviais urbanas, a partir da ligação predial;

b) transporte de águas pluviais;

c) detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias; e

d) tratamento e disposição final.

IX - titular dos serviços públicos de saneamento básico: o Município de Itápolis;

X - usuário: o proprietário, o possuidor direto ou indireto do imóvel ou, ainda, qualquer outro ocupante permanente ou eventual;

XI - planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada;

XII - regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos;

XIII - normas administrativas de regulação: as expedidas pelo órgão regulador e fiscalizador dos serviços, tendo por objeto metas de universalização de acesso, condições de prestação dos serviços, indicadores de eficiência na prestação ou remuneração pela utilização ou disponibilidade dos serviços;

XIV - fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

XV - prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários o acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou por contrato;

XVI - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

XVII - universalização: ampliação progressiva dos serviços públicos de saneamento básico objetivando o acesso a esses serviços por todos os ocupantes, permanentes ou eventuais, de domicílios e locais de trabalho e de convivência social localizados no território do Município independentemente de sua situação fundiária, com exceção das áreas cuja permanência ocasione risco à vida ou à integridade física;

XVIII - subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar que a população de baixa renda tenha o acesso aos serviços públicos de saneamento básico;

XIX - projetos associados aos serviços públicos de saneamento básico: os desenvolvidos em caráter acessório ou correlato à prestação dos serviços, capazes de gerar benefícios sociais, ambientais ou econômicos adicionais, dentre eles:

a) o fornecimento de água bruta para outros usos não sujeitos à regulação do titular, comprovado o não prejuízo aos serviços públicos de abastecimento de água potável;

b) o aproveitamento de água de reuso;

c) o aproveitamento do lodo resultante de tratamento de água ou de esgoto sanitário;

d) o aproveitamento dos materiais integrantes dos resíduos sólidos por meio de reuso ou reciclagem;

e) o aproveitamento de energia de qualquer fonte potencial vinculada aos serviços, inclusive do biogás resultante de tratamento de esgoto sanitário ou de tratamento ou disposição final de resíduos sólidos.

XX - aviso: comunicação dirigida a usuário determinado, inclusive por meio de mensagem em documento de cobrança pela prestação dos serviços;

XXI - comunicação: dirigida a usuários e ao regulador, inclusive por meio de veiculação em mídia impressa ou eletrônica;

XXII - notificação: correspondência específica dirigida ao usuário de serviço público de saneamento básico com o objetivo de informar a interrupção do abastecimento de água;

XXIII - edificação permanente urbana: a construção coberta, de caráter não transitório, destinada a abrigar atividade humana.

§ 1º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços públicos de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

§ 2º Para os fins do § 1º não se considera solução individual:

I - a solução que atenda a condomínios ou localidades de pequeno porte, na forma prevista no§ 1º do art. 10 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007;

II - a fossa séptica, quando norma administrativa de regulação atribuir ao Poder Público a responsabilidade por seu controle ou operação.

CAPÍTULO IV - DO DIREITO À SALUBRIDADE AMBIENTAL

Art. 4º Todos têm direito à vida em ambiente salubre, cuja promoção e preservação são deveres do Poder Público e da coletividade.

Parágrafo único. Ambiente salubre é aquele em que o estado de qualidade ambiental é capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover as condições favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população.

Art. 5º É garantido a todos o direito a níveis adequados e crescentes de salubridade ambiental e de exigir dos responsáveis medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias ou reparadoras em face de atividades prejudiciais ou potencialmente prejudiciais à salubridade ambiental.

TÍTULO II - DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO
CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 6º Os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial e serão prestados com base nos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços públicos de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de manejo de águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, não causem risco à saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator relevante;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

VII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando-se a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

VIII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

XI - utilização das infraestruturas e disciplina dos serviços compatíveis com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 7º Os serviços públicos de saneamento básico poderão ser interrompidos nas seguintes hipóteses:

I - situação de emergência ou de calamidade pública, especialmente a que coloque em risco a saúde do trabalhador de serviço de saneamento básico ou a segurança de pessoas e bens; e

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias nos sistemas por meio de interrupções programadas.

§ 1º As interrupções programadas a que se refere o inciso II do *caput* dependerão de prévio comunicado.

§ 2º Além das hipóteses previstas no *caput*, os serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário poderão ser interrompidos nos casos de:

I - manipulação indevida, por parte do usuário, de medidor ou de qualquer parte da rede pública ou da ligação predial;

II - após aviso, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, e prévia notificação:

a) negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida;

b) inadimplência do usuário do serviço público de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário no pagamento das respectivas tarifas.

§ 3º Somente poderá ocorrer a interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde e de internação coletiva de pessoas, nos termos d.e norma administrativa de regulação dos serviços que estabeleça prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

CAPÍTULO II - DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 8º Excetuados os casos previstos em norma administrativa de regulação, toda edificação permanente urbana será conectada à rede pública de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário disponível.

§ 1º As normas administrativas de regulação deverão disciplinar as soluções individuais, admitidas somente na ausência ou insuficiência das redes públicas.

§ 2º Informado o ocupante de imóvel da existência de rede pública disponível por meio de comunicação, deverá ele atender ao disposto no *caput* no prazo de 90 (noventa) dias, ou em prazo superior que venha a ser fixado pelo órgão de regulação e fiscalização dos serviços.

§ 3º Decorrido o prazo previsto no § 2º:

I - o ocupante do imóvel estará sujeito à tarifa ou taxa referente ao serviço público de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário que for posto à sua disposição;

II - o prestador dos serviços poderá executar a conexão, inclusive as obras correspondentes, ressarcindo-se junto ao usuário dos gastos decorrentes de acordo com o tarifário em vigor.

III - interdição de atividades das empresas que funcionarem no imóvel, até que seja cessada a irregularidade;

IV - sem prejuízo do disposto no *caput*, o usuário estará sujeito ao pagamento de multa que será definida pelo órgão regulador, o qual levará em consideração o que for necessário para coibir a infração.

§ 4º Poderão ser adotados subsídios tarifários ou fiscais para viabilizar a conexão, inclusive a intradomiciliar, dos usuários de baixa renda.

Art. 9º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública não poderá estar ligada a rede hidráulica predial alimentada por outras fontes.

§ 1º O descumprimento do disposto no *caput*, na forma disciplinada nas normas administrativas de regulação, acarretará:

I - a interdição de atividades das empresas que funcionarem no imóvel, até que seja cessada a irregularidade;

II - sem prejuízo do disposto no *caput*, o pagamento de multa a ser definida pelo órgão regulador.

§ 2º O disposto no § 1º não prejudica medidas administrativas para cessar a irregularidade e as indenizações no caso de contaminação de água das redes públicas ou do próprio usuário.

Art. 10. A água fornecida pelos serviços públicos de saneamento básico deverá atender aos padrões de qualidade fixados pelo sistema único de saúde.

Parágrafo único. Norma administrativa de regulação deverá fixar o volume mínimo per capita de água para abastecimento público, o qual poderá variar em razão do uso ou localização do imóvel, para fins de cumprimento do previsto no art. 92, inciso III, parte final, da Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 11. A prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário deverá ser remunerada por meio de tarifas calculadas com base no volume de água consumido.

Parágrafo único. As normas administrativas de regulação poderão prever e disciplinar as hipóteses em que não será aplicado o disposto no *caput*.

Art. 12. Os estabelecimentos que lançam águas residuárias e outros efluentes em corpo d'água deverão realizar o lançamento sempre a montante do ponto em que estes mesmos estabelecimentos captam água.

Parágrafo único. Excluem-se do disposto no *caput* os prestadores dos serviços públicos de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário.

CAPÍTULO III - DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Art. 13. Os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos e os serviços públicos de limpeza pública serão disciplinados por legislação específica, suplementada, no que couber, pelo disposto nesta Lei.

CAPÍTULO IV - DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Art. 14. O Município promoverá a diminuição do volume de águas direcionadas a seus sistemas de drenagem por meio de incentivos ao aumento da permeabilidade do solo, especialmente de estacionamentos e passeios públicos.

Art. 15. Os proprietários, os possuidores ou outros ocupantes de lotes urbanos que, por o haverem total ou parcialmente impermeabilizado, direcionarem ao sistema público de drenagem as águas pluviais deverão arcar com o custo de tal serviço nos termos do que dispuser legislação específica.

Parágrafo único. O sistema de cobrança previsto no *caput* deverá levar em consideração, em cada lote urbano:

I - o grau de impermeabilização; e

II - a existência de dispositivos de retenção ou amortecimento de águas pluviais.

Art. 16. Fica proibida a conexão de tubulações e outros dispositivos destinados a águas pluviais com as redes de esgotamento sanitário, ficando o infrator sujeito a:

I - interdição de atividades das empresas que funcionarem no imóvel, até que seja cessada a irregularidade;

II - sem prejuízo do disposto no *caput*, pagamento de multa a ser definido pelo órgão regulador, na conformidade da capacidade econômica do infrator e o for necessário para coibir a infração.

TÍTULO III - DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 17. A Política Municipal de Saneamento Básico - PMSB é o conjunto de planos, programas e ações promovidos pelo Município, isoladamente ou em cooperação com particulares ou outros entes da Federação, com vistas a assegurar o direito à salubridade ambiental.

CAPÍTULO II - DOS PRINCÍPIOS

Art. 18. São princípios da PMSB:
I - universalização do acesso, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços públicos de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
III - priorizar a implantação e a ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;
IV - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;
V - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
VI - utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implantação e avaliação das suas ações de saneamento básico;
VII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
VIII - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços públicos de saneamento básico, especialmente em relação aos recursos hídricos.
Parágrafo único. O Município deverá buscar soluções para que o planejamento dos serviços públicos de saneamento básico sejam executados mediante cooperação com os demais Municípios da região.

CAPÍTULO III - DOS INSTRUMENTOS

Art. 19. São instrumentos da PMSB:
I - o plano municipal de saneamento básico;
II - os planos setoriais de:
a) abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário;
b) manejo de águas pluviais urbanas; e
c) gestão integrada de resíduos sólidos.
III - as normas administrativas de regulação dos serviços;
IV - o controle social;
V - os contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico; e
VI - o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico - Simisa, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento.

CAPÍTULO IV - DOS PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 20. O Plano Municipal de Saneamento Básico consiste na consolidação dos seguintes planos:
I - Plano Setorial de Abastecimento de Água Potável e de Esgotamento Sanitário;
II - Plano Setorial de Manejo de Águas Pluviais Urbanas; e
III - Plano Setorial de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.
§ 1º O Plano Setorial mencionado no inciso III do *caput* deverá atender ao disposto na Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.
§ 2º A consolidação mencionada no *caput* dar-se-á mediante decreto do Chefe do Poder Executivo.

Art. 21. Os planos de saneamento básico terão sua execução avaliada anualmente por uma comissão fiscalizadora, criada por esta Lei e nomeada pelo Poder Executivo, e os serviços e serão revisados, no máximo, a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais.

Art. 22. O disposto no plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público e será eficaz em relação ao prestador dos serviços de saneamento básico.

TÍTULO IV - DA ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 23. Fica autorizada a prestação dos serviços de saneamento básico em qualquer das formas previstas nos incisos II e III, § 1º, do art. 2º desta Lei.

TÍTULO V - DO CONTROLE SOCIAL

Art. 24. As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços estão sujeitas ao controle social.
Parágrafo único. Em razão do disposto no *caput* não serão válidos:
I - atos que veiculem normas administrativas de regulação que não tenham sido submetidos a consulta pública, garantido o prazo mínimo de 15 (quinze) dias para a oferta de críticas ou sugestões;
II - os planos setoriais, ou sua revisão, sem a realização da fase de debates prevista na Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007;
III - os contratos cuja minuta não tenha sido submetida à audiência e consulta públicas.

TÍTULO VI - DOS DIREITOS DOS USUÁRIOS

Art. 25. São direitos básicos dos usuários de serviços públicos de saneamento básico, entre outros:
I - a prestação de serviços adequados às suas necessidades;
II - a modicidade dos preços públicos que assegurem o equilíbrio financeiro do contrato;
III - a equidade entendida como a garantia de fruição dos serviços de saneamento em igual nível de qualidade, sem qualquer tipo de discriminação ou restrição de caráter social ou econômico;
IV - a continuidade, consistente na prestação dos serviços de saneamento sem interrupções, salvo nas hipóteses previstas na legislação;
V - o conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que pode estar sujeito;
VI - o acesso:
a) a informações sobre os serviços prestados;
b) ao regulamento de serviços aprovado pela respectiva entidade de regulação;
c) ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.
VII - a cortesia, traduzida no bom atendimento ao público, em tempo adequado, bem como no fornecimento de informações referentes aos serviços que seja de interesse dos usuários e da coletividade;
VIII - a participação, por meio de entidades representativas dos usuários, na formulação das políticas públicas de saneamento básico e nos processos de planejamento, fiscalização e avaliação da prestação de serviços, por meio de instâncias de controle social;
Parágrafo único. As normas administrativas de regulação disciplinarão o disposto no *caput* e seus incisos.

Art. 26. O documento de cobrança relativo à remuneração pela prestação de serviços públicos de saneamento básico ao usuário final deverá:

I - explicitar itens e custos dos serviços definidos pela entidade de regulação, de forma a permitir o seu controle direto pelo usuário;

II - conter informações mensais sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao inciso I do art. 5º do Anexo do Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005, ou de norma legal ou regulamentar que vier a substituí-lo.

Parágrafo único. A entidade de regulação dos serviços instituirá modelo de documento de cobrança para a efetivação do previsto no *caput* e seus incisos.

TÍTULO VII - DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS
CAPÍTULO I - DA SUSTENTABILIDADE

Art. 27. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita a recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência:

I - de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário: na forma de tarifas e outros preços públicos, que deverão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de manejo de resíduos sólidos urbanos e de manejo de águas pluviais urbanas: por meio de taxa, nos termos da legislação específica, a qual, para os resíduos sólidos poderá ser específica para o tratamento e destinação final.

Parágrafo único. Não podem ser considerados no cálculo de taxas ou tarifas e outros preços públicos os investimentos feitos sem ônus para o prestador, entre eles os:

I - decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários;

II - provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias;

III - transferidos em regime de gestão associada;

IV - sujeitos ao pagamento de contribuição de melhoria;

V - recebidos em doação ou transferência patrimonial voluntária de pessoas físicas ou de instituições públicas ou privadas;

VI - os que forem ressarcidos, sob qualquer forma, diretamente pelos usuários.

CAPÍTULO II - DAS DIRETRIZES

Art. 28. A instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

CAPÍTULO III - DAS TARIFAS, TAXAS, PREÇOS E DAS DEMAIS CONTRAPRESTAÇÕES

Art. 29. As tarifas, os preços e demais contraprestações do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão:

I - Ser os suficientes para assegurar a prestação de serviço público adequado, de acordo com os instrumentos de regulação;

II - Garantir o acesso universal ao serviço;

III - Refletir o custo econômico para prover o serviço, nele incluída a justa remuneração de seu prestador, os custos emergentes dos planos de melhoria e de expansão aprovados, bem como as receitas para o ente regulador:

IV - Estimular o uso racional e eficiente dos produtos e serviços objeto da prestação e dos recursos envolvidos, atendendo objetivos sanitários, ambientais e sociais vinculados diretamente à prestação;

V - Ser formulados de modo a simplificar a sua fixação, supervisão e controle pelo ente regulador, bem corno a sua compreensão pelos usuários;

VI - Promover o aumento de produtividade na prestação do serviço;

VII - Possibilitar o equilíbrio entre a oferta e a demanda do serviço, as quais não poderão ser restringidas unilateralmente pelo prestador, a não ser em caso de quebra da equação econômico-financeira do serviço;

VIII - Ser obrigatoriamente revisados pelo ente regulador, observados o procedimento e os critérios previstos nesta Lei e nos instrumentos de regulação, a fim de se manter o equilíbrio econômico-financeiro, quando houver:

a) Decisão das autoridades competentes que afete, de forma substancial, os padrões de qualidade da água potável ou dos efluentes a serem dispostos no ambiente;

b) Alterações imprevisíveis ou inevitáveis das condições de prestação do serviço, que venham a diminuir ou aumentar seus custos de forma relevante;

c) Criação, extinção ou alteração de tributos ou encargos legais, de forma a influir decisivamente nos custos para prover ou prestar o serviço;

d) Aumentos ou diminuições nos custos dos componentes da estrutura de preços em valores acima do fixado no instrumento de regulação pertinente;

e) Outras hipóteses admitidas em lei e nos instrumentos de regulação

IX - Ser reajustados na periodicidade admitida por lei, nas condições e parâmetros definidos nos atos de regulação e/ou no contrato, no caso de delegação do serviço a terceiros;

X - Priorizar o atendimento das funções essenciais relacionadas a saúde pública;

XI - Ampliar o acesso dos cidadãos de baixa renda;

XII - Inibir o consumo supérfluo e o desperdício de recursos;

XIII - Estimular o uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços.

§ 1º O disposto no inciso V deverá ser efetivado por meio da adequada e transparente fixação dos valores, estruturação, composição de custos e níveis das tarifas e preços públicos.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços, nos termos dos atos administrativos de regulação e da legislação vigente.

§ 3º A fixação e a revisão de tarifas deverão ser promovidas em estrita consonância com os critérios definidos em ato de regulação expedido pelo Poder Executivo.

TÍTULO VIII - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 30. Fica o Poder Executivo autorizado a praticar todos os atos que se fizerem necessários para a efetivação do disposto nesta Lei Complementar.

Art. 31. As despesas decorrentes da aplicação desta Lei correrão por conta das dotações próprias, consignadas no orçamento vigente, ficando autorizado o Executivo Municipal a criar créditos suplementares e realizar os remanejamentos eventualmente necessários para fazer frente à execução desta Lei Complementar.

Art. 32. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, cabendo ao Poder Executivo regulamentá-lo, no que Cabível, por meio de Decreto.

Art. 33. Ficam revogadas as disposições em contrário.

Itápolis, 23 de dezembro de 2013.

CARLOS AUGUSTO BIELLA
Presidente da Câmara

Publicada na Secretaria Administrativa da Câmara Municipal e devidamente registrada na data supra.

Flávio S. Morais Bozelli
Diretor Geral

LEI Nº 3088, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2013

De autoria de todos os Vereadores

Institui a Política Municipal de Saneamento Básico - PMSB e dá outras providências

CARLOS AUGUSTO BIELLA, Presidente da Câmara Municipal de Itápolis, Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições que são conferidas por Lei, faz saber que a Câmara Municipal aprovou, manteve e ele promulga, nos termos do § 5° do Artigo 44 da Lei Orgânica do Município de Itápolis, a seguinte Lei:

TÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES INICIAIS

CAPÍTULO I
DO OBJETO E DO CAMPO DE APLICAÇÃO

Art. 1º - Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico – PMSB e tem como objetivo, melhorar a qualidade da prestação dos serviços e manter o Meio Ambiente equilibrado buscando o desenvolvimento sustentável e fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas nesse sentido.

Parágrafo único - Estão sujeitos ao previsto nesta Lei todos os órgãos e entidades do Município, bem como os órgãos e entidades públicos ou privados que desenvolva serviços e ações de saneamento básico no âmbito do território do Município de Itápolis.

CAPÍTULO II
DA UNIVERSALIZAÇÃO E DAS ATRIBUIÇÕES DO MUNICÍPIO

Art. 2º - A ação do Município e a interpretação dos dispositivos desta Lei deverão se orientar no sentido de assegurar a universalização de acesso aos serviços públicos de saneamento básico.

§ 1º - O Município, na condição de titular do serviço público objeto desta lei, deverá organizar e planejar a sua prestação e poderá:

I. Prestá-lo diretamente através de seus órgãos ou entidades da Administração Indireta;

II. Prestá-lo mediante associação com outros entes federativos, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/2005;

III. Definir os parâmetros econômico-financeiros para a adequada prestação dos serviços, garantindo a sustentabilidade dos mesmos, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança da prestação dos referidos serviços.

IV. Executar os planos do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007;

V. Adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas de potabilidade de água;

VI. Fixar os direitos e os deveres dos usuários;

VII. Estabelecer os mecanismos de controle social, nos termos da legislação vigente.

§ 2º - A ação do Município e a interpretação dos dispositivos desta Lei deverão se orientar no sentido de assegurar a universalização de acesso aos serviços públicos de saneamento básico.

CAPÍTULO III
DAS DEFINIÇÕES

Art. 3º - Para os fins desta Lei consideram-se:

I – serviços públicos de saneamento básico: os serviços públicos de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de manejo de resíduos sólidos, de limpeza pública e de manejo de águas pluviais urbanas;

II – serviços públicos de abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação, reservação, tratamento até as ligações prediais e respectivos instrumento de medição;

III – serviços públicos de esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários inclusive dos lodos originários, da operação de unidades de tratamento e de fossas sépticas, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

IV – esgotos sanitários: as águas residuárias e outros derivados do uso residencial e, nos termos das normas administrativas de regulação dos serviços, os

efluentes derivados de usos industriais e comerciais cujas características sejam semelhantes às do esgoto doméstico;

V – serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos: a coleta e transbordo, o transporte, a triagem para fins de reutilização ou reciclagem, o tratamento, inclusive por compostagem, e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos;

VI – serviços públicos de limpeza pública:

a) os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; e

b) outros serviços constituídos por atividades pertinentes à limpeza pública urbana, nos termos das normas administrativas de regulação dos serviços, dentre eles:

1. o asseio de escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;

2. a raspagem e a remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;

3. a desobstrução e limpeza de bueiros, bocas-de-lobo e correlatos;

4. a limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

VII – resíduos sólidos urbanos, os originários:

a) de atividades domésticas;

b) dos serviços públicos de limpeza pública; e

c) de atividades comerciais, industriais ou de serviços que, por sua qualidade e quantidade, sejam equiparados a resíduos sólidos urbanos por norma administrativa de regulação;

VIII – serviços públicos de manejo de águas pluviais urbanas: os serviços públicos de:

a) captação de águas pluviais urbanas, a partir da ligação predial;

b) transporte de águas pluviais;

c) detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias; e

d) tratamento e disposição final.

IX – titular dos serviços públicos de saneamento básico: o Município de Itápolis;

X – usuário: o proprietário, o possuidor direto ou indireto do imóvel ou, ainda, qualquer outro ocupante permanente ou eventual;

XI - planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada;

XII - regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos;

XIII – normas administrativas de regulação: as expedidas pelo órgão regulador e fiscalizador dos serviços, tendo por objeto metas de universalização de acesso, condições de prestação dos serviços, indicadores de eficiência na prestação ou remuneração pela utilização ou disponibilidade dos serviços;

XIV - fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

XV – prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários o acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou por contrato;

XVI - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

XVII - universalização: ampliação progressiva dos serviços públicos de saneamento básico objetivando o acesso a esses serviços por todos os ocupantes, permanentes ou eventuais, de domicílios e locais de trabalho e de convivência social localizados no território do Município independentemente de sua situação fundiária, com exceção das áreas cuja permanência ocasione risco à vida ou à integridade física;

XVIII - subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar que a população de baixa renda tenha o acesso aos serviços públicos de saneamento básico;

XIX – projetos associados aos serviços públicos de saneamento básico: os desenvolvidos em caráter acessório ou correlato à prestação dos serviços, capazes de gerar benefícios sociais, ambientais ou econômicos adicionais, dentre eles:

a) o fornecimento de água bruta para outros usos não sujeitos à regulação do titular, comprovado o não prejuízo aos serviços públicos de abastecimento de água potável;

b) o aproveitamento de água de reuso;

c) o aproveitamento do lodo resultante de tratamento de água ou de esgoto sanitário;

d) o aproveitamento dos materiais integrantes dos resíduos sólidos por meio de reuso ou reciclagem;

e) o aproveitamento de energia de qualquer fonte potencial vinculada aos serviços, inclusive do biogás resultante de tratamento de esgoto sanitário ou de tratamento ou disposição final de resíduos sólidos;

XX – aviso: comunicação dirigida a usuário determinado, inclusive por meio de mensagem em documento de cobrança pela prestação dos serviços;

XXI – comunicação: dirigida a usuários e ao regulador, inclusive por meio de veiculação em mídia impressa ou eletrônica;

XXII – notificação: correspondência específica dirigida ao usuário de serviço público de saneamento básico com o objetivo de informar a interrupção do abastecimento de água;

XXIII - edificação permanente urbana: a construção coberta, de caráter não transitório, destinada a abrigar atividade humana.

§ 1º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações e serviços públicos de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

§ 2º Para os fins do § 1º não se considera solução individual:

I – a solução que atenda a condomínios ou localidades de pequeno porte, na forma prevista no § 1º do art. 10 da Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007;

II – a fossa séptica, quando norma administrativa de regulação atribuir ao Poder Público a responsabilidade por seu controle ou operação.

CAPÍTULO IV
DO DIREITO À SALUBRIDADE AMBIENTAL

Art. 4º Todos têm direito à vida em ambiente salubre, cuja promoção e preservação são deveres do Poder Público e da coletividade.

Parágrafo único. Ambiente salubre é aquele em que o estado de qualidade ambiental é capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover as condições favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população.

Art. 5º É garantido a todos o direito a níveis adequados e crescentes de salubridade ambiental e de exigir dos responsáveis medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias ou reparadoras em face de atividades prejudiciais ou potencialmente prejudiciais à salubridade ambiental.

TITULO II
DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 6º Os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial e serão prestados com base nos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços públicos de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de manejo de águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

IV - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, não causem risco à saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

V - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator relevante;

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

VII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando-se a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

VIII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

XI - utilização das infraestruturas e disciplina dos serviços compatíveis com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 7º Os serviços públicos de saneamento básico poderão ser interrompidos nas seguintes hipóteses:

I – situação de emergência ou de calamidade pública, especialmente a que coloque em risco a saúde do trabalhador de serviço de saneamento básico ou a segurança de pessoas e bens; e

II – necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias nos sistemas por meio de interrupções programadas.

§ 1º As interrupções programadas a que se refere o inciso II do caput dependerão de prévio comunicado.

§ 2º Além das hipóteses previstas no caput, os serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário poderão ser interrompidos nos casos de:

I - manipulação indevida, por parte do usuário, de medidor ou de qualquer parte da rede pública ou da ligação predial;

II – após aviso, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, e prévia notificação:

a) negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida;

b) inadimplência do usuário do serviço público de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário no pagamento das respectivas tarifas.

§ 3º Somente poderá ocorrer a interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde e de internação coletiva de pessoas, nos termos de norma administrativa de regulação dos serviços que estabeleça prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

CAPÍTULO II
DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Art. 8º Excetuados os casos previstos em norma administrativa de regulação, toda edificação permanente urbana será conectada à rede pública de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário disponível.

§ 1º As normas administrativas de regulação deverão disciplinar as soluções individuais, admitidas somente na ausência ou insuficiência das redes públicas.

§ 2º Informado o ocupante de imóvel da existência de rede pública disponível por meio de comunicação, deverá ele atender ao disposto no caput no prazo de 90 (noventa) dias, ou em prazo superior que venha a ser fixado pelo órgão de regulação e fiscalização dos serviços.

§ 3º Decorrido o prazo previsto no § 2º:

I - o ocupante do imóvel estará sujeito à tarifa ou taxa referente ao serviço público de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário que for posto à sua disposição;

II - o prestador dos serviços poderá executar a conexão, inclusive as obras correspondentes, ressarcindo-se junto ao usuário dos gastos decorrentes de acordo com o tarifário em vigor.

III - interdição de atividades das empresas que funcionarem no imóvel, até que seja cessada a irregularidade;

IV – sem prejuízo do disposto no caput, o usuário estará sujeito ao pagamento de multa que será definida pelo órgão regulador, o qual levará em consideração o que for necessário para coibir a infração.

§ 4º Poderão ser adotados subsídios tarifários ou fiscais para viabilizar a conexão, inclusive a intradomiciliar, dos usuários de baixa renda.

Art. 9º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública não poderá estar ligada a rede hidráulica predial alimentada por outras fontes.

§ 1º O descumprimento do disposto no caput, na forma disciplinada nas normas administrativas de regulação, acarretará:

I – a interdição de atividades das empresas que funcionarem no imóvel, até que seja cessada a irregularidade;

II – sem prejuízo do disposto no caput, o pagamento de multa a ser definida pelo órgão regulador.

§ 2º O disposto no § 1º não prejudica medidas administrativas para cessar a irregularidade e as indenizações no caso de contaminação de água das redes públicas ou do próprio usuário.

Art. 10. A água fornecida pelos serviços públicos de saneamento básico deverá atender aos padrões de qualidade fixados pelo sistema único de saúde.

Parágrafo único. Norma administrativa de regulação deverá fixar o volume mínimo *per capita* de água para abastecimento público, o qual poderá variar em razão do uso ou localização do imóvel, para fins de cumprimento do previsto no art. 9º, inciso III, parte final, da Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 11. A prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário deverá ser remunerada por meio de tarifas calculadas com base no volume de água consumido.

Parágrafo único. As normas administrativas de regulação poderão prever e disciplinar as hipóteses em que não será aplicado o disposto no caput.

Art. 12. Os estabelecimentos que lançam águas residuárias e outros efluentes em corpo d´água deverão realizar o lançamento sempre a montante do ponto em que estes mesmos estabelecimentos captam água.

Parágrafo único. Excluem-se do disposto no caput os prestadores dos serviços públicos de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário.

CAPÍTULO III
DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Art. 13. Os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos e os serviços públicos de limpeza pública serão disciplinados por legislação específica, suplementada, no que couber, pelo disposto nesta Lei.

CAPÍTULO IV
DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Art. 14. O Município promoverá a diminuição do volume de águas direcionadas a seus sistemas de drenagem por meio de incentivos ao aumento da permeabilidade do solo, especialmente de estacionamentos e passeios públicos.

Art. 15. Os proprietários, os possuidores ou outros ocupantes de lotes urbanos que, por o haverem total ou parcialmente impermeabilizado, direcionarem ao sistema público de drenagem as águas pluviais deverão arcar com o custo de tal serviço nos termos do que dispuser legislação específica.

Parágrafo único. O sistema de cobrança previsto no caput deverá levar em consideração, em cada lote urbano:

I – o grau de impermeabilização; e

II – a existência de dispositivos de retenção ou amortecimento de águas pluviais.

Art. 16. Fica proibida a conexão de tubulações e outros dispositivos destinados a águas pluviais com as redes de esgotamento sanitário, ficando o infrator sujeito a:

I – interdição de atividades das empresas que funcionarem no imóvel, até que seja cessada a irregularidade;

II – sem prejuízo do disposto no caput, pagamento de multa a ser definido pelo órgão regulador, na conformidade da capacidade econômica do infrator e o for necessário para coibir a infração.

TÍTULO III
DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CAPÍTULO I
DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 17. A Política Municipal de Saneamento Básico – PMSB é o conjunto de planos, programas e ações promovidos pelo Município, isoladamente ou em cooperação com particulares ou outros entes da Federação, com vistas a assegurar o direito à salubridade ambiental.

CAPÍTULO II
DOS PRINCÍPIOS

Art. 18. São princípios da PMSB:

I - universalização do acesso, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços públicos de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - priorizar a implantação e a ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

IV - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

V - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

VI - utilização de indicadores epidemiológicos e de desenvolvimento social no planejamento, implantação e avaliação das suas ações de saneamento básico;

VII - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

VIII - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços públicos de saneamento básico, especialmente em relação aos recursos hídricos.

Parágrafo único. O Município deverá buscar soluções para que o planejamento dos serviços públicos de saneamento básico sejam executados mediante cooperação com os demais Municípios da região.

CAPÍTULO III
DOS INSTRUMENTOS

Art. 19. São instrumentos da PMSB:

I – o plano municipal de saneamento básico;

II – os planos setoriais de:

a) abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário;

b) manejo de águas pluviais urbanas; e

c) gestão integrada de resíduos sólidos;

III – as normas administrativas de regulação dos serviços;

IV – o controle social;

V – os contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico; e

VI – o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – Simisa, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento.

CAPÍTULO IV
DOS PLANOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Art. 20. O Plano Municipal de Saneamento Básico consiste na consolidação dos seguintes planos:

I – Plano Setorial de Abastecimento de Água Potável e de Esgotamento Sanitário;

II – Plano Setorial de Manejo de Águas Pluviais Urbanas; e

III – Plano Setorial de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

§ 1º O Plano Setorial mencionado no inciso III do caput deverá atender ao disposto na Lei federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

§ 2º A consolidação mencionada no caput dar-se-á mediante decreto do Chefe do Poder Executivo.

Art. 21. Os planos de saneamento básico terão sua execução avaliada anualmente por uma comissão fiscalizadora, criada por esta Lei e nomeada pelo Poder Executivo, e os serviços e serão revisados, no máximo, a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais.

Art. 22. O disposto no plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público e será eficaz em relação ao prestador dos serviços de saneamento básico.

TÍTULO IV
DA ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Art. 23. Fica autorizada a prestação dos serviços de saneamento básico em qualquer das formas previstas nos incisos II e III, §1º, do art. 2º desta Lei.

TÍTULO V
DO CONTROLE SOCIAL

Art. 24. As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços estão sujeitas ao controle social.

Parágrafo único. Em razão do disposto no caput não serão válidos:

I – atos que veiculem normas administrativas de regulação que não tenham sido submetidos a consulta pública, garantido o prazo mínimo de 15 (quinze) dias para a oferta de críticas ou sugestões;

II – os planos setoriais, ou sua revisão, sem a realização da fase de debates prevista na Lei federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007;

III – os contratos cuja minuta não tenha sido submetida à audiência e consulta públicas.

TÍTULO VI
DOS DIREITOS DOS USUÁRIOS

Art. 25. São direitos básicos dos usuários de serviços públicos de saneamento básico, entre outros:

I – a prestação de serviços adequados às suas necessidades;

II – a modicidade dos preços públicos que assegurem o equilíbrio financeiro do contrato

III – a equidade entendida como a garantia de fruição dos serviços de saneamento em igual nível de qualidade, sem qualquer tipo de discriminação ou restrição de caráter social ou econômico;

IV – a continuidade, consistente na prestação dos serviços de saneamento sem interrupções, salvo nas hipóteses previstas na legislação;

V – o conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que pode estar sujeito;

VI – o acesso:

a) a informações sobre os serviços prestados;

b) ao regulamento de serviços aprovado pela respectiva entidade de regulação;

c) ao relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

VII – a cortesia, traduzida no bom atendimento ao público, em tempo adequado, bem como no fornecimento de informações referentes aos serviços que seja de interesse dos usuários e da coletividade;

VIII - a participação, por meio de entidades representativas dos usuários, na formulação das políticas públicas de saneamento básico e nos processos de planejamento, fiscalização e avaliação da prestação de serviços, por meio de instâncias de controle social;

Parágrafo único. As normas administrativas de regulação disciplinarão o disposto no caput e seus incisos.

Art. 26. O documento de cobrança relativo à remuneração pela prestação de serviços públicos de saneamento básico ao usuário final deverá:

I – explicitar itens e custos dos serviços definidos pela entidade de regulação, de forma a permitir o seu controle direto pelo usuário;

II – conter informações mensais sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao inciso I do art. 5º do Anexo do Decreto federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005, ou de norma legal ou regulamentar que vier a substituí-lo.

Parágrafo único. A entidade de regulação dos serviços instituirá modelo de documento de cobrança para a efetivação do previsto no caput e seus incisos.

TÍTULO VII
DOS ASPECTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

CAPÍTULO I
DA SUSTENTABILIDADE

Art. 27. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita a recuperação dos custos dos serviços prestados em regime de eficiência:

I - de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário: na forma de tarifas e outros preços públicos, que deverão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II – de manejo de resíduos sólidos urbanos e de manejo de águas pluviais urbanas: por meio de taxa, nos termos da legislação específica, a qual, para os resíduos sólidos poderá ser específica para o tratamento e destinação final.

Parágrafo único. Não podem ser considerados no cálculo de taxas ou tarifas e outros preços públicos os investimentos feitos sem ônus para o prestador, entre eles os:

I - decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários;

II - provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias;

III – transferidos em regime de gestão associada;

IV – sujeitos ao pagamento de contribuição de melhoria;

V – recebidos em doação ou transferência patrimonial voluntária de pessoas físicas ou de instituições públicas ou privadas;

VI – os que forem ressarcidos, sob qualquer forma, diretamente pelos usuários.

CAPÍTULO II
DAS DIRETRIZES

Art. 28. A instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

CAPÍTULO III
DAS TARIFAS, TAXAS, PREÇOS E DAS DEMAIS CONTRAPRESTAÇÕES

Art. 29. As tarifas, os preços e demais contraprestações do serviço público de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão:

I. Ser os suficientes para assegurar a prestação de serviço público adequado, de acordo com os instrumentos de regulação;

II. Garantir o acesso universal ao serviço;

III. Refletir o custo econômico para prover o serviço, nele incluída a justa remuneração de seu prestador, os custos emergentes dos planos de melhoria e de expansão aprovados, bem como as receitas para o ente regulador:

IV. Estimular o uso racional e eficiente dos produtos e serviços objeto da prestação e dos recursos envolvidos, atendendo objetivos sanitários, ambientais e sociais vinculados diretamente à prestação;

V. Ser formulados de modo a simplificar a sua fixação, supervisão e controle pelo ente regulador, bem corno a sua compreensão pelos usuários;

VI. Promover o aumento de produtividade na prestação do serviço;

VII. Possibilitar o equilíbrio entre a oferta e a demanda do serviço, as quais não poderão ser restringidas unilateralmente pelo prestador, a não ser em caso de quebra da equação econômico-financeira do serviço;

VIII. Ser obrigatoriamente revisados pelo ente regulador, observados o procedimento e os critérios previstos nesta lei e nos instrumentos de regulação, a fim de se manter o equilíbrio econômico-financeiro, quando houver:

a. Decisão das autoridades competentes que afete, de forma substancial, os padrões de qualidade da água potável ou dos efluentes a serem dispostos no ambiente;

b. Alterações imprevisíveis ou inevitáveis das condições de prestação do serviço, que venham a diminuir ou aumentar seus custos de forma relevante;

c. Criação, extinção ou alteração de tributos ou encargos legais, de forma a influir decisivamente nos custos para prover ou prestar o serviço;

d. Aumentos ou diminuições nos custos dos componentes da estrutura de preços em valores acima do fixado no instrumento de regulação pertinente;

e. Outras hipóteses admitidas em lei e nos instrumentos de regulação

IX. Ser reajustados na periodicidade admitida por lei, nas condições e parâmetros definidos nos atos de regulação e/ou no contrato, no caso de delegação do serviço a terceiros;

X. Priorizar o atendimento das funções essenciais relacionadas a saúde pública;

XI. Ampliar o acesso dos cidadãos de baixa renda;

XII. Inibir o consumo supérfluo e o desperdício de recursos;

XIII. Estimular o uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços.

§ 1º - O disposto no inciso V deverá ser efetivado por meio da adequada e transparente fixação dos valores, estruturação, composição de custos e níveis das tarifas e preços públicos.

§ 2° - Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços, nos termos dos atos administrativos de regulação e da legislação vigente.

§ 3° - A fixação e a revisão de tarifas deverão ser promovidas em estrita consonância com os critérios definidos em ato de regulação expedido pelo Poder Executivo.

TÍTULO VIII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 30. Fica o Poder Executivo autorizado a praticar todos os atos que se fizerem necessários para a efetivação do disposto nesta Lei Complementar.

Art. 31. As despesas decorrentes da aplicação desta Lei correrão por conta das dotações próprias, consignadas no orçamento vigente, ficando autorizado o Executivo Municipal a criar créditos suplementares e realizar os remanejamentos eventualmente necessários para fazer frente à execução desta Lei Complementar.

Art. 32. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, cabendo ao Poder Executivo regulamentá-lo, no que cabível, por meio de Decreto.

Art. 33. Ficam revogadas as disposições em contrário.

Itápolis, 23 de dezembro de 2013.

CARLOS AUGUSTO BIELLA
Presidente da Câmara

Publicada na Secretaria Administrativa da Câmara Municipal e devidamente registrada na data supra.

Flávio B. Morais Bozelli
Diretor Geral

A Câmara Municipal respeita a natureza e usa papel reciclado.

MUNICÍPIO DE ITÁPOLIS – SP









PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

(Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial)

(Medições de Vazões)

NOVEMBRO/2012

SGA – Sistema de Gestão Ambiental
Rua Fidêncio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	05
2. ATIVIDADES REALIZADAS.....	13
2.1. Medições de vazão nos poços do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis.....	13
2.1.1. Procedimento para medição de vazão com medidor ultra-sônico.....	14
2.1.2. Fotografias das Medições de Vazões realizadas nos Poços do Município de Itápolis.....	19
2.1.3. Dados das Vazões obtidas nos Poços do Município de Itápolis.....	22
- Medição no Poço FAITA.....	23
- Medição no Poço Butarelo.....	24
- Medição no Poço Antigo Matadouro.....	25
- Medição no Poço Jardim Primavera.....	26
- Medição no Poço Jardim 2000.....	27
- Medição no Poço Jardim do Sol	28
- Medição no Poço Tição – Distrito de Tapinas.....	29
- Medição no Poço Escola – Distrito de Tapinas.....	30
- Medição no Poço Cidade – Distrito de Nova América.....	31
- Medição no Poço Chácara Oliveira – Distrito de Nova América.....	32
- Medição no Poço Bairro do Quadro.....	33
- Medição no Poço Bairro da Vila Alice.....	34
- Medição no Poço Bairro do Mojolinho.....	35
2.2. Cálculo dos Índices de Perdas de Água no Município de Itápolis.....	36

1. INTRODUÇÃO

São 16 poços que abastecem o sistema de água do município de Itápolis, conforme apresentado na Tabela 01. Do total de poços, oito (08) estão situados na sede do município, três (03) estão situados no Distrito de Tapinas, dois (02) estão situados no Distrito de Nova América e os outros três (03) poços estão situados em três bairros isolados do município, sendo estes Bairro do Quadro, Bairro da Vila Alice e Bairro do Mojolinho. Estes poços abastecem diretamente 22 reservatórios distribuídos em todo município.

Tabela 01. Relação de poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Itápolis.

Poço	Nome	Localização	Vazão (m³/h)
01	FAITA (Alto da Boa Vista)	Sede	90,00
02	Antigo Almoxarifado	Sede	30,00
03	Butarelo	Sede	40,00
04	Antigo Matadouro	Sede	100,00
05	Jardim Primavera	Sede	300,00
06	Jardim 2000	Sede	100,00
07	Recalque Central	Sede	30,00
08	Jardim do Sol	Sede	-
09	Ticão	Tapinas	33,00
10	Escola	Tapinas	6,00
11	Alvorada	Tapinas	6,00
12	Poço Cidade	Nova América	-
13	Poço Chácara Oliveira	Nova América	33,00
14	Quadro	Bairro do Quadro	-
15	Vila Alice	Bairro da Vila Alice	-
16	Mojolinho	Bairro do Mojolinho	-

Na Figura 01 é apresentada a localização da sede, dos bairros isolados e dos distritos do município de Itápolis. Já nas Figuras 02 a 07 são apresentadas as localizações dos poços existentes no município de Itápolis.



Figura 1. Localização da sede do município de Itápolis, bem como dos distritos e bairros isolados.

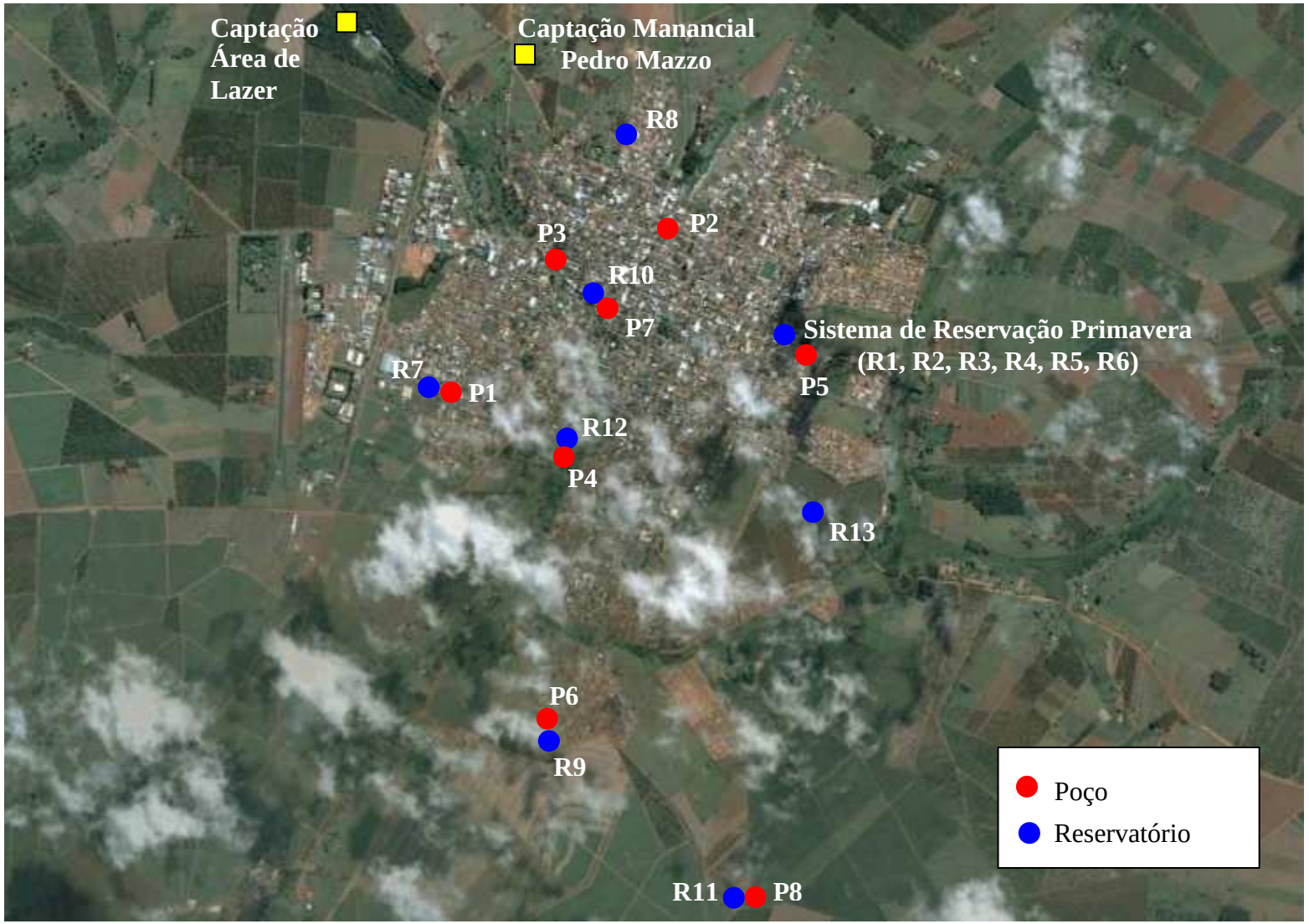


Figura 02. Localização dos poços e reservatórios na sede do município de Itápolis – SP.

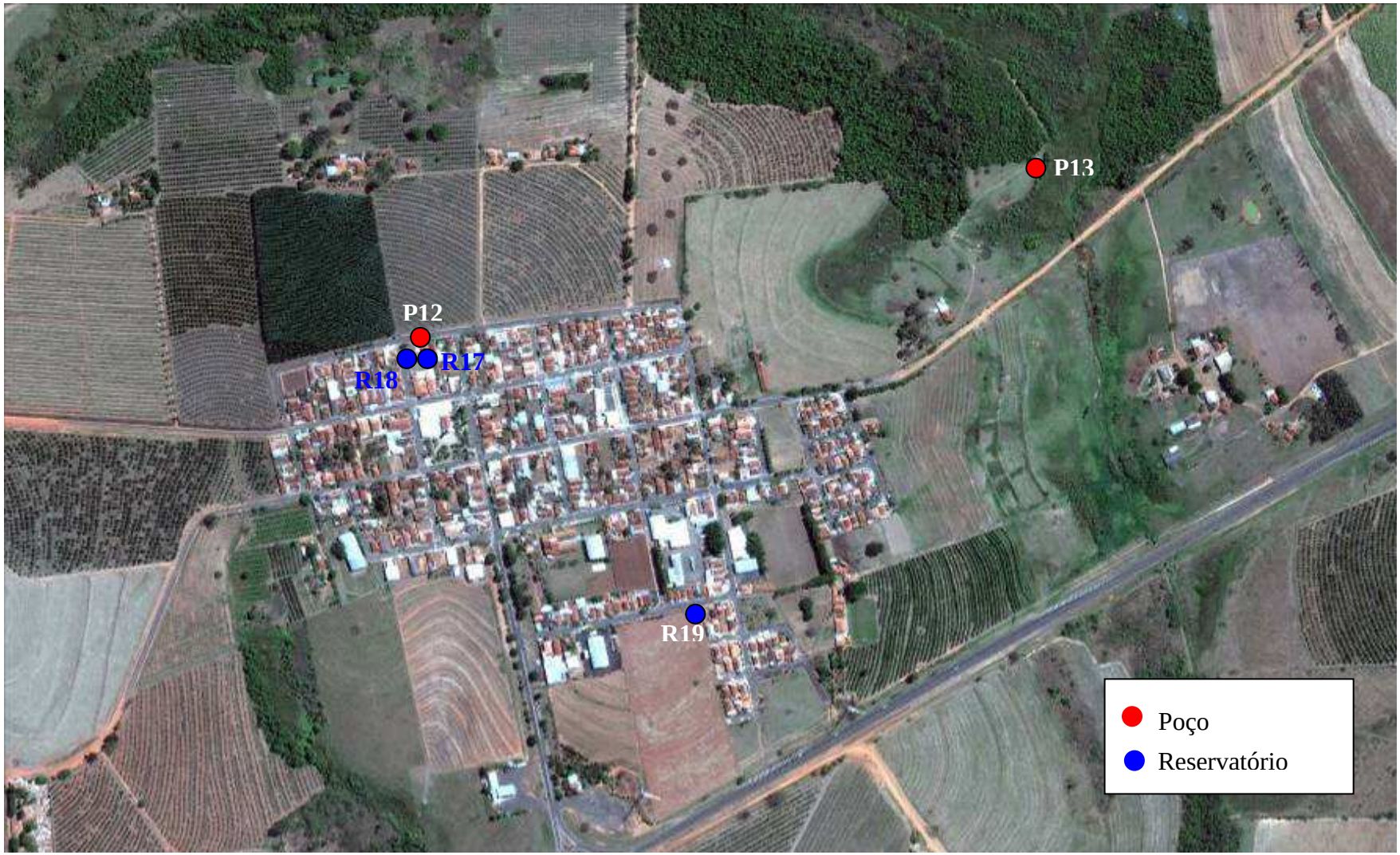


Figura 03. Localização dos poços e reservatórios no Distrito de Nova América.

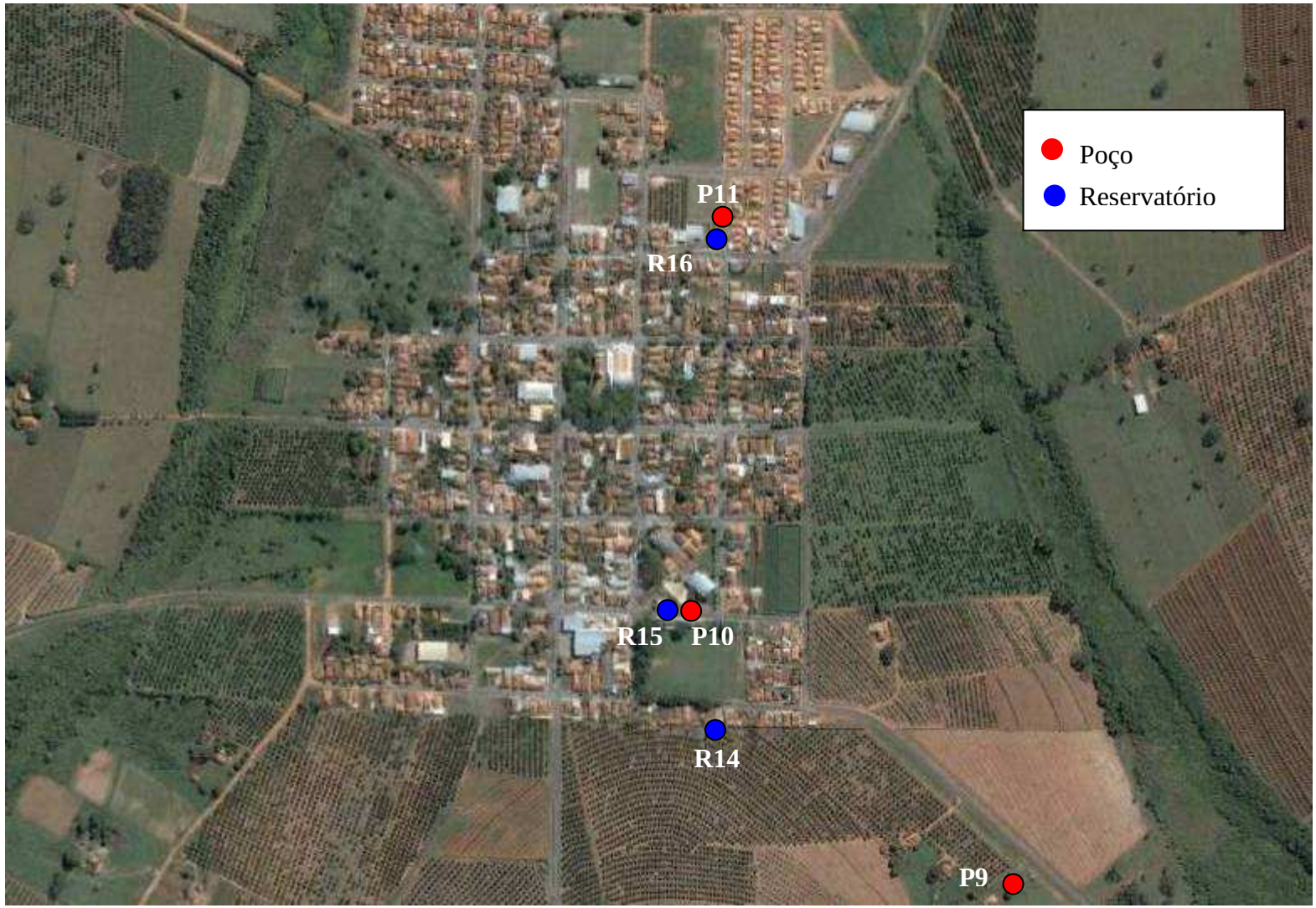


Figura 04. Localização dos poços e reservatórios no Distrito de Tapinas.



Figura 05. Localização dos poços e reservatórios no Bairro Mojolinho.



Figura 06. Localização dos poços e reservatórios no Bairro do Quadro.



Figura 07. Localização dos poços e reservatórios no Bairro Vila Alice.

2. ATIVIDADES REALIZADAS

2.1. Medições de vazão nos poços do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis

Foram realizadas medições de vazões com o equipamento ultra-sônico nos poços existentes do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis. Somente em três poços não foi possível realizar as medições de vazões, pois os mesmos possuem cavalete curto, não permitindo instalar os sensores ultra-sônicos. Os poços em que não foram medidos são:

- Poço Antigo Almoxarifado;
- Poço do Recalque Central;
- Poço Alvorada – Distrito de Tapinas.

Assim, foram medidas as vazões em treze (13) poços, sendo estes:

- Poço FAITA (Alto da Boa Vista)
- Poço Butarelo
- Poço Antigo Matadouro
- Poço Jardim Primavera
- Poço Jardim 2000
- Poço Jardim do Sol
- Poço Ticão (Distrito de Tapinas)
- Poço Escola (Distrito de Tapinas)
- Poço Cidade (Distrito de Nova América)
- Poço Chácara Oliveira (Distrito de Nova América)
- Poço Bairro do Quadro
- Poço Bairro Vila Alice
- Poço Bairro Mojolinho

Na seqüência é apresentado o procedimento para medição de vazão com o equipamento utilizado no presente trabalho, ou seja, medidor de vazão do tipo ultra-sônico.

2.1.1. Procedimento para medição de vazão com medidor ultra-sônico

a) Equipamento (Medidor de Vazão Ultrassônico não instrusivo na tubulação)

Na Figura 08 é apresentado o medidor de vazão ultrassônico utilizado no presente trabalho instalado em uma tubulação visando o monitoramento do deslocamento do líquido e consequentemente a sua vazão volumétrica.



Figura 08. Ilustração do medidor Ultrassônico.

O equipamento consiste dos seguintes componentes:

- Palm para aquisição dos dados com software especifico;
- unidade eletrônica;
- um par de transdutores ultrassônicos.

b) Teoria de operação

A teoria de medição utilizada por este equipamento é por tempo de trânsito aplicado ao sensor ultra-sônico.

SGA – Sistema de Gestão Ambiental
Rua Fidêncio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo

c) Ligando o equipamento

Para iniciar os serviços, deve-se primeiramente estabelecer a comunicação entre o Palm e a Unidade Eletrônica, através da comunicação bluetooth. Para tanto deve-se ligar a Unidade Eletrônica seguida do Palm e procurar o dispositivo bluetooth na lista apresentada pelo display do Palm. Feita a comunicação a eletrônica acenderá uma luz verde e esta ficará acesa sinalizando que existe comunicação. Na Figura 09 é apresentada a ilustração da comunicação entre o Palm e a Unidade Eletrônica.



Figura 09. Ilustração da comunicação entre o Palm e Unidade Eletrônica.

d) Configuração do equipamento para a situação

É necessário alimentar as seguintes informações no sistema do Palm para obter a correta medição de vazão:

- Diâmetro externo da tubulação
- espessura da parede da tubulação
-diâmetro interno da tubulação (calculado pelo programa)

- material da tubulação
- material do revestimento interno da tubulação
- tipo de fluido que está escoando
- tipo do transdutor
- método de montagem

Após alimentar o programa do Palm com as referidas informações, o sistema fornece ao usuário o espaçamento (distância) que um transdutor deve estar do outro transdutor ultrassônico. De posse deste dado fornecido pelo sistema, o usuário pode passar para o próximo passo que consiste da instalação dos transdutores na tubulação.

e) Escolha do melhor ponto de medição

Entre todos os tipos de medidores de vazão, a facilidade para instalar um medidor ultrassônico é altamente conveniente. Inicia-se selecionando um ponto de medição apropriado, configurando os parâmetros da tubulação nesse ponto de medição e colocando os transdutores na tubulação.

Para garantir uma alta precisão, é necessário selecionar uma seção da tubulação onde o fluido está escoando próximo do regime laminar. Esse ponto deve possuir um trecho reto de no mínimo 10 diâmetros à montante e 5 diâmetros à jusante, de qualquer singularidade que interfira no fluxo normal do fluido e que altera o sentido do escoamento, tais como: curva, tês, válvulas, reduções ou expansões do diâmetro da tubulação.

Para tubulações horizontais, os transdutores são geralmente montados na posição de 9 e 3 horas, ou seja, no sentido horizontal. Já para tubulações verticais, os transdutores são montados na posição de 12 e 6 horas, ou seja, no sentido vertical.

Na Figura 10 é apresentado o ponto onde foi instalado os transdutores em uma tubulação vertical, respeitando a distância de uma curva de 90º existente a montante do ponto de instalação do equipamento.



Figura 10. Ilustração da posição de escolha para instalação do medidor Ultrassônico (tubulação vertical).

f) Montagem dos transdutores

Os transdutores são integrados em uma régua deslizável. Essa régua possui pontas magnéticas visando a aderência com as tubulações que são de materiais magneticamente condutivos, tais como ferro fundido e aço. Para tubulações de materiais magneticamente não condutivos, tais como PVC e DeFoFo devem-se usar abraçadeiras para fixar a régua nas tubulações.

A superfície da tubulação onde os transdutores serão montados deve estar limpa. Assim, deve remover qualquer ferrugem ou tinta, qualquer material isolante sobre a tubulação para que os transdutores possam ter contato direto com a superfície da tubulação.

Na régua, os transdutores devem ser posicionados respeitando a distância estabelecida pelo software do Palm. Antes da montagem aplica-se gel para ultrassom nas faces dos transdutores.

Na Figura 11 é apresentada a ilustração do medidor Ultrassônico instalado em uma tubulação.

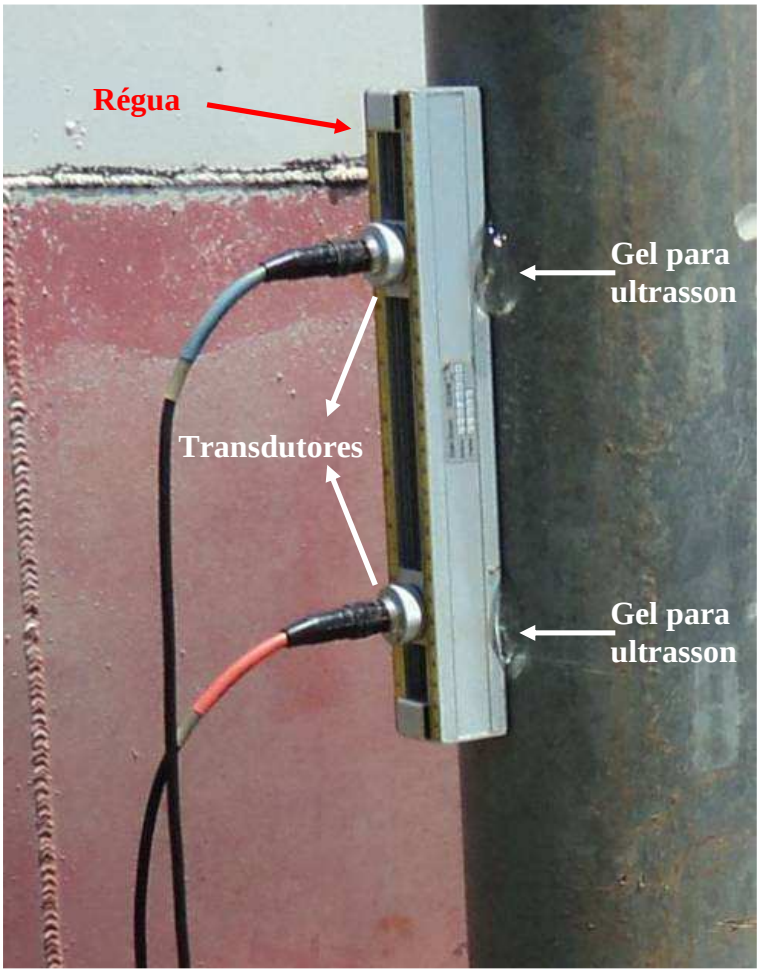


Figura 11. Ilustração do medidor Ultrassônico instalado.

g) Conectando o transdutor e aquisição dos dados

Uma vez que os transdutores estejam corretamente montados na tubulação, conectam-se os cabos em cada transdutor e em seguida na Unidade Eletrônica. Assim, haverá conexão entre os dados monitorados nos transdutores com a Unidade Eletrônica, que através da comunicação bluetooth transmitirá os dados até o software do Palm.

Na tela de aquisição de dados do programa são armazenados os dados de velocidade e vazão.

Na Figura 12 é apresentada ilustração da conexão entre os transdutores e a Unidade Eletrônica.

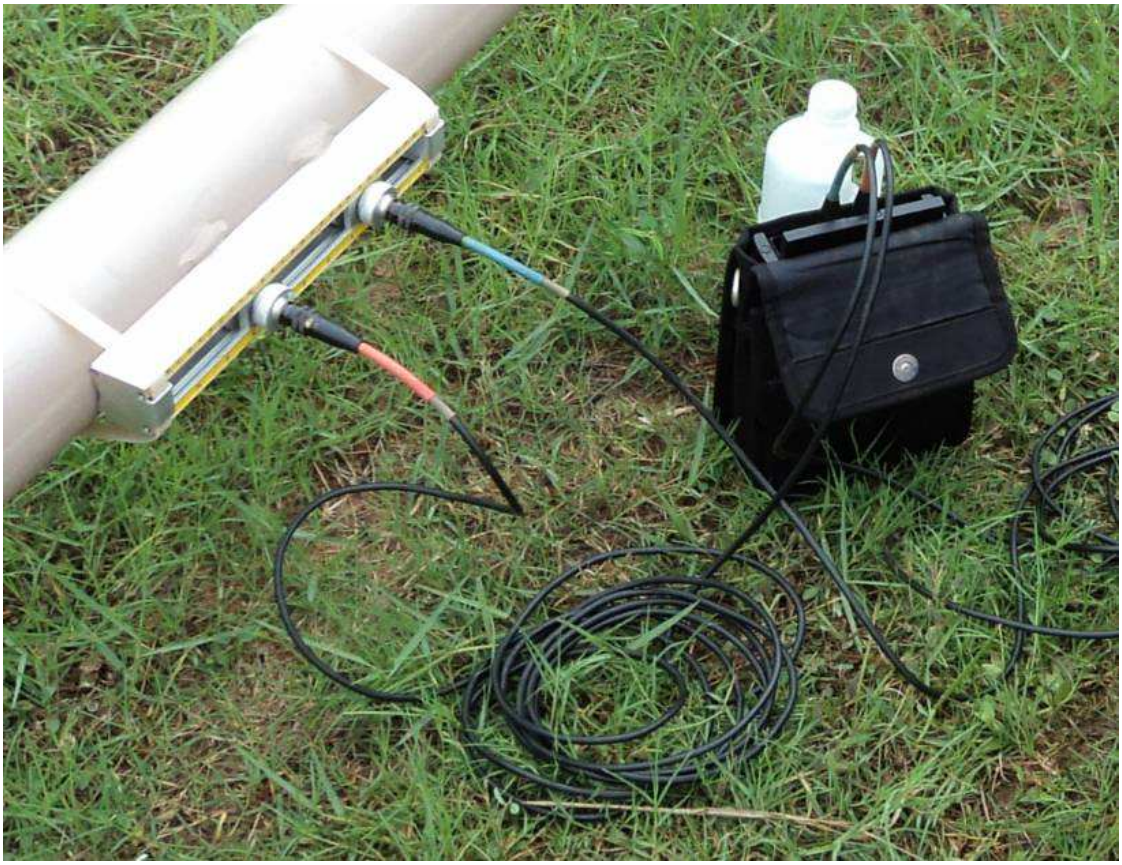


Figura 12. Ilustração da conexão entre os transdutores e a Unidade Eletrônica.

2.1.2. Fotografias das Medições de Vazões realizadas nos Poços do Município de Itápolis

Na seqüência são apresentadas fotografias das medições de vazões realizadas nos poços existentes no sistema de abastecimento de água de Itápolis.

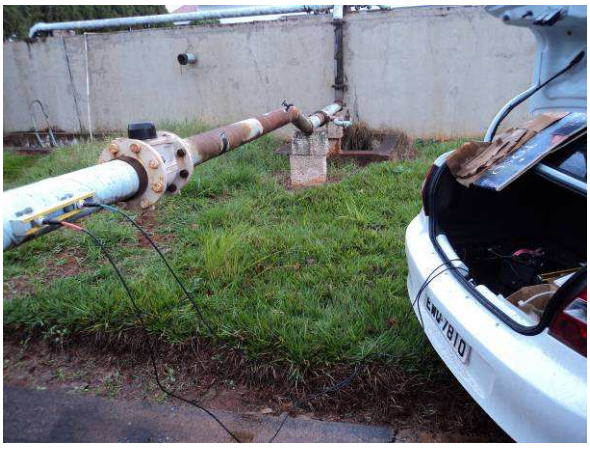


Figura 13. Medição no Poço FAITA.



Figura 14. Medição no Poço Jardim 2000.



Figura 15. Medição no Poço Jardim do Sol.



Figura 16. Medição no Poço Antigo Matadouro.



Figura 17. Medição no Poço Jardim Primavera.



Figura 18. Poço Antigo Almoxarifado – Não foi possível medir pois o cavalete é curto.



Figura 19. Medição no Poço Butarelo.



Figura 20. Poço Recalque Central, não foi possível medir pois o cavalete é curto.

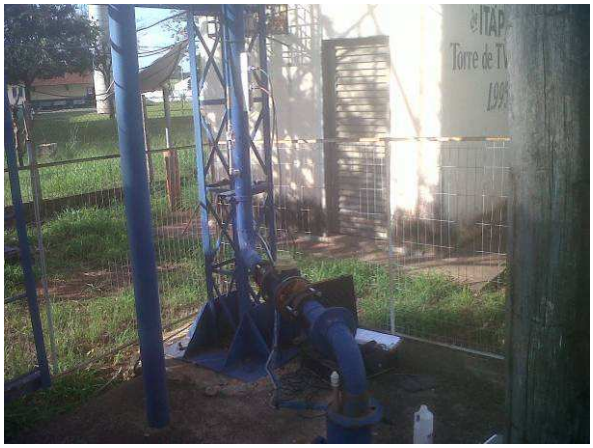


Figura 21. Medição no Poço Escola – Distrito de Tapinas.



Figura 22. Poço Alvorada – Distrito de Tapinas, não foi possível medir pois o cavalete é curto.



Figura 23. Medição no Poço Ticão – Distrito de Tapinas.



Figura 24. Medição no Poço Distrito Nova América.



Figura 25. Medição no Poço Chácara Oliveira – Distrito Nova América.



Figura 26. Medição no Poço do Bairro Quadro.



Figura 27. Medição no Poço do bairro Mojolinho.



Figura 28. Medição no Poço do bairro Vila Alice.

2.1.3. Dados das Vazões obtidas nos Poços do Município de Itápolis

Na Tabela 02 são apresentadas as vazões medidas através do medidor ultra-sônico nos poços do sistema de abastecimento de água de Itápolis.

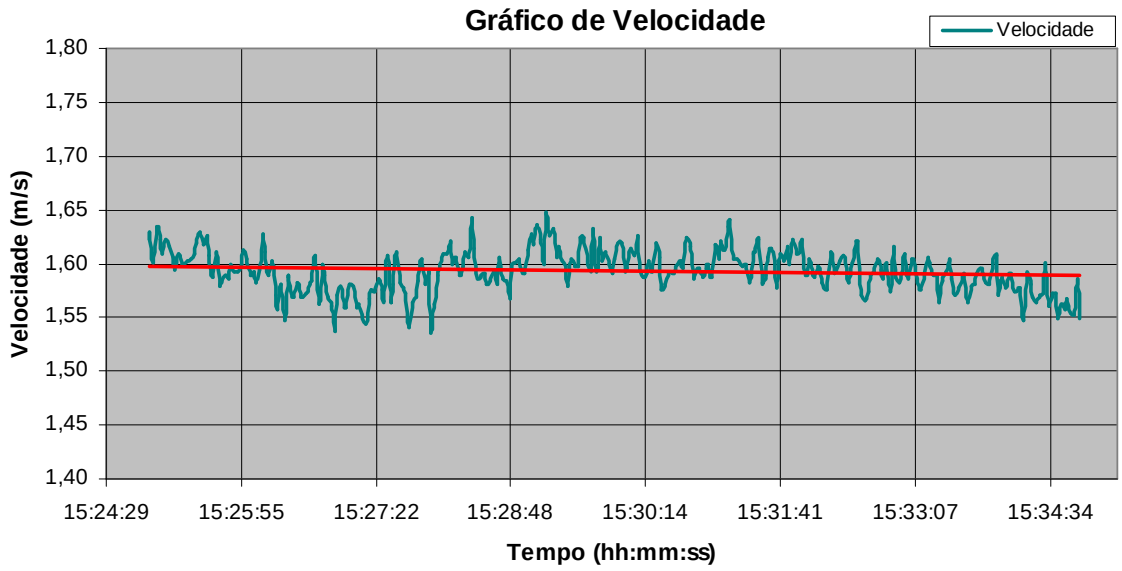
Tabela 02. Vazões medidas através do medidor ultra-sônico nos poços do sistema de abastecimento de água de Itápolis.

Poço	Nome	Localização	Vazão Medida (m^3/h)	Vazão Esperada (m^3/h)
01	FAITA	Sede	108,77	90,00
02	Antigo Almoxarifado	Sede	-	30,00
03	Butarelo	Sede	16,82	40,00
04	Antigo Matadouro	Sede	187,22	100,00
05	Jardim Primavera	Sede	216,80	300,00
06	Jardim 2000	Sede	130,03	100,00
07	Recalque Central	Sede	-	30,00
08	Jardim do Sol	Sede	19,51	-
09	Ticão	Tapinas	26,30	33,00
10	Escola	Tapinas	11,33	6,00
11	Alvorada	Tapinas	-	6,00
12	Poço Cidade	Nova América	7,15	-
13	Poço Chácara Oliveira	Nova América	22,56	33,00
14	Quadro	Bairro	2,26	-
15	Vila Alice	Bairro	4,60	-
16	Mojolinho	Bairro	9,16	-

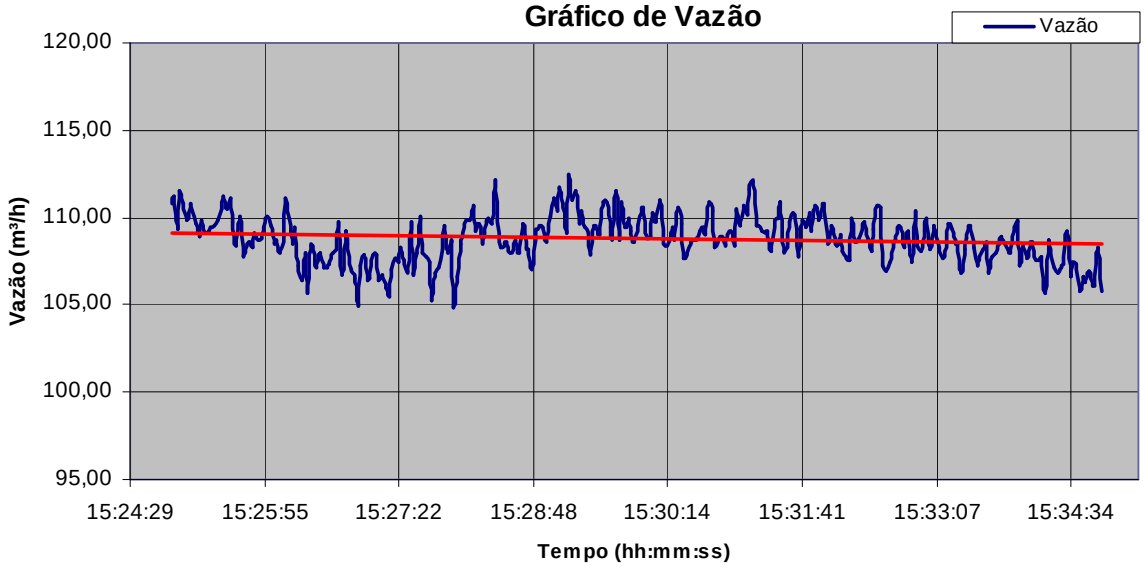
Na seqüência são apresentados os dados de vazões monitorados nos poços existentes do sistema de abastecimento de água de Itápolis.

MEDIÇÃO 01 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço FAITA – Diâmetro 150 mm



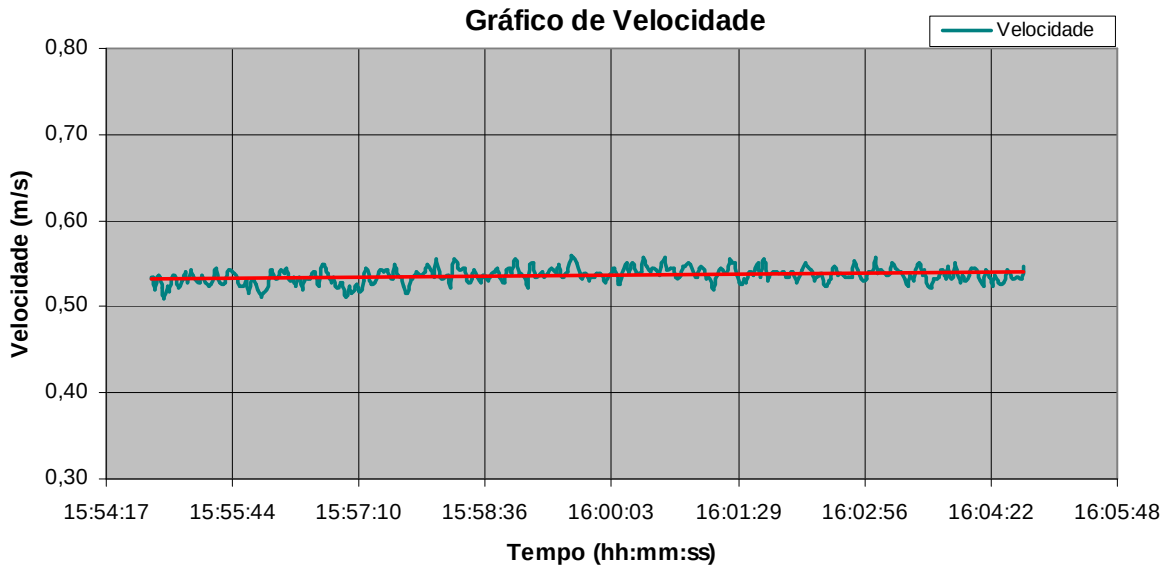
Vel. Mínima=	1,53	m/s
Vel. Média=	**1,59**	**m/s**
Vel. Máxima=	1,65	m/s



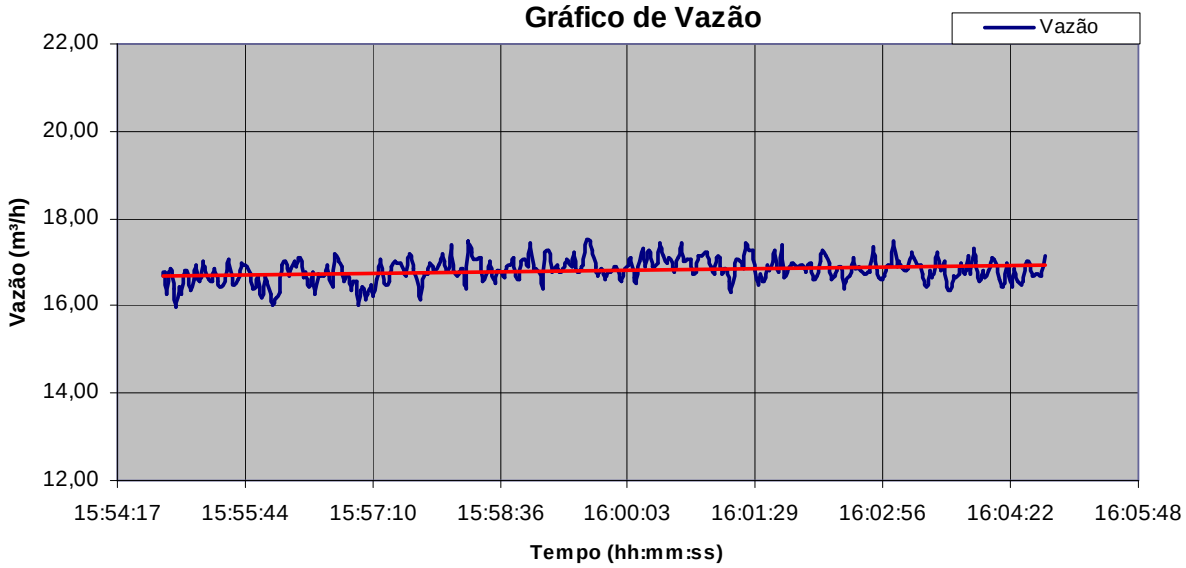
Vazão mín=	104,80	m³/h
Vazão méd.=	**108,77**	**m³/h**
Vazão máx=	112,52	m³/h

MEDIÇÃO 02 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Butarelo – Diâmetro 100 mm



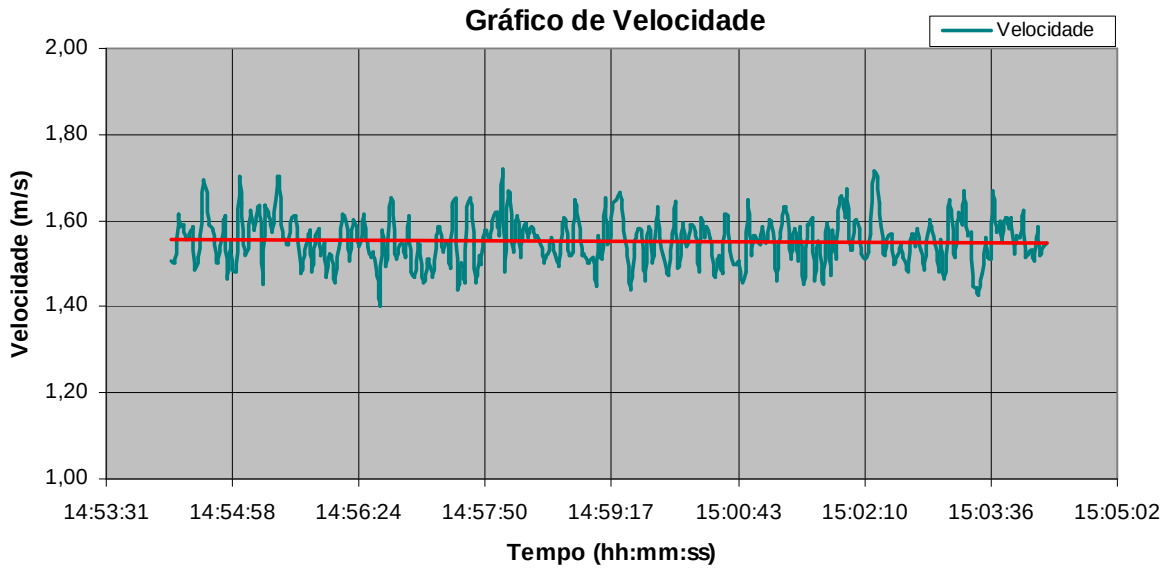
Vel. Mínima=	0,51	m/s
Vel. Média=	**0,54**	**m/s**
Vel. Máxima=	0,56	m/s



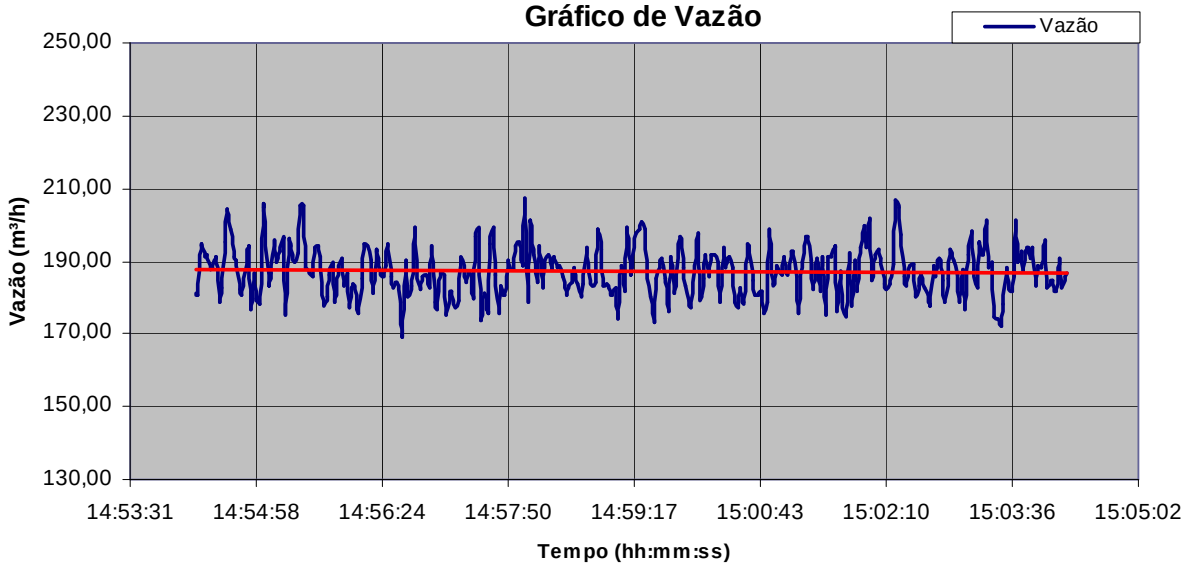
Vazão mín=	15,98	m³/h
Vazão méd.=	**16,82**	**m³/h**
Vazão máx=	17,54	m³/h

MEDIÇÃO 03 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Antigo Matadouro – Diâmetro 200 mm



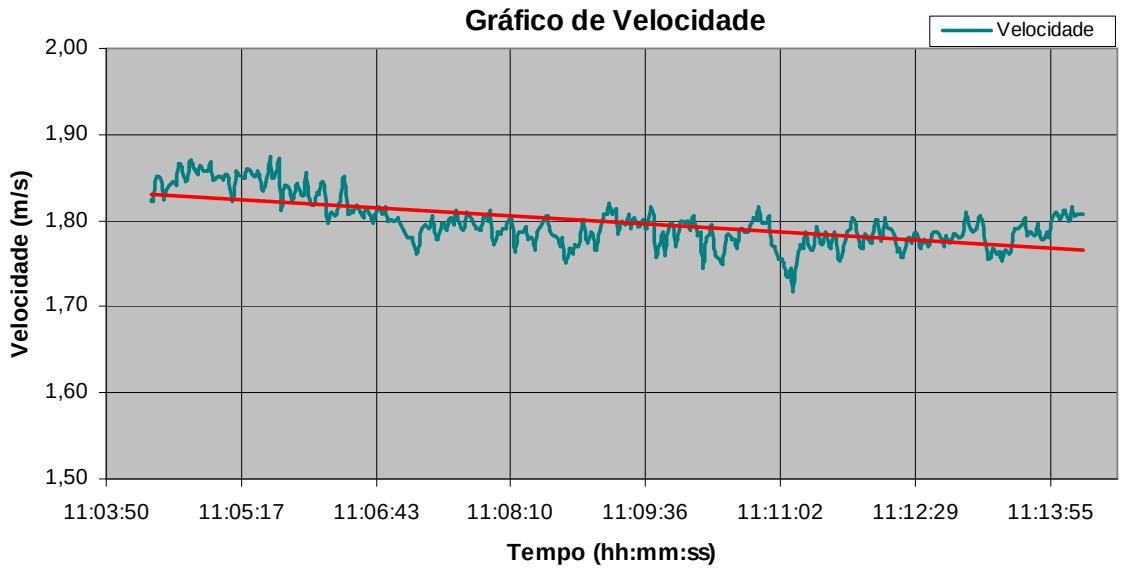
Vel. Mínima=	1,41	m/s
Vel. Média=	**1,55**	**m/s**
Vel. Máxima=	1,72	m/s



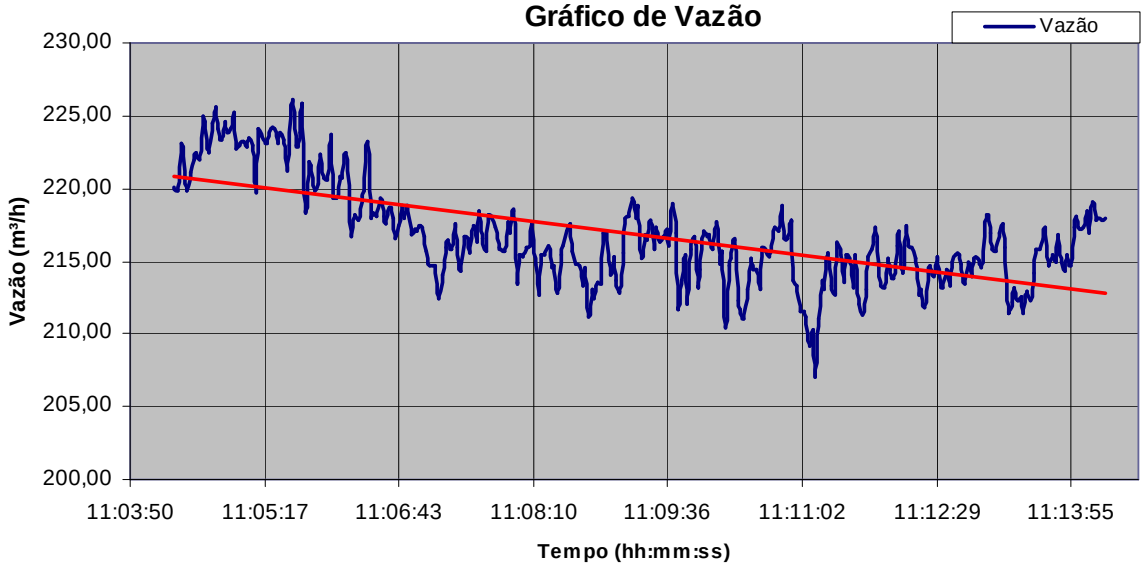
Vazão mín=	169,42	m³/h
Vazão méd.=	**187,22**	**m³/h**
Vazão máx=	207,21	m³/h

MEDIÇÃO 04 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Jardim Primavera – Diâmetro 200 mm



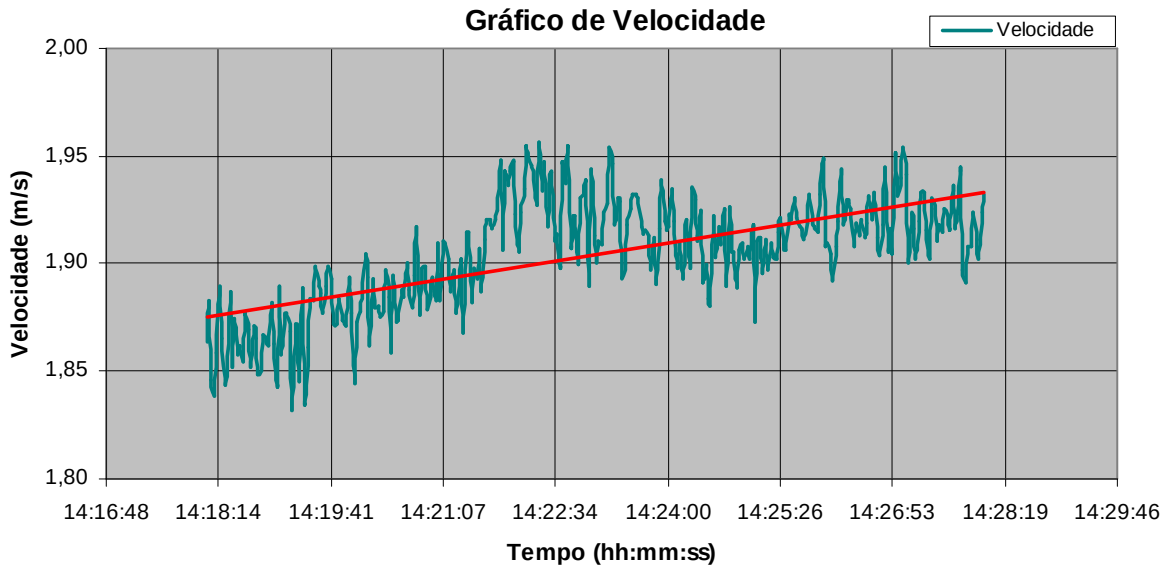
Vel. Mínima=	1,72	m/s
Vel. Média=	**1,80**	**m/s**
Vel. Máxima=	1,88	m/s



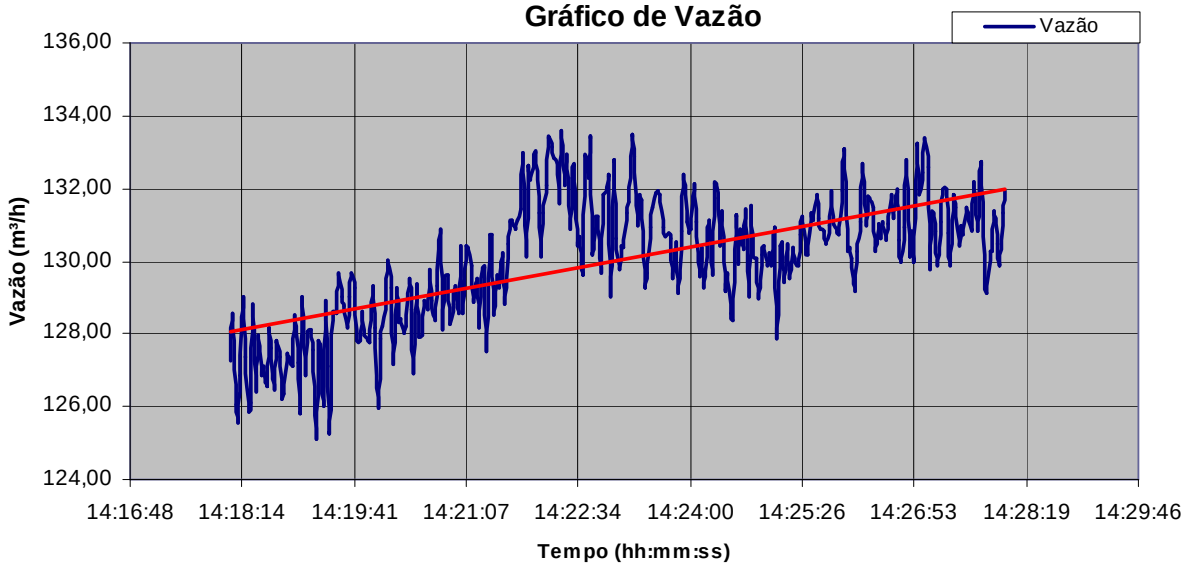
Vazão mín=	207,05	m³/h
Vazão méd.=	**216,80**	**m³/h**
Vazão máx=	226,10	m³/h

MEDIÇÃO 05 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Jardim 2000– Diâmetro 150 mm



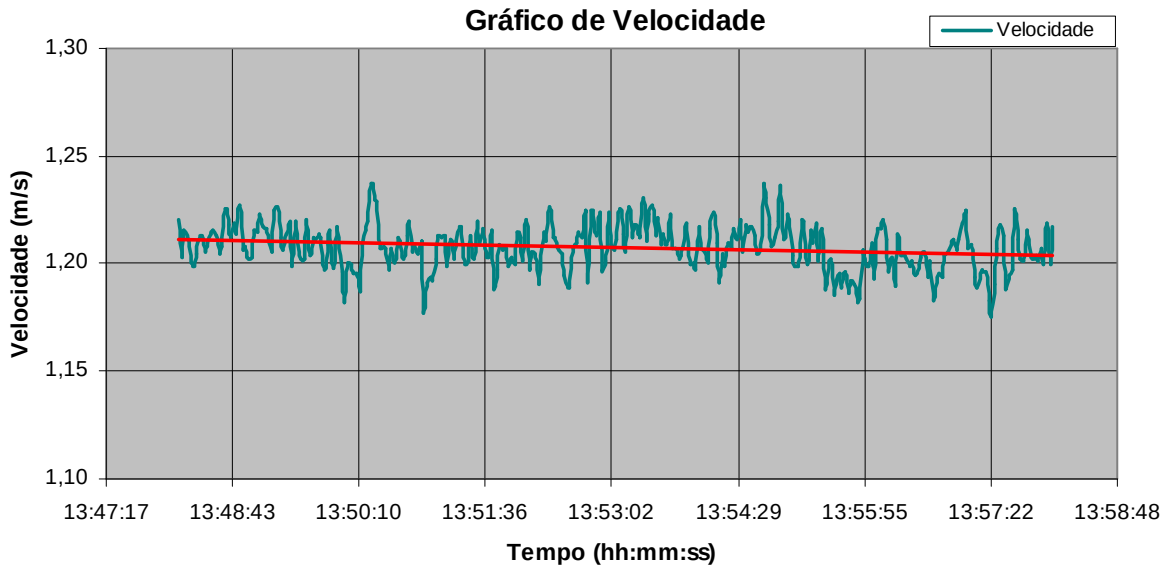
Vel. Mínima=	1,83	m/s
Vel. Média=	**1,90**	**m/s**
Vel. Máxima=	1,96	m/s



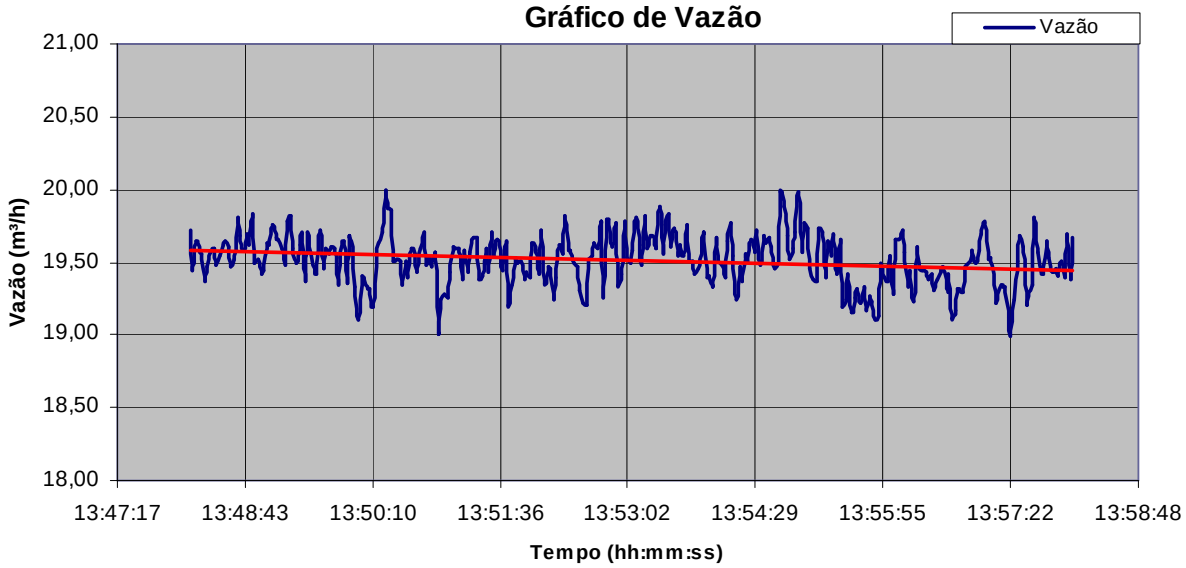
Vazão mín=	125,09	m³/h
Vazão méd.=	**130,03**	**m³/h**
Vazão máx=	133,60	m³/h

MEDIÇÃO 06 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Jardim do Sol – Diâmetro 75 mm



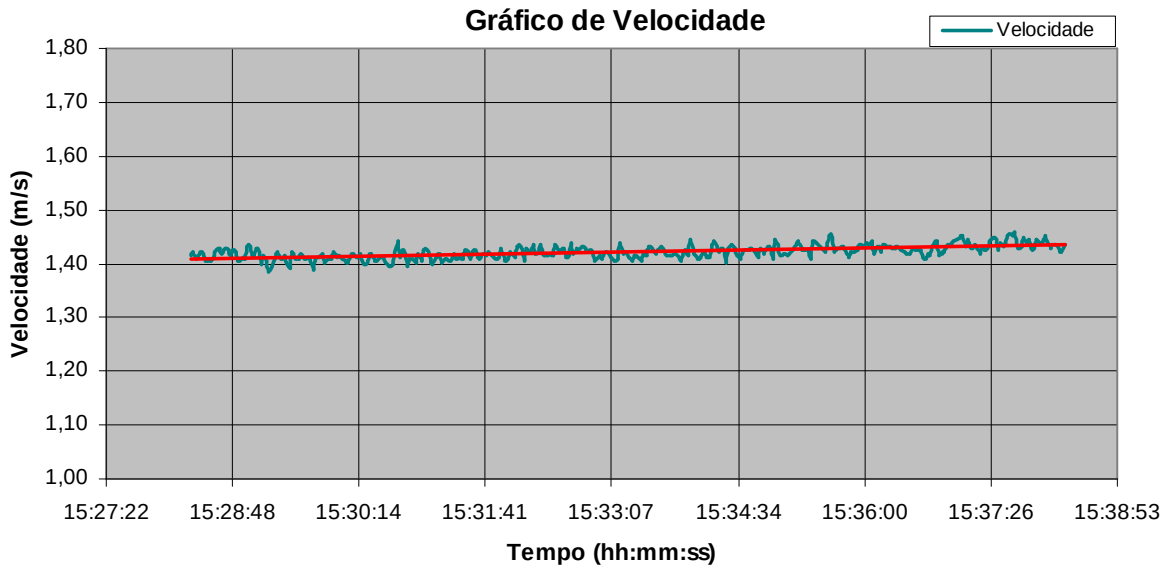
Vel. Mínima=	1,17	m/s
Vel. Média=	**1,21**	**m/s**
Vel. Máxima=	1,24	m/s



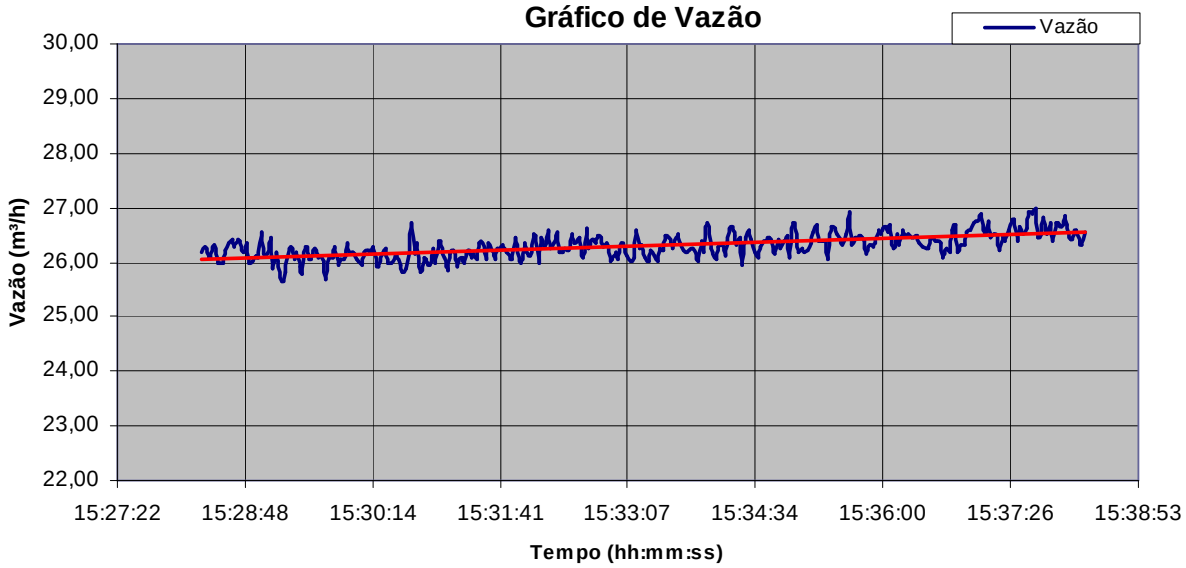
Vazão mín=	18,99	m³/h
Vazão méd.=	**19,51**	**m³/h**
Vazão máx=	20,00	m³/h

MEDIÇÃO 07 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Ticão – Distrito de Tapinas – Diâmetro 75 mm



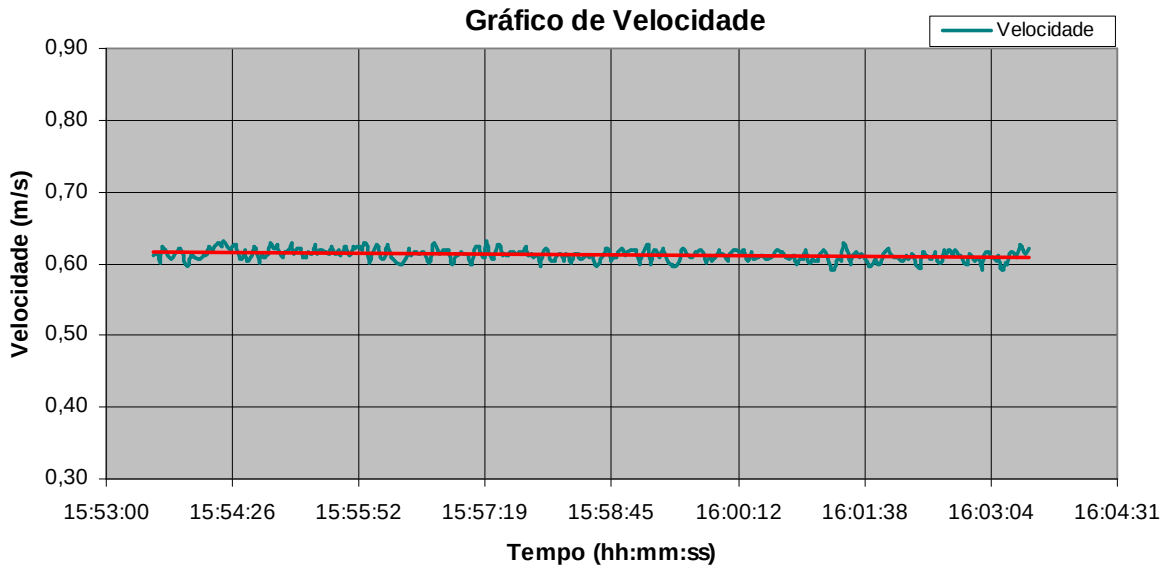
Vel. Mínima=	1,39	m/s
Vel. Média=	**1,42**	**m/s**
Vel. Máxima=	1,46	m/s



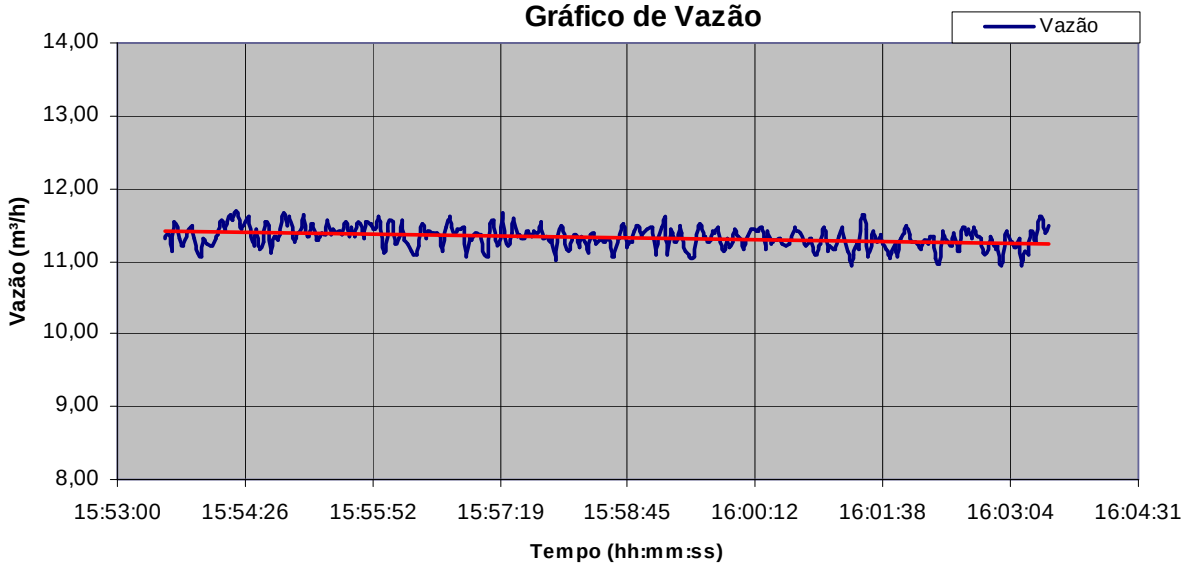
Vazão mín=	25,65	m³/h
Vazão méd.=	**26,30**	**m³/h**
Vazão máx=	26,99	m³/h

MEDIÇÃO 08 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Escola – Distrito de Tapinas – Diâmetro 75 mm



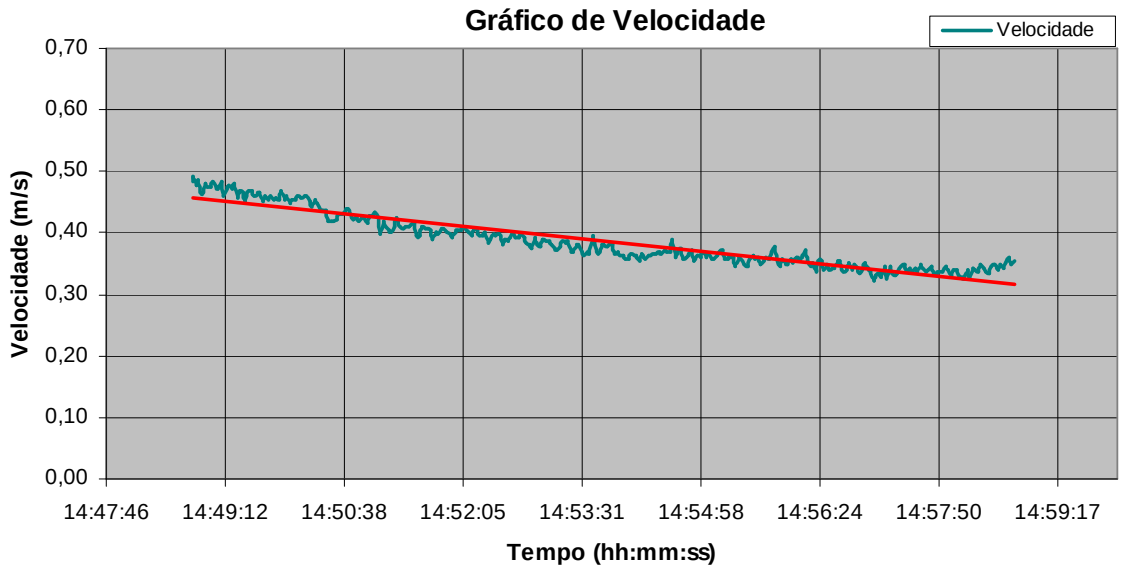
Vel. Mínima=	0,59	m/s
Vel. Média=	**0,61**	**m/s**
Vel. Máxima=	0,63	m/s



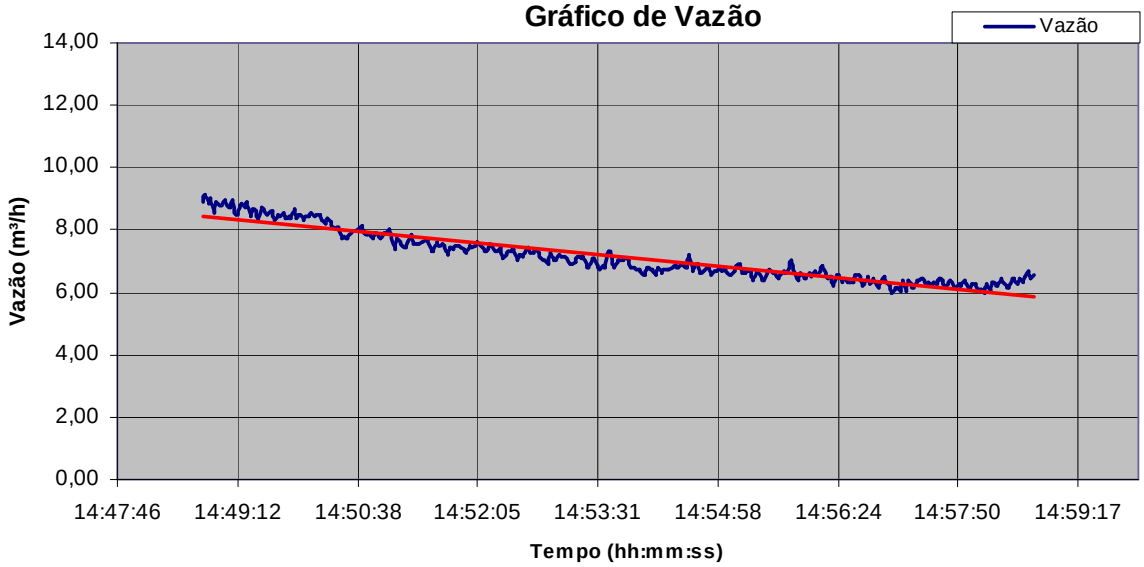
Vazão mín=	10,94	m³/h
Vazão méd.=	**11,33**	**m³/h**
Vazão máx=	11,70	m³/h

MEDIÇÃO 09 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Cidade – Distrito de Nova América – Diâmetro 75 mm



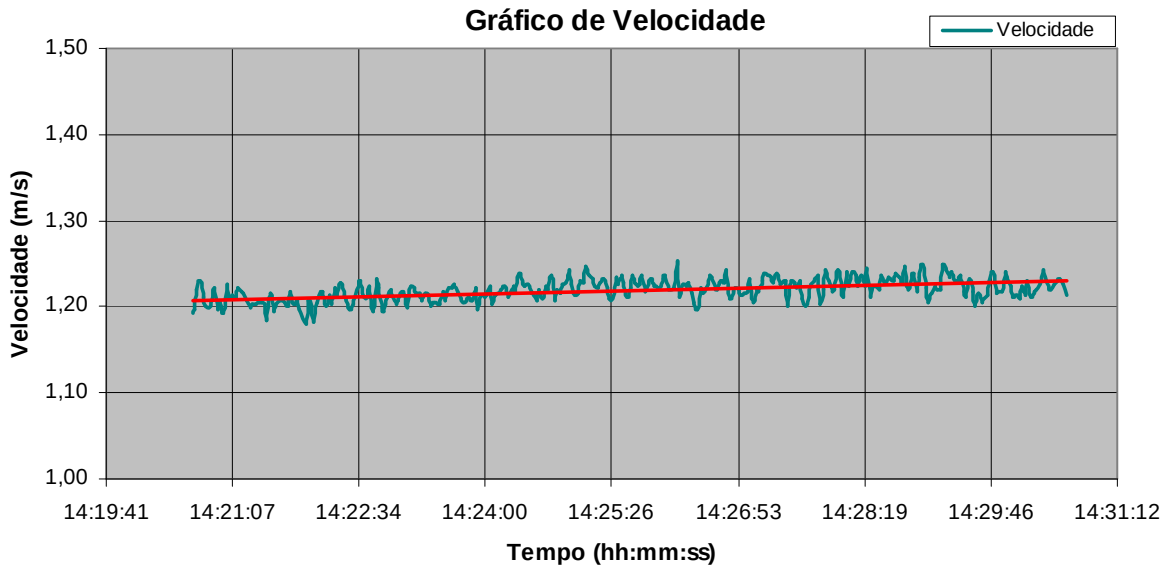
Vel. Mínima=	0,32	m/s
Vel. Média=	**0,39**	**m/s**
Vel. Máxima=	0,49	m/s



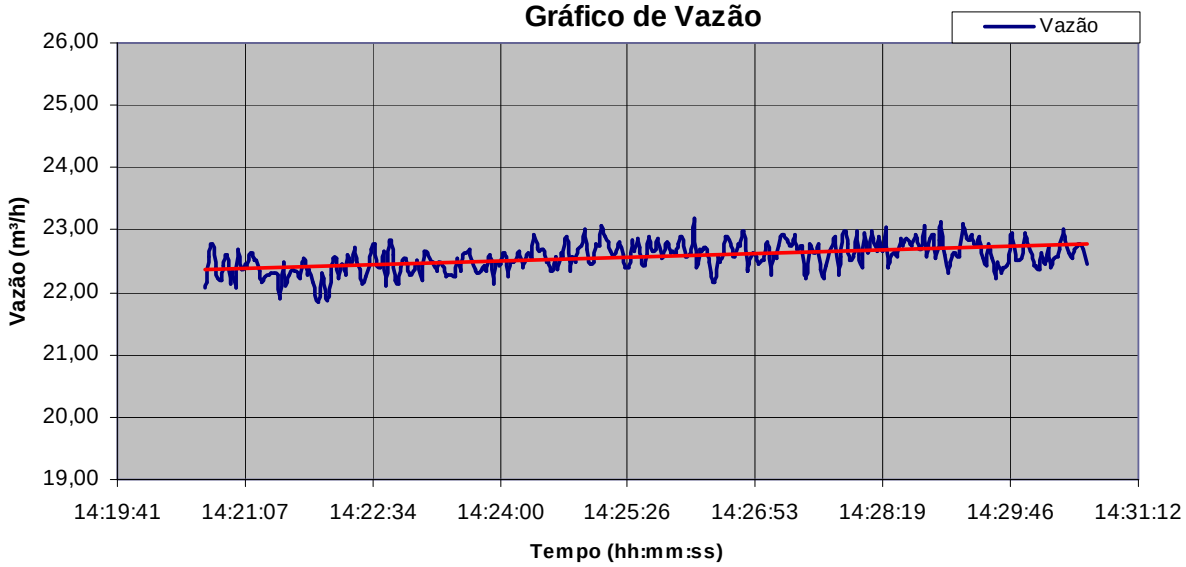
Vazão mín=	5,98	m³/h
Vazão méd.=	**7,15**	**m³/h**
Vazão máx=	9,11	m³/h

MEDIÇÃO 10 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Chácara Oliveira – Distrito de Nova América – Diâmetro 75 mm



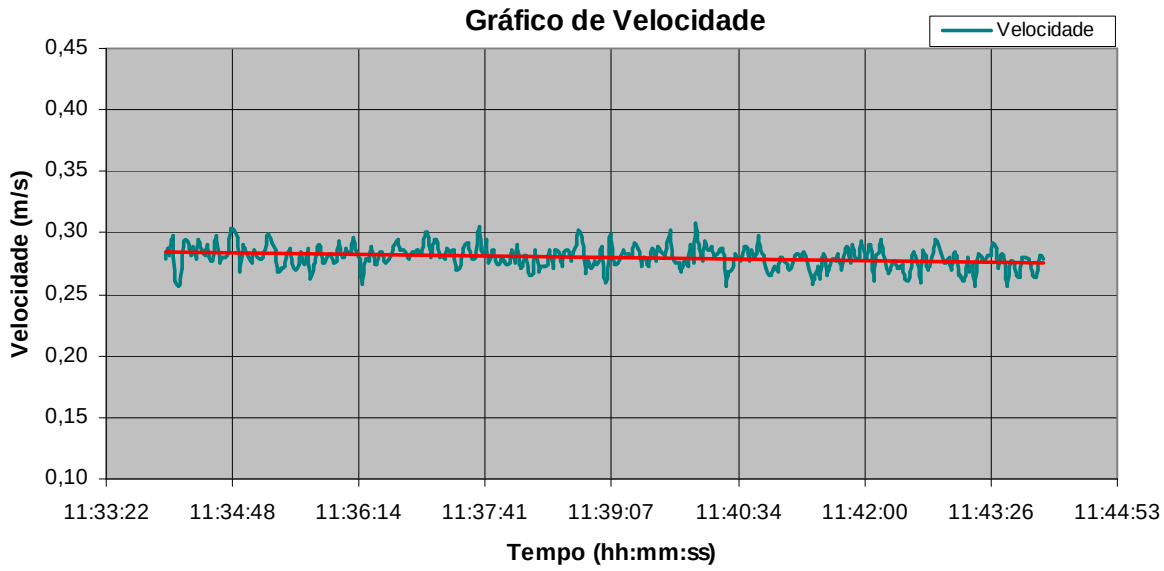
Vel. Mínima=	1,18	m/s
Vel. Média=	**1,22**	**m/s**
Vel. Máxima=	1,25	m/s



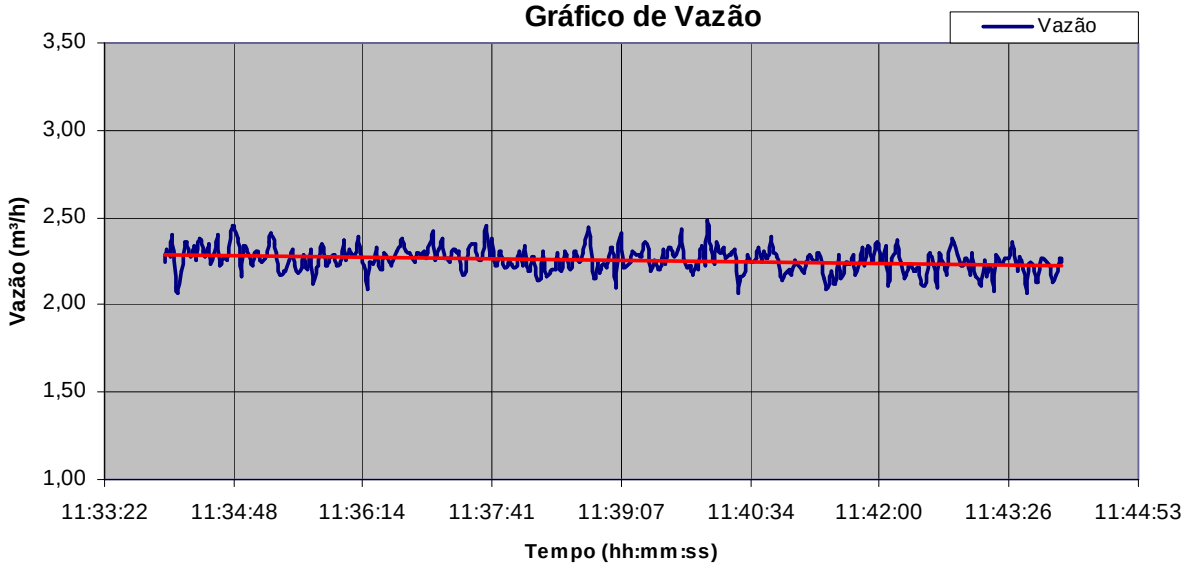
Vazão mín=	21,83	m³/h
Vazão méd.=	**22,56**	**m³/h**
Vazão máx=	23,19	m³/h

MEDIÇÃO 11 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Bairro do Quadro – Diâmetro 50 mm



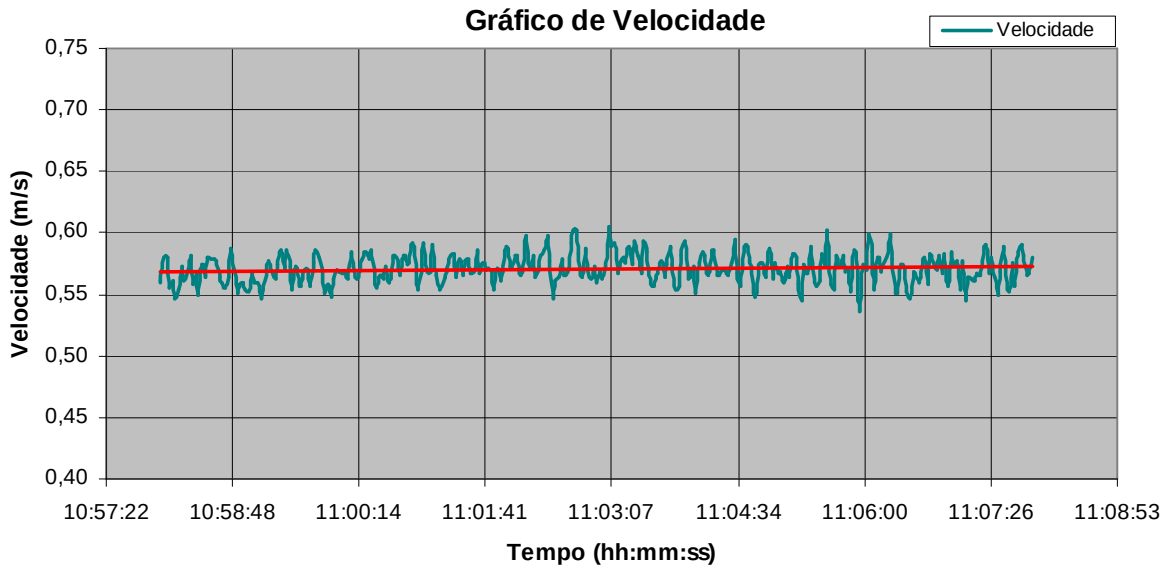
Vel. Mínima=	0,26	m/s
Vel. Média=	**0,28**	**m/s**
Vel. Máxima=	0,31	m/s



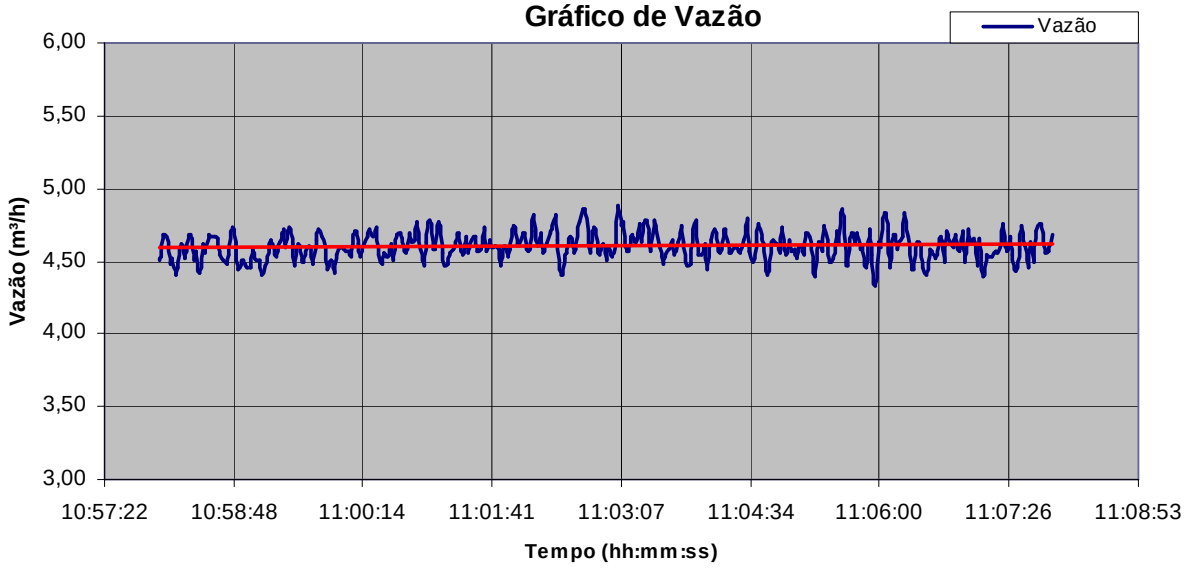
Vazão mín=	2,07	m³/h
Vazão méd.=	**2,26**	**m³/h**
Vazão máx=	2,48	m³/h

MEDIÇÃO 12 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Bairro da Vila Alice – Diâmetro 50 mm



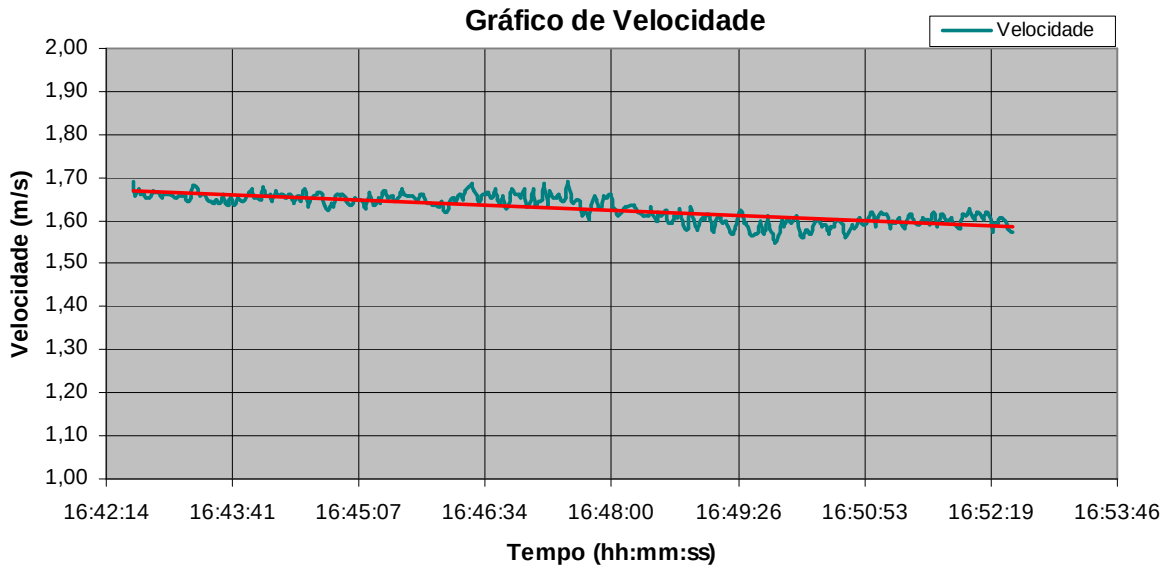
Vel. Mínima=	0,54	m/s
Vel. Média=	**0,57**	**m/s**
Vel. Máxima=	0,61	m/s



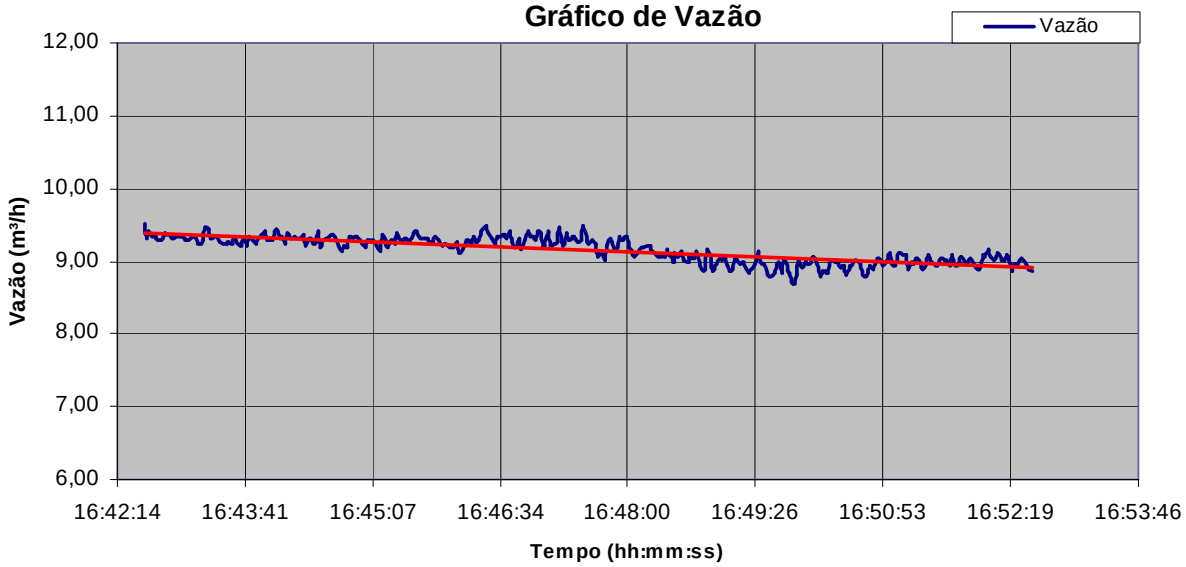
Vazão mín=	4,32	m³/h
Vazão méd.=	**4,60**	**m³/h**
Vazão máx=	4,88	m³/h

MEDIÇÃO 13 – ULTRA-SÔNICO

Local: Poço Bairro do Mojolinho – Diâmetro 60 mm



Vel. Mínima=	1,55	m/s
Vel. Média=	**1,63**	**m/s**
Vel. Máxima=	1,69	m/s



Vazão mín=	8,70	m³/h
Vazão méd.=	**9,16**	**m³/h**
Vazão máx=	9,51	m³/h

2.2. Cálculo dos Índices de Perdas de Água no Município de Itápolis

De posse dos dados monitorados nos poços, bem como do tempo de operação dos mesmos, foi possível estimar o volume produzido de água no município de Itápolis, conforme apresentado na Tabela 02.

Tabela 02. Vazões medidas através do medidor ultra-sônico nos poços do sistema de abastecimento de água de Itápolis.

Poço	Nome	Localização	Vazão Medida (m^3/h)	Hora trabalhada diária (h)	Volume produzido mensal (m^3)
01	FAITA	Sede	108,77	18	58.735,80
02	Antigo Almoxarifado	Sede	30,00*	17	15.300,00
03	Butarelo	Sede	16,82	24	12.110,40
04	Antigo Matadouro	Sede	187,22	18	101.098,80
05	Jardim Primavera	Sede	216,80	19	123.576,00
06	Jardim 2000	Sede	130,03	18	70.216,20
07	Recalque Central	Sede	30,00*	12	10.800,00
08	Jardim do Sol	Sede	19,51	18	10.535,40
09	Ticão	Tapinas	26,30	2,04	1.609,56
10	Escola	Tapinas	11,33	9,19	3.123,68
11	Alvorada	Tapinas	6,00*	3,10	558,00
12	Poço Cidade	Nova América	7,15	2,30	493,35
13	Poço Chácara Oliveira	Nova América	22,56	13,00	8.798,40
14	Quadro	Bairro	2,26	12	813,60
15	Vila Alice	Bairro	4,60	12	1.656,00
16	Mojolinho	Bairro	9,16	12	3.297,60
Captação Superficial					
Mananciais			70,00	24	50.400,00
Total					**473.122,79**

* Dados obtidos junto com o Departamento de Água

Como a população do município de Itápolis é igual a 40.051 habitantes e considerando que o volume produzido mensal no município é igual a 473.122,79 m^3, tem-se uma produção per capita de água igual a 393,77 L/hab.dia.

O volume micromedido no município no ano de 2011 foi igual a 256.254 m^3/mês, (213,27 L/hab.dia) o que representa um índice de perda total no sistema igual a **45,8%.** Como existem 14.314 ligações no município de Itápolis, tem-se um índice de perda igual a **505,0 L/lig.dia**.

MUNICÍPIO DE ITÁPOLIS – SP









PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

(Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial)

BLOCO II

NOVEMBRO/2012

SGA – Sistema de Gestão Ambiental
Rua Fidêncio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo

ÍNDICE

Relatório de Medições de Vazões.....	03
Relatório de Demandas Futuras.....	37
Relatório de Investimentos.....	61

SGA – Sistema de Gestão Ambiental
Rua Fidêncio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo

MUNICÍPIO DE ITÁPOLIS – SP









PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

(Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial)

Bloco I

NOVEMBRO/2012

SGA – Sistema de Gestão Ambiental
Rua Fidêncio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo

ÍNDICE

1. Apresentação.....	05
2. Equipe Técnica.....	06
3. Introdução.....	07
4. Objetivo.....	09
5. Início dos Serviços.....	10
6. Atividades Desenvolvidas.....	11
6.1. Formação do Grupo de Trabalho.....	11
6.2. Mobilização Social.....	12
6.3. Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Itápolis.....	13
6.3.1. Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais do município de Itápolis.....	14
6.3.1.1. História do Município de Itápolis.....	14
6.3.1.2. Dados do município de Itápolis.....	16
6.3.1.3. Geografia.....	16
6.3.1.4. Aspectos Econômico.....	18
6.3.1.5. Recursos Hídricos Superficiais (Hidrografia).....	19
6.3.1.6. Recursos Hídricos Subterrâneos.....	21
6.3.1.6.1. Aqüíferos - Qualidade das Águas Subterrâneas.....	24
6.3.1.7. Uso e Ocupação do Solo.....	25
6.3.1.8. Descrição Geomorfológica de Itápolis.....	27
6.3.1.9. Informações Meteorológicas	29
6.3.1.10. Caracterização da Vegetação.....	29
6.3.1.11. Fauna Regional.....	30
6.3.1.12. Serviços e Infraestrutura Básica.....	30
6.3.1.13. Dados Socioeconômicos do Município de Itápolis.....	31
6.3.1.14. Condições de Vida	40
6.3.2. Estudo do crescimento populacional do município de Itápolis.....	52
6.3.2.1. Modelo Linear de Crescimento Populacional.....	53
6.3.2.2. Modelo Exponencial de Crescimento Populacional.....	55
6.3.2.3. Modelo da Curva Logística do Crescimento Populacional.....	57
6.3.2.4. Estimativa Populacional – Fundação Seade.....	58

6.3.2.4.1. Introdução.....	59
6.3.2.4.2. Metodologia Utilizada nas Projeções Populacionais para os Municípios do Estado de São Paulo.....	60
6.3.3. Área Urbana do Município de Itápolis.....	66
6.3.4. Infraestrutura de Abastecimento de Água do município.....	74
6.3.4.1. Captação Superficial - Manancial Área de Lazer.....	82
6.3.4.2. Captação Superficial - Manancial Pedro Mazzo.....	83
6.3.4.3. Captação Subterrânea – Poço FAITA (Alto da Boa Vista).....	84
6.3.4.4. Captação Subterrânea – Poço Antigo Almoxarifado.....	87
6.3.4.5. Captação Subterrânea – Poço Butarelo.....	88
6.3.4.6. Captação Subterrânea – Poço Antigo Matadouro.....	90
6.3.4.7. Captação Subterrânea – Poço Jardim Primavera.....	94
6.3.4.8. Captação Subterrânea – Poço Jardim 2000.....	104
6.3.4.9. Captação Subterrânea – Poço Recalque Central.....	106
6.3.4.10. Captação Subterrânea – Poço Jardim do Sol.....	111
6.3.4.11. Reservatório Melinho.....	113
6.3.4.12. Captação Subterrânea – Poço Ticão – Distrito de Tapinas.....	113
6.3.4.13. Captação Subterrânea – Poço Escola – Distrito de Tapinas.....	116
6.3.4.14.. Captação Subterrânea – Poço Alvorada – Distrito de Tapinas.....	118
6.3.4.15. Captação Subterrânea – Poço Cidade – Distrito de Nova América.....	120
6.3.4.16. Captação Subterrânea – Poço Chácara Oliveira – Distrito de Nova América.....	122
6.3.4.17. Reservatório Metálico Taça – Distrito de Nova América.....	124
6.3.4.18. Captação Subterrânea – Poço do Bairro do Quadro.....	124
6.3.4.19. Captação Subterrânea – Poço do Bairro Vila Alice.....	126
6.3.4.20. Captação Subterrânea – Poço do Bairro Mojolinho.....	128
6.3.4.21. Cadastro da rede de abastecimento de água do município de Itápolis.....	129
6.3.4.22. Execução dos Serviços de Água pelo SAAE.....	131
6.3.4.22.1. Custo operacional do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis	133
6.3.4.23. Gestão Comercial, Leitura, Emissões de Contas e Pagamentos das Contas.....	141
6.3.4.24. Solicitação da Primeira Ligação de Água.....	144
6.3.4.25. Corte e religação de água.....	145
6.3.4.26. Tarifas.....	145
6.3.4.26.1.Inadimplências.....	148

6.3.4.27. Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias.....	149
6.3.4.27.1. Categoria de Consumidores de Itápolis.....	149
6.3.4.27.2. Estudos para melhoria da gestão da micromedição.....	155
6.3.4.27.3. Recomendações Gerais: Plano visando a manutenção preventiva e elaboração de procedimentos para o controle do gerenciamento.....	159
6.3.4.27.4. Verificação da situação dos hidrômetros.....	160
6.3.4.27.5. Dispositivos para proteção dos hidrômetros.....	164
6.3.4.28. Estimativa dos índices de perdas de água do município de Itápolis.....	166
6.3.4.29. Realização de Pesquisa de Vazamento não Visível.....	167
6.3.4.30. Realização de Projeto de Setorização da Rede de Distribuição de Água.....	167
6.3.4.31. Criação de um Departamento de Combate as Perdas de Água.....	168
6.3.4.32. Ordem de Serviço – Atualização do Cadastro.....	169
6.3.4.33. Diretrizes Preliminares para Melhorias do Abastecimento de Água Potável.....	171
6.3.5. Infraestrutura do Esgotamento Sanitário do município de Itápolis.....	172
6.3.5.1. Histórico - Sistema de Esgoto Sanitário de Itápolis na Década de 90.....	172
6.3.5.2. Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Itápolis	173
6.3.5.2.1. Estação de Tratamento de Esgoto dos Distritos de Nova América e Tapinas.....	179
6.3.5.3. Emissários e Rede de Esgoto no Município de Itápolis.....	181
6.3.5.3.1. Cadastro das redes de esgoto sanitário do município de Itápolis.....	185
6.3.5.4. Execução dos Serviços de Esgoto pelo SAAE.....	187
6.3.5.5. Tarifas, Receitas, Despesas e da Estrutura de Funcionamento.....	187
6.3.5.6.. Programas de melhorias.....	188
6.3.5.6.1. Descargas pluviais na rede coletora de esgoto.....	188
6.3.5.6.2. Manutenção das redes de esgotos.....	189
6.3.5.6.3. Localização dos Poços de Visitas (PVs).....	189
6.3.5.6.4. Desinfecção dos Poços de Visitas (PVs).....	189
6.3.5.6.5. Efluentes Industriais.....	189
6.3.5.7. Diretrizes Preliminares para o Serviço de Esgoto.....	190
6.3.6. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais do município de Itápolis.....	191
6.3.6.1. Macro Drenagem do Município de Itápolis.....	193
6.3.6.2. Micro Drenagem do Município de Itápolis.....	203
6.3.6.3. Análise da situação atual	204

6.3.6.4. Defesa Civil existente no Município de Itápolis.....	205
6.3.6.5. Princípios do Plano Diretor de Drenagem Urbana a Ser Implantado em Itápolis.....	206
6.3.6.5.1. Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos.....	208
6.3.6.5.2. Medidas não estruturais.....	210
6.3.6.5.3. Resumo dos princípios.....	211
6.3.6.5.4. Recomendações Gerais.....	212
6.3.6.6. Trabalho Técnico para propor Melhorias no Sistema de Drenagem no Município de Itápolis.....	213
6.3.6.6.1. Reservatórios de Detenção.....	213
6.3.6.6.2. Trincheira de Infiltração.....	216
6.3.6.6.3. Estudo de Algumas Medidas Compensatórias na Micro-Drenagem.....	216
6.3.6.7. Diretrizes Gerais para o Serviço de Drenagem Urbana.....	225
7. Diretrizes para novos empreendimentos devido ao crescimento municipal.....	226
7.1. Diretriz – Infra-estrutura do sistema de abastecimento de água solicitado aos novos empreendimentos.....	226
7.2. Diretriz – Infra-estrutura do sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário solicitado aos novos empreendimentos.....	228
7.3. Diretriz – Condições Gerais dos projetos de água de abastecimento de coleta e afastamento de esgoto sanitário.....	229
7.4. Diretriz – Construção de novos reservatórios metálicos.....	230
8. Resumo da situação atual e cenários futuros para o saneamento do município de Itápolis.....	235
8.1. Abastecimento de Água.....	235

1. APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Itápolis, com o objetivo de viabilizar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Itápolis, município situado no estado de São Paulo, a 17 de novembro de 2011, publicou edital de Procedimento de Manifestação de Interesse com o objetivo de autorizar que interessados apresentem estudos necessários ao desenvolvimento das ações de execução da política municipal de saneamento básico, nos termos da Lei nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217 de 21 de Junho de 2010. Em 25 de fevereiro de 2012, foi publicado no Diário Oficial o deferimento pela Prefeitura Municipal de Itápolis, da petição apresentada pela Empresa Sistema de Gestão Ambiental - SGA, com sede na Rua Fidencio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo.

Na sequência da reunião de arranque realizada a 29 de Fevereiro de 2012, , a SGA deu o seu acordo, pelo ofício nº 023/12 de 2 de Abril de 2012, a que o âmbito dos estudos relativos ao PMI 01/2011, seja o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e o manejo das águas pluviais urbanas, ficando excluído o manejo de resíduos sólidos e a limpeza pública.

Em síntese, objetiva-se diagnosticar os problemas existentes e previstos no horizonte do projeto, do ponto de vista técnico-econômico e ambiental, formular as linhas de ações estruturantes, referentes ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana e hierarquizá-las quanto à sua prioridade, bem como orçá-las preliminarmente.

Os governantes de Itápolis estão sensíveis aos problemas do saneamento do município e com a elaboração do presente Plano pretendem equacionar a sua solução, perseguindo as medidas que se mostrarem viáveis, para que a população passe a receber os serviços de água, esgoto e drenagem urbana em condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança e atualidade, com a universalização e a adequação previstas em lei.

2. EQUIPE TÉCNICA

Para a elaboração do presente trabalho, a Empresa SGA – Sistema de Gestão Ambiental, conta com a seguinte equipe técnica:

Profissional	Função
Eng. Civil Jose Miguel Maia	Responsável Técnico e Coordenador
Eng. Sanitarista Fabrício Jacques Vieira	Engenheiro
Eng. Civil Luciano Farias de Novaes	Consultor
Eng. Civil Marcos Antonio Moretti	Consultor
Eng. Agrícola Thiago Bueno de Oliveira	Consultor
Eng. Ambiental Paulo Faria de Oliveira	Engenheiro
Eng. Ambiental Leonardo Emerick Gerosa	Engenheiro
Eng. Civil Sylvio Vidal	Engenheiro
Drº Pedro Miguel Cardoso Alves	Administrador
Drº Walter Roberto Freitas	Administrador
Gisele Martins	Arquiteta
Drº José Theophilo Fleury Netto	Advogado
Drº Frederico Jurado Fleury	Advogado
Drº Theophilo Fleury	Advogado

3. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos observa-se que a finalidade dos projetos de saneamento saiu da concepção sanitária clássica e recaiu em uma abordagem ambiental, que visa não só promover a saúde do ser humano, mas, também, a conservação do meio físico e biótipo. Nesse cenário, a avaliação de alternativas ambientalmente favoráveis consolidou-se como uma etapa importante no processo de planejamento, no que se refere à formulação e seleção de propostas e à elaboração e detalhamento dos projetos selecionados.

A avaliação da viabilidade ambiental assume caráter de forte condicionante das alternativas a serem analisadas, ocorrendo, muitas vezes, a predominância dos critérios ambientais em relação, por exemplo, aos critérios econômicos. Por outro lado, verifica-se a baixa eficiência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública, constituindo no Brasil uma importante lacuna em programas governamentais no setor de saneamento.

O modo de vida urbano, com a ausência, ou a ineficiência, de uma política urbana sustentável, modificou e trouxe danos sem precedentes aos seus recursos hídricos. As novas gerações não tiveram a oportunidade de conhecer os corpos d'água de seus antepassados e, de certa forma, são incapazes de compreender a dimensão das perdas. Os apelos de consumo de produtos e serviços de lazer sufocam as oportunidades de outrora, tanto quanto as condições atuais em que os ecossistemas aquáticos se encontram.

Nos países em desenvolvimento, como o Brasil, de modo recorrente, os corpos de água são receptores de resíduos, que em condições de abundância e uso pouco intensivo não necessitam maiores cuidados com o controle de quantidade e qualidade. Mas em situações de escassez relativa, como as atuais, necessitam da adoção de medidas que considerem o controle do regime e uso, da poluição, entre outros.

Da compreensão dessas relações revela-se um pressuposto fundamental para o planejamento dos sistemas de saneamento em centros urbanos, de modo a privilegiar os impactos positivos sobre a saúde pública e sobre o meio ambiente. No entanto, saliente-se que apesar do conceito de saneamento compreender os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a coleta e manejo de resíduos sólidos, a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e o controle de vetores, considerar-se-ão, na elaboração deste Plano, as seguintes áreas: abastecimento de água e esgotamento sanitário, a drenagem e manejo de

águas pluviais urbanas. Todavia, essa abordagem não descarta a importância das demais ações de saneamento, que também devem ser incorporadas oportunamente, na formulação de um modelo de planejamento integrado.

Com relação à regulação do setor de saneamento, apesar de previsto na Constituição de 1988, a União somente em 2007 aprovou a Lei 11.445, para o saneamento básico e somente em 21 de junho de 2010 foi regulamentada. Assim a Lei nº. 11.445/07 instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNS), entendendo a promoção da salubridade ambiental como um objetivo permanente da Administração Pública Federal, a ser executada inclusive mediante a cooperação federativa dos Estados, Distrito Federal e Municípios, bem como com suas empresas, concessionárias e autarquias

4. OBJETIVO

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico é apresentar o diagnóstico técnico dos sistemas de água, esgoto e drenagem urbana, bem como identificar as suas deficiências e propor as melhores alternativas e o plano de intervenção, com as possíveis soluções e ações de ampliação, melhoria ou recuperação do sistema, para o atendimento à demanda futura de serviços, para o horizonte de 30 (trinta) anos.

Assim, os objetivos específicos do presente trabalho são:

- realizar diagnósticos setoriais, porém integrados (abastecimento de água, esgotamento sanitário e águas pluviais), para áreas com populações adensadas e dispersas do município de Itápolis;

- elaborar propostas de intervenções com base na análise de diferentes cenários alternativos e estabelecimento de prioridades;

- definir os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo a serem realizados no município de Itápolis, bem como definir os programas, ações e projetos necessários para atingir os objetivos e metas estabelecidos;

- realizar uma programação física, financeira e institucional da implantação das intervenções necessárias para atingir os objetivos e metas, associada a um planejamento para revisão e atualização.

5. INÍCIO DOS SERVIÇOS

O presente trabalho iniciou-se a 29 de fevereiro de 2012 através de reunião de arranque de trabalho, onde foram realizados levantamentos de dados em conjunto com funcionários da Prefeitura Municipal de Itápolis. Na referida reunião compareceram os seguintes integrantes:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITÁPOLIS:

- Sr. Julio César Nigro Mazzo – Prefeito Municipal de Itápolis

- Sr. Eng. Carlos Eduardo Doro – Engenheiro da Prefeitura Municipal de Itápolis

- Sr. Marcio Roberto Ferreira Gomes – Superintendente do SAAE na referida data

EMPRESA SGA:

- Eng. Jose Miguel Maia – Responsável Técnico e Coordenador

- Eng. Luciano Farias de Novaes – Consultor

- Drº Walter Roberto Freitas – Administrador

Na seqüência da publicação do edital do PMI 01/2012 para apresentação de estudos do plano de saneamento para o município de Itápolis, em 02 de abril de 2012 foi protocolado o oficio 023/12, excluindo dos âmbitos dos estudos os manejos de resíduos sólidos e limpeza pública de acordo da reunião efetuada na Prefeitura.

6. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

6.1. Formação do Grupo de Trabalho

A Empresa SGA – Sistemas de Gestão Ambiental será responsável pela operacionalização do processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). No entanto a Prefeitura, também nomeará técnicos para trabalhar junto com a empresa contratada, compondo desta forma o grupo que será denominado de Comitê Executivo.

Também será criado um outro grupo de trabalho, denominado Comitê de Coordenação, que será composto pelos representantes interessados da Prefeitura e a sua função será:

- discutir e avaliar, sempre que necessário o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

- criticar e sugerir alternativas, auxiliando o trabalho do Comitê Executivo na elaboração do Plano; e

- avaliar o andamento dos trabalhos do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de saneamento.

No Quadro 01 é apresentado os membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Itápolis.

Quadro 01. Membros do Comitê de Coordenação para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Itápolis.

Comitê de Coordenação	
Nome	**Função**
Carlos Eduardo Doro	Engenheiro da Prefeitura
Plínio Prospero Filho	Superintendente do SAAE

No Quadro 02 é apresentado os membros do Comitê Executivo para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Itápolis.

Quadro 02. Membros do Comitê Executivo para elaboração do Plano de Saneamento para o Município de Itápolis

Comitê Executivo	
Nome	**Função**
Alex de Cássio Avansi	Secretário de Obras da Prefeitura
Clovis Mancineli	Secretário de Planejamento da Prefeitura
Almeida Galan	Secretário do Meio Ambiente
David Carlos Marconato	Secretário dos Serviços Municipais

6.2. Mobilização Social

A Prefeitura Municipal de Itápolis junto com a Empresa SGA serão responsáveis pela elaboração de um Plano de Mobilização Social (PMS). O município deverá estabelecer as ações de mobilização social, por meio do Plano de Mobilização Social (PMS), onde definirão os objetivos, metas e escopo da mobilização, além de cronogramas e principais atividades a serem desenvolvidas.

Assim, o PMS deverá contemplar o planejamento detalhado, incluindo a apresentação de cronograma, das principais atividades para a mobilização social, tais como:

- identificação de atores sociais envolvidos no processo de elaboração do PMSB;

- identificação e discussão preliminar da realidade atual do município, no âmbito do saneamento básico;

- conferências, seminários, consultas públicas e encontros técnicos participativos,

- divulgação da elaboração do PMSB a todas as comunidades (rural e urbana), bem como a maneira que será realizada tal divulgação, como faixas, convites, folder, cartazes e/ou meios de comunicação local;

- metodologia das plenárias, utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico;

- maneira que serão divulgadas e disponibilizadas as informações e estudos pertinentes à elaboração e implantação do PMSB a todos os interessados; e

- disponibilização de infraestrutura para a realização dos eventos.

Os dados coletados devem ser registrados de forma escrita e na forma digital. As memórias dos eventos realizados devem ser organizadas, catalogadas, sumariadas e irão subsidiar todo o processo de mobilização em todas as etapas. Essa memória deverá ser apresentada em forma de relatórios.

6.3. Diagnóstico Geral dos Serviços de Saneamento Básico do Município de Itápolis

A Empresa SGA – Sistemas de Gestão Ambiental, junto com os integrantes da Prefeitura, que compõem o Comitê Executivo serão responsáveis pelo levantamento das condições atuais dos serviços de saneamento básico do município de Itápolis. Estes levantamentos estão relatados no decorrer do presente relatório.

Assim, serão realizados os diagnósticos dos seguintes itens:

- Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais do município de Itápolis;
- política e gestão existentes e aplicadas nos serviços de saneamento básico do município;
- infraestrutura de Abastecimento de Água do município;
- infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município;
- infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.

Ressalta-se que os referidos diagnósticos deverão considerar os eventuais problemas evidenciados bem como sua adequabilidade.

Na seqüência são apresentados os temas que serão discutidos nos diagnósticos a serem realizados nesta etapa.

6.3.1. Aspectos Socioeconômicos, Culturais e Ambientais do município de Itápolis

6.3.1.1. História do Município de Itápolis

O território do município de Itápolis é conhecido desde 1723, quando estiveram **Sebastião Sutil de Oliveira e o Padre Frutuoso da Conceição**, à procura de ouro, nas imediações de Araraquara.

Em 02 de maio de 1856, aconteceu a compra da Fazenda **BOA VISTA**.

A cidade foi fundada no dia **20 de Outubro de 1862**, com a doação ao patrimônio, cerca de 112 alqueires de 5/10 de terra da **Fazenda Boa Vista**.

No dia 18 de novembro de 1865 faleceu **PEDRO ALVES DE OLIVEIRA**, fundador da cidade.

Em 28/02/1871, criou-se o **Curato do Espírito Santo do Córrego das Pedras**, anexado à Paróquia de Piracicaba, e o **Distrito Policial**.

A Lei n° 87 de 05/05/1886, elevou a Capela Curada do Espírito Santo do Córrego das Pedras à condição de **Freguesia.**

O Distrito de Paz do Espírito Santo do Córrego das Pedras foi criado em 07/03/1888, pelo Decreto n° 9886.

Em 24/04/1891, pelo Decreto nº. 161, o Espírito Santo do Córrego das Pedras é elevado a Categoria **de VILA (Município**) com a denominação de **Boa Vista das Pedras**.

A Comarca de **Boa Vista das Pedras** foi criada em 22/08/1892 pelo Decreto 107-A.

Em 21/10/1894, a vila **Boa Vista das Pedras** foi elevada à condição de Cidade.

Em 23/08/1898, o Curato é elevado à condição de **Paróquia do Divino Espírito Santo da Boa Vista das Pedras.**

No dia 06/11/1906, houve a mudança do nome da cidade **Boa Vista das Pedras**, para apenas **PEDRAS**, conforme a lei n° 1021.

Em 22/12/1910, a sede de Comarca é transferida em definitivo para **PEDRAS** com denominação de **Comarca de Itápolis.**

Freguesia criada com a denominação de Espírito Santo do Córrego das Pedras, por Lei Provincial n° 87, de 05 de maio de 1886.

Elevado à categoria de vila com a denominação de Boa Vista das Pedras por Decreto-Lei n° 161, de 24 de abril de 1891, desmembrada de Ibitinga, com Sede na povoação de

Espírito Santo do Córrego das Pedras. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 13 de junho de 1891.

Cidade por Lei Estadual nº 1038, de 19 de dezembro de 1906.

Tomou a denominação de Pedras por Lei Estadual nº 1021, de 06 de novembro desse último ano, e a de Itápolis por Lei Estadual nº 1234, de 22 de dezembro de 1910.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o Município de Itápolis se compõe de 05 Distritos: Itápolis, Novo Horizonte, Itajobi, Borborema e Nova América.

Lei Estadual n° 1530, de 28 de dezembro de 1916, desmembra do Município de Itápolis o Distrito de Novo Horizonte.

Lei Estadual n° 1604, de 26 de outubro de 1918, desmembra do município de Itápolis o Distrito de Itajobi.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o Município de Itápolis se compõe de 03 Distritos: Itápolis, Nova América e Tapinas.

Em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, bem como no quadro anexo ao Decreto lei Estadual nº 9073, de 31 de março de 1938, o Município de Itápolis compreende o único termo judiciário da comarca de Itápolis e permanece com 03 Distritos: os mesmo citados em 1933.

No quadro fixado, pelo Decreto Estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Município de Itápolis é composto dos Distritos de Itápolis, Nova América e Tapinas e é termo único da comarca de Itápolis, sendo que o termo de Itápolis é formado por 02 Municípios Itápolis e Tabatinga.

Em virtude do Decreto-lei Estadual n° 14334, de 30 de novembro de 1944, que fixou o quadro territorial para vigorar em 1945-1948, o Município de Itápolis ficou composto dos Distritos de Itápolis, Nova América e Tapinas, e constitui o único termo judiciário da comarca de Itápolis, a qual é formada pelos Municípios de Itápolis e Tabatinga.

Assim figura nos quadros territoriais fixados pelas Leis nº 233, de 24-XII-48, para vigorar em 19491953 e 2456, de 30-XII-1953, para 1954-1958, composto dos mesmos Distritos de Itápolis, Nova América e Tapinas, comarca de Itápolis.

Lei Estadual n° 5285, de 18 de fevereiro de 1959, extinguiu do Município de Itápolis o Distrito de Tapinas.

Em divisão territorial datada de 01-VII-1960, o Município de Itápolis é constituído de 02 Distritos: Itápolis e Nova América.

Lei Estadual n° 8092, de 28 de fevereiro de 1964, cria novamente o Distrito de Tapinas e incorpora do Município de Itápolis.

Em divisão territorial datada de 01-VI-1995, o município é constituído de 3 Distritos: Itápolis Nova América e Tapinas.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-VII-1999.

6.3.1.2. Dados do município de Itápolis

- **População:** 40.051 habitantes, segundo o último censo do IBGE 2010.
- **Posição Geográfica:**

  Latitude – 21°35'47" Sul

  Longitude – 47°48'40" Oeste de Greenwich
- **Altitude:** 496 metros acima do nível do mar
- **Clima:** Temperado de inverno seco - máximo 30°C, média 25°C e mínima 10°C.
- **Distância em relação a São Paulo**: 365 km
- **Distância em relação a Ribeirão Preto**: 120 km
- **Distância em relação a Bauru**: 100 km
- **Distância em relação a São José do Rio Preto**: 105 km
- **Distância em relação a Araraquara**: 89 km
- **Área do Município:** 996,853 km²
- **Densidade demográfica (hab./km²):** 40,18
- **Região de Governo:** Araraquara;
- **Região Administrativa:** Central

6.3.1.3. Geografia

Itápolis situa-se no interior Paulista, à margem nordeste (direita) do Rio Tietê (Figura 01), apresentando os seguintes municípios como divisa (Figura 02):

- Norte – Itajobi, S$^{ta.}$ Adélia e Fernando Prestes

- Sul – Ibitinga e Tabatinga

- Oeste - Borborema

- Leste – Taquaritinga e Matão



Figura 01. Localização do município de Itápolis no Estado de São Paulo.



Figura 02. Municípios que formam divisa com Itápolis.

O município está situado no centro geográfico do Estado de São Paulo.

Em Itápolis a qualidade da terra é variada, destacando-se a vermelho-arenosa, possui vegetação formada de cerrado, floresta estacional, floresta secundária e vegetação Ripária.

Ventos predominantes noroeste, com clima temperado de inverno seco - máximo 30°C, média 25°C e mínima 10°C, precipitação pluviométrica média anual 1 300 mm, terreno levemente ondulado.

6.3.1.4. Aspectos Econômicos

Itápolis tem sua economia centrada na agricultura, no cultivo de citros, que lhe dá o título de maior produtora de laranja do mundo. É mais de 1,8 mil propriedades rurais, espalhados nos 999 quilômetros quadrados de área, produzindo um PIB anual da ordem de R$ 690 milhões, o maior do país há anos.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Agricultura, Itápolis tem a peculiaridade de ser uma grande economia de pequenos produtores: possui mais de 70% das propriedades com até 50 hectares. Na economia agrícola, Itápolis se destaca, além da laranja, na produção de limão, manga, melancia, goiaba e no crescente cultivo da cana-de-açúcar que hoje ocupa com a cultura de citrus o maior parque de plantio do município. Destaca-se também com (0,01707%) do valor adicionado industrial da bacia.

A indústria mecânica e exclusivamente a alimentícia no município, são responsáveis pela quase totalidade do valor adicionado nesta porção da bacia.

O ponto alto da divulgação da cidade é a sua Feira Agropecuária, realizada na semana do dia 20 de outubro, em comemoração ao aniversário da cidade. A FAITA conta hoje com uma estrutura de feira de grande porte: com shows de nível nacional, grandes exposições de equino, bovino e ovino, ampla praça de alimentação, parque de diversões e área totalmente coberta. Isso tudo proporciona à FAITA nos últimos anos um público médio anual de 100 mil pessoas.

Além da agricultura, a cidade desponta como um crescente pólo industrial na região. Possui uma localização privilegiada, no centro do Estado, e com a proximidade de umas das principais vias de escoamento da economia do Brasil: a Rodovia Washington Luís. Possui indústrias de variados setores, com o destaque para o pólo alimentício, com empresas que abastecem o Brasil inteiro. Segundo dados da Associação Comercial local, o município possui mais de 50 indústrias e cerca de 1,3 mil empresas de prestação de serviços e comércio em

geral. Itápolis também é referência nacional no setor da aviação. A cidade possui uma das mais completas escolas de formação de pilotos do país, através dos cursos dados pelo Aeroclube de Itápolis, certificados pelo Departamento de Aviação Civil.

6.3.1.5. Recursos Hídricos Superficiais (Hidrografia)

O município de Itápolis encontra-se inserido na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 16 – denominada de TB-Tietê/Batalha, conforme apresentado na Figura 03.

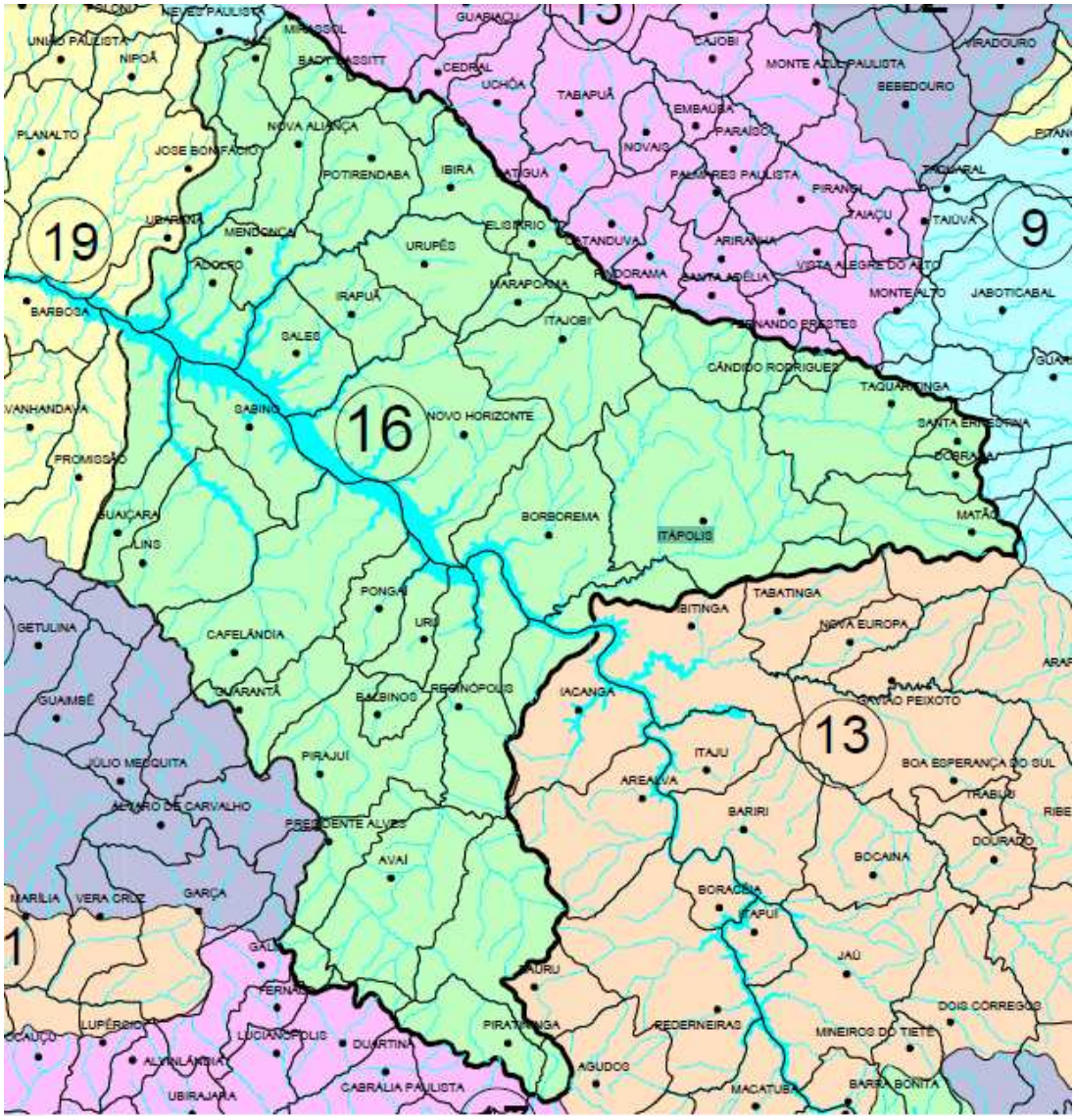


Figura 03. Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 16, onde está inserido o município de Itápolis.

Dentre os principais cursos d'água da região de Itápolis, destacam-se: ribeirão dos Porcos, rio São Lourenço, rio da Onça, rio São Pedro, rio Boa Vista; além de inúmeros outros córregos, que formam a bacia hidrográfica regional.

O município está na sub-bacia 81- Rio São Lourenço, sendo cortado pelos córregos Viradouro e Querubim, conforme apresentado nas Figuras 04 e 05.

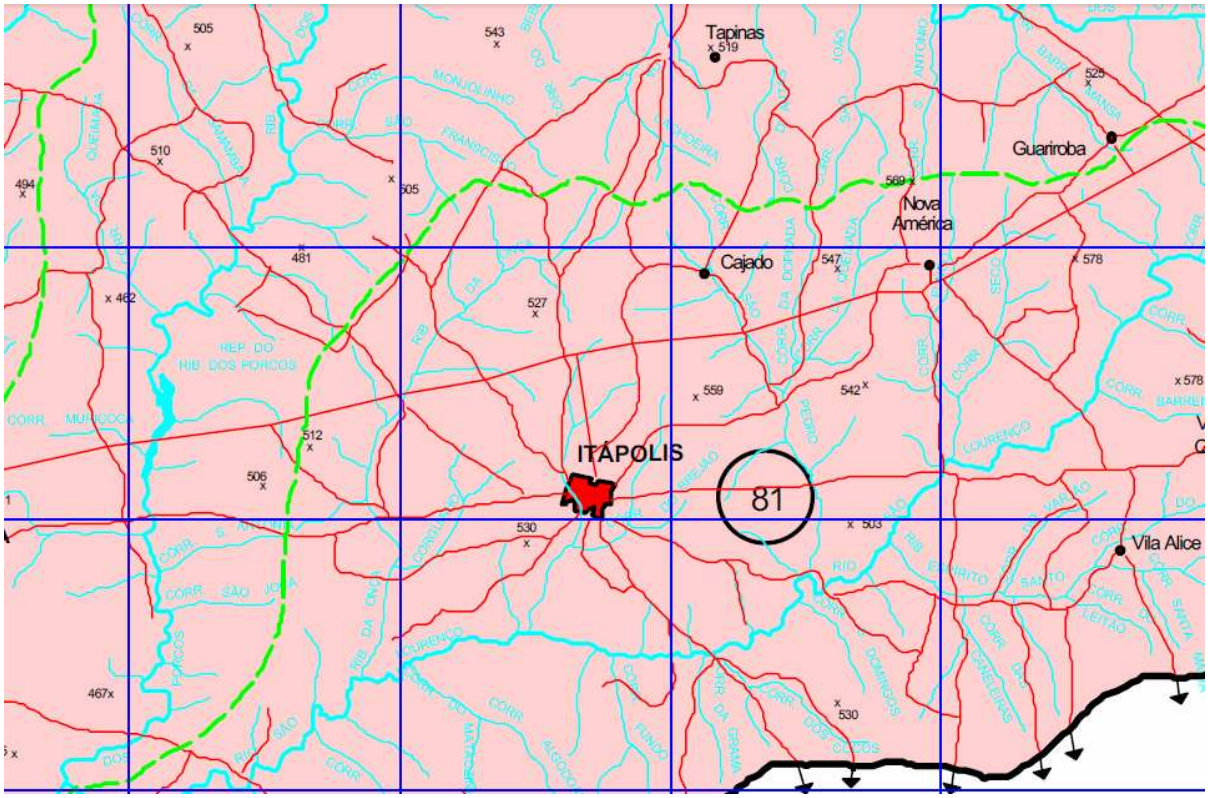


Figura 4. Hidrografia existente no município de Itápolis.



Figura 5. Córregos que cortam a cidade: Viradouro e Querubim.

6.3.1.6. Recursos Hídricos Subterrâneos

A disponibilidade hídrica subterrânea pode ser avaliada pelas características hidráulicas e geométricas dos aquíferos existentes, além de considerações quanto à facilidade de extração dos recursos e produtividade obtida.

A ocorrência das águas subterrâneas na área da Bacia do Rio Tietê/Batalha é condicionada pela presença de três unidades aquíferas, a saber: Bauru, Serra Geral, Botucatu, conforme apresentado na Tabela 01.

Tabela 01. Resumo das características geométricas e hidrogeológicas dos aquíferos presentes na UGRHI 16 (Bacia Tietê Batalha)

Aquífero	Unidade Geológica	Características Hidrogeológica dos Aquíferos			Litologia
		Tipos e ocorrências	Permeabilidade Aparente (m/dia)	Transmissividade Aparente (m^2/dia)	
Bauru	Formação Adamantina	Livre a localmente confinado; porosidade granular; contínuo e não uniforme.	0,1 a 0,3	30 a 50	Arenitos grosseiros imaturos, com matriz carbonática, intercalados por lamitos e siltitos.
	Formação Marília	Livre a localmente confinado; granular; contínuo e não uniforme.	Não definida	Não definida	Arenitos argilosos, finos a grosseiros, matriz carbonática.
Serra Geral	Formação Serra Geral	Livre a semi-confinado, poros de fissuras, descontínuo, elevada anisotropia;	Valores variáveis, associados às descontinuida-des e falhas.	Valores variáveis, associados às descontinuidades e falhas.	Basaltos toleíticos em derrames tabulares superpostos
Botucatu (*)	Form. Botucatu e Form. Pirambóia	Regional, confinado, contínuo e uniforme, granular, isotrópico e homogêneo	1 a 4	300 a 800	Arenitos eólicos, finos, bem selecionados; níveis de lamitos na parte inferior.

(*) Não aflora em superfície na bacia, ocorrendo em profundidade, confinado sob o basalto.

De acordo com o Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê/Batalha (Relatório Zero), a partir das informações fornecidas pelo SAAEE sobre os poucos poços regularizados ou em vias de regularização administrativa de usuários públicos ou privados das águas subterrâneas, cadastrados em atendimento às determinações da legislação estadual vigente, verifica-se a carência de um cadastramento sistemático dos poços tubulares profundos na Bacia do Tietê/Batalha a exemplo das demais UGRHI's. Este fato marcante impossibilita uma caracterização mais precisa da quantidade atual de água subterrânea explotada a partir dos três aquíferos que ocorrem na bacia.

A partir de dados mais recentes de poços, proporcionados por relatórios internos da CETESB (1997) e da Sabesp (97/98), procurou-se estabelecer uma estimativa dessas

extrações. Para tanto, compararam-se os volumes explotados atualmente (1997) pelos poços destinados ao abastecimento público, conforme dados levantados nos dois relatórios mencionados, com as vazões totais verificadas no "Estudo de Águas Subterrâneas das Regiões Administrativas 7, 8 e 9" realizado pelo SAAEE em 1976, abrangendo exclusivamente a região da Bacia do Tietê/Batalha.

Assim, a partir do cadastro de poços do estudo do SAAEE de 1976 foi possível estabelecer um número estimado de 250 poços em atividade na Bacia do Tietê/Batalha, que explotavam um volume de 15.720 x 103 m^3 /ano em 1975, equivalente a 0,50 m^3/s. Deste volume, cerca de 89% ou 13.987 x 103 m3/ano, equivalente a 0,44 m3/s, destinavam-se ao abastecimento público de água.

Nos relatórios da CETESB (1997) e Sabesp (1997) foram levantados 166 poços tubulares ativos destinados ao abastecimento público, que explotavam 27.687 x 103 m^3/ano em 1997, equivalente a 0,88 m^3/s, na Bacia do Tietê/Batalha.

Desta forma, é possível estimar-se um incremento da ordem de 100%, entre os anos de 1975 e 1997, na quantidade de água subterrânea explotada na bacia para fins de abastecimento público. Considerando um incremento de mesma proporção para os demais usos da água subterrânea, estima-se um volume total da ordem de 31.115 x 10^3 m^3/ano, equivalente a 1,0 m^3/s, de água subterrânea explotada na Bacia do Tietê/Batalha em 1997.

Em termos da quantidade total de poços é possível inferir a existência de cerca de 360 poços tubulares ativos em operação na Bacia do Tietê/Batalha até 1997.

Ainda de acordo com o estudo do SAAEE de 1976, a utilização da água subterrânea segundo sua procedência tinha a seguinte distribuição: - cerca de 37% da água era proveniente do aquífero Bauru; - cerca de 38% era proveniente do aquífero Serra Geral; - cerca de 13% era proveniente da explotação conjunta dos aquíferos Bauru e Serra Geral; - e cerca de 10% era explotada a partir do aquífero Botucatu.

Mantendo-se as mesmas proporções de 1976, teríamos as seguintes vazões inferidas explotadas dos aquíferos em 1997: cerca de 0,37 m3/s retirados do aquífero Bauru; cerca de 0,38 m3/s provindo do aquífero Serra Geral; cerca de 0,13 m³/s dos aquíferos Bauru e Serra Geral; e cerca de 0,10 m3/s proveniente do aquífero Botucatu.

O município de Itápolis realiza sua captação de água subterrânea junto ao aquífero Serra Geral. Na sequência é descrito a característica dos aquíferos: Bauru, Serra Geral e Botucatu existentes na área da Bacia Tietê/Batalha.

6.3.1.6.1. Aqüíferos - Qualidade das Águas Subterrâneas

Aquífero Bauru

As águas subterrâneas provenientes das formações que compõem o aquífero Bauru na Bacia do Tietê-Batalha, exibem as seguintes famílias ou tipos hidroquímicos :

- Unidade aquífera Adamantina: águas predominantemente bicarbonatadas sódicas. Quanto ao resíduo seco, as águas variam entre 100 e 150 mg/l;

- Unidade Marília : águas bicarbonatadas cálcicas ou magnesianas.

Quanto à qualidade das águas subterrâneas para os diversos usos, as águas com baixa a média salinidade das duas unidades mostram-se, em geral, boas para o abastecimento público, fins industriais e irrigação, podendo ser utilizada para a maioria das culturas.

Aquífero Serra Geral

As águas subterrâneas são bicarbonatadas cálcicas e, secundariamente, bicarbonatadas sódicas ou magnesianas. O resíduo seco varia de 35 até valores anômalos da ordem de 900 mg/l.

As características físico-químicas principais das águas do basalto são as mesmas observadas em outras áreas do Estado de São Paulo, com valores de pH variando entre 6,0 e 7,0 e temperatura variando de 23ºC a 24ºC. Nota-se a ocorrência de águas fluoretadas, com valor um máximo verificado de 9,2 mg/l, numa faixa de área situada ao longo do rio Tietê.

Aquífero Botucatu

O aquífero Botucatu, apresenta dois tipos químicos de água: bicarbonatadas cálcicas e bicarbonatadas sódicas.

A temperatura da água na região da bacia varia de 22 a 45ºC, o pH varia de 6,3 a 9,8 e os teores salinos estão na faixa de 50 a 400mg/l.

Do ponto de vista qualitativo, as águas provenientes do aquífero Botucatu na região, salvo possíveis anomalias pontuais do íon fluoreto, não apresentam restrições naturais de qualidade química, atendendo aos padrões de potabilidade para água destinada ao abastecimento público e uso geral, com valores de resíduo seco quase sempre inferiores a 300 mg/l.

Normalmente, a salinidade com tendência a alcalinização aumenta no sentido do fluxo subterrâneo, a partir das áreas de afloramento em direção as áreas de maior grau de confinamento do aquífero. Essa evolução hidroquímica regional, acompanhada pelo incremento do pH e da temperatura da água, é comandada também pela velocidade de circulação e o tempo de residência da água no aquífero.

6.3.1.7. Uso e Ocupação do Solo

O parcelamento do solo no Município de Itápolis é regulamentado através de legislação municipal, sendo citadas na seqüência os principais dispositivos que regem a matéria:

- Lei nº 2.346 de 29 de novembro de 2006:

Esta lei dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Itápolis, situados na zona urbana ou de expansão urbana. Tem como objetivo orientar o projeto e a execução de qualquer empreendimento que implique parcelamento do solo para fins urbanos no Município, Prevenir a instalação ou expansão de assentamentos urbanos em áreas inadequadas, Evitar a comercialização de lotes inadequados às atividades urbanas, Assegurar a existência de padrões urbanísticos e ambientais de interesse da comunidade nos processos de parcelamento do solo para fins urbanos.

-Lei n° 2.297 de 19 de abril de 2006: Dispõe sobre requisitos urbanísticos para os loteamentos. O comprimento máximo das quadras será de 200,00m (duzentos metros), excetuando-se os loteamentos para fins industriais e de recreio.

-Lei nº 2.438 de 04 de outubro de 2007-Acresce dispositivo à Lei Complementar 2.346, de 29 de novembro de 2006: Em garantia da execução das obras e serviços de infraestrutura urbana exigida para o loteamento, dar-se-á em caução área de terreno correspondente ao custo da época de aprovação das obras e serviços a serem realizados.

-Lei 2427, de 03 de outubro de 2007: Dispõe sobre o Zoneamento, o Uso do Solo e a ocupação do Solo do Município de Itápolis, a presente Lei regula o uso e a ocupação do solo no Município, dividindo o território em zonas e setores e estabelece critérios e parâmetros de uso e ocupação do solo.

A área do perímetro urbano da sede do Município, configurando a Macrozona Urbana – Sede, definida na Lei do Plano Diretor e conforme o Mapa de Zoneamento anexo à presente Lei, fica subdividida nas seguintes zonas:

Para os Distritos de Nova América e Tapinas serão aplicados os parâmetros de Uso e Ocupação do Solo da Zona Residencial 3 – ZR-3.

I-Zona Central – ZC: Predominância de atividades econômicas de comércio e serviço, bem como de atividades específicas, tais como: bibliotecas, centros culturais, ensino, saúde, e todas as atividades inerentes de centro de cidade;

II – Zona Residencial de Baixa Densidade – ZR-1: Predominantemente residencial, com habitações individuais, com no máximo 2 pavimentos e/ou 10 m (dez metros) de altura. As atividades econômicas somente aquelas com vínculo com a moradia e de atendimento vicinal, desde que aprovado pela associação de moradores de bairro, se houver;

III – Zona Residencial de Média Densidade – ZR-2:

Predominantemente residencial, com habitações coletivas, com no máximo 2 pavimentos e/ou 10 m (dez metros) de altura. As atividades econômicas com grau de abrangência de bairro.

IV – Zona de Uso Misto – ZR-3:

Destinadas a habitação de média densidade e comércio e serviço de grande porte. A altura das edificações com 4 pavimentos e/ou 20 m (vinte metros) de altura;

V – Zona de Serviços – ZS:

Destinada para a localização das atividades prestadoras de serviço, como as destinadas a logística;

VI – Zona de Corredor Diversificado – ZCD: Destinada a abrigar atividades diversificadas, prioritariamente comércio, ao longo das faixas lindeiras, com prioridade ao tráfego de veículos e transporte coletivo com construções de média densidade de forma a maximizar a utilização da infraestrutura implantada.

VII – Zona Especial de Ensino – ZEE: Destinada à localização dos estabelecimentos de ensino de nível fundamental, médio ou superior;

VIII – Zona Especial do Aeroporto – ZEA: Localização do Aeroporto, heliporto e da escola de aviação;

IX – Zona Industrial – ZI: Destinada prioritariamente à localização de indústrias;

X – Zona de Controle Ambiental – ZCA: De ocupação restritiva, quando for complemento de outras, tais como transição de outras zonas para áreas de preservação;

XI – Zona de Transição –ZT: Transição entre as zonas urbanas e as rurais;

XII – Zona de Preservação Permanente – ZPP: Áreas destinadas à preservação de fundos de vale, matas, mananciais, em especial as constantes das Leis Ambientais Federais e Estaduais referentes aos Códigos Florestais;

XIII – Zona Rural – ZRU: Áreas destinadas à produção agropecuária, indústrias de transformação ou correlatas e serviços de apoio, localizadas fora dos perímetros urbanos;

XIV – Praças, Parques e Bosques Públicos: Áreas de propriedade ou de domínio público, destinadas ao lazer da população;

XV – Zona Especial de Segurança – ZES: Áreas destinadas para a prática de Tiro de Guerra, para a Delegacia de Policia anexo à cadeia e o QG da Policia Militar, de restrito acesso e que na emissão do alvará de construção, demandarão análise específica quanto aos parâmetros construtivos. Zona Central – ZC: Predominância de atividades econômicas de comércio e serviço, bem como de atividades específicas, tais como: bibliotecas, centros culturais, ensino, saúde, e todas as atividades inerentes de centro de cidade.

6.3.1.8. Descrição Geomorfológica de Itápolis

O município de Itápolis encontra-se inserido na Bacia Sedimentar do Paraná, que abrange cerca de 1.600.000 km², onde representa uma complexa fossa tectônica de forma elipsoidal com eixo de maior direção NNE-SSW e acha-se encravada no escudo pré-Cambriano em Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e no Uruguai, Paraguai e Argentina.

Seu embasamento constitui-se principalmente de rochas cristalinas pré-Cambrianas e subordinadamente por rochas neo-paleozóicas afossíferas. Esta enorme bacia rasa encontra-se preenchida por sedimentos, na maior parte continentais, e alguns marinhos, ocorrem também lavas basálticas de idade mesosóica.

Mais especificamente Itápolis encontra-se na unidade morfocultural chamada planalto ocidental paulista, parte sobre a formação Serra Geral (jksg) Rochas vulcânicas toleíticas em derrames basálticos de coloração cinza e negra, textura alfanítica com lintercalações de arenitos intertrapeanos, finos a médios de estratificação cruzada e parte sobre a formação Adamantina(Ka) Arenitos finos a muito finos, podendo a presentar cimentação e nódulos carbonáticos, com lentes de silititos arenosos e argilitos, ocorrendo e bancos maciços. Estratificação cruzada e plano-paralela de pequeno a médio porte.

Características gerais do relevo

A Província do Planalto Ocidental é caracterizada pela presença de formas de relevo levemente onduladas com longas encostas e baixas declividades, representadas fundamentalmente, por Colinas Amplas e Colinas Médias com topos aplanados. Os dois tipos de relevos estão sujeitos ao controle estrutural das camadas sub-horizontais dos arenitos do Grupo Bauru e das rochas efusivas básicas da formação Serra Geral. O subnivelamento do relevo mostra um caimento para oeste, em direção à calha do Rio Paraná, formando uma extensa plataforma estrutural suavizada, com cotas topográficas que oscilam próximo a 500m.

No âmbito da Bacia do Tietê/Batalha, os pontos mais altos da bacia, situados nos seus divisores limites, chegam a alcançar mais de 650m (cerca de 670m) e na várzea do Tietê abaixo de 450m. A região apresenta, relação entre número de rios ou cursos d'água e a área ocupada pela bacia hidrográfica ou densidade de drenagem baixa, embora possam ser encontradas variações locais, de acordo com os tipos de sistemas de relevo presentes na Província ou mesmo, dentro de cada um dos sistemas de relevo. É o caso das áreas de cabeceiras de drenagem que tendem a apresentar densidade de drenagem maiores, podendo atingir padrões médios e altos, assim como as Colinas Amplas em áreas sedimentares registram densidades de drenagem maiores do que as desenvolvidas sobre as rochas basálticas Caracterizam a Província também, a baixa intensidade de dissecação ou denudação das formas de relevo, pelo efeito dos processos erosivos e a presença de vales pouco entalhados.

Itápolis particularmente se encontra em área de relevo colinoso (Predomínio de baixa declividades (0 a 15%)e amplitudes locais inferiores a 100m) área de colinas amplas(Predomínio de interflúvios com área superior a 4Km², topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexo. drenagem de baixa densidade, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes

Está em uma área que abrange parte do solo argisolo e latosolo.

6.3.1.9. Informações Meteorológicas

O clima da região é o Tropical de Altitude (Aw), com verões chuvosos e invernos secos, apresentando índices pluviométricos inferiores à 23 mm no mês mais seco e

temperatura superior à 30,9º C no mês mais quente; e temperatura média superior à 19,4º C no mês mais frio. A temperatura média é de 22,9 ºC, sendo a máxima em torno de 25,2º e a mínima, 19,5º C. A precipitação está em torno de 1.416,5 mm anuais.

6.3.1.10. Caracterização da Vegetação

A vegetação da região é composta por amplas áreas agrícolas cultivadas com cana-de açúcar, seguidas por áreas de pastagens, culturas de seringueiras, citriculturas, culturas anuais de subsistência e outras culturas agrícolas, ao longo da rede de drenagem encontram-se matas ciliares e pequenas áreas de mata natural espalhadas pelo município. Como cultura de maior expressão econômica, predomina-se a cana-de-açúcar e a citricultura. A cultura do citrus ocupa 41,26% (40.942 ha) da área do município, sendo a atividade agrícola de maior expressão em termos de área plantada. Em segundo e terceiro lugar, vem a pastagem com 30,82% (30.577 ha) e a cultura da cana-de-açúcar com 6,38% (6.327 ha) , Mata, Cerrado, Cerradão, Campo Cerrado, Campo, Mangue, Restinga, Reflorestamento, Capoeira e Vegetação de Várzea (Matas Ciliares e Plantas Higrófitas), sendo que grande parte da vegetação original foi retirada ao longo de anos para dar lugar à expansão urbana e às atividades agropecuárias dominantes na região.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (2005) a área investigada pertence à Região Administrativa Central, pertencendo à Bacia Hidrográfica Tietê/Batalha, ocupando uma área total de 1.339,40 ha de acordo com seus limites físicos, apresentando 75.927 ha de vegetação natural remanescente, que correspondem a 5,7 % de sua superfície.

A vegetação remanescente (75.927 ha) está dividida em 4.370 fragmentos, sendo que deste total 2.762 (63,2%) apresentam superfície até 10 ha e 763, até 20 ha. O município com maior área de vegetação remanescente é Novo Horizonte com 9.353 ha, correspondendo a 10% de sua superfície. Constata-se que a vegetação está dividida em 421 fragmentos, sendo 286, com área de até 10 ha. O município de Itápolis possui 5.007 ha de vegetação natural remanescente, correspondendo a 5,0% de sua superfície.

Os municípios citados a seguir apresentam reduzidas áreas com vegetação natural: Santa Ernestina - 176 ha (1,3%); Dobrada - 278 ha (1,8%); Elisiário - 293 ha (3,1%); Balbinos - 305 ha (3,2%) e Bady Bassit - 345 ha (3,1%).

6.3.1.11. Fauna Regional

A fauna da região é composta de animais de porte variado ocorrendo: tamanduás (i.e., tamanduás bandeira e mirim), tatus, emas, saguis, macaco-prego, seriemas, cascavéis, lobos-guarás, jiboias, cervos, carcarás, falcões, maritacas, tucanos, entre outros, sendo que muitos se encontram em vias de extinção e isolados em pequenas áreas naturais de refúgio.

6.3.1.12. Serviços e Infraestrutura Básica

A cidade de Itápolis dispõe atualmente de oito agências bancárias e de oito agências da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos.

Os serviços públicos de drenagem pluvial e de coleta e disposição final de lixo são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Com relação aos serviços de drenagem pluvial, um dos problemas mais graves é o lançamento de águas pluviais nas redes coletoras de esgotos, provocando refluxos por ocasião de chuvas mais intensas.

A totalidade dos domicílios da cidade é servida por ligações de energia elétrica. O serviço é operado pela CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz.

Os serviços de telefonia são prestados pela empresa TELEFONICA. A cidade é servida por transporte coletivo a cargo de empresa privada, complementado por serviços de transportes particulares (peruas e ‘vans’).

Na área das comunicações a cidade possui três emissoras locais de radiodifusão, a Rádio difusora de Itápolis, Fm Vale verde Limitada, Fundação Educacional e Cultural Pedrense. A imprensa escrita conta com três veículos de comunicação: Folha de Itápolis, Jornal da Cidade, o Cidadão.

Os serviços de saúde são prestados pela Santa Casa de Misericórdia e maternidade D. Julieta Lyra, três unidades UBS (unidade básica de saúde) sendo uma no distrito de Nova América, Itápolis, além de diversas clínicas particulares.

Na área da educação, a cidade dispõe de cursos de primeiro e segundo graus.

6.3.1.13. Dados Socioeconômicos do Município de Itápolis

Na seqüência são apresentadas as Tabelas 02 a 19 que são pertinentes a dados socioeconômicos do município de Itápolis.

Tabela 02. População existente no município de Itápolis (IBGE, 2010).

Dados	Quantidade	Unidade
População residente	40051	pessoas
População residente urbana	36325	pessoas
População residente rural	3726	pessoas
Homens	19867	homens
Homens na área urbana	17918	homens
Homens na área rural	1949	homens
Mulheres	20184	mulheres
Mulheres na área urbana	18407	mulheres
Mulheres na área rural	1777	mulheres
Domicílios recenseados	15574	domicílios
Domicílios particulares ocupados	13203	domicílios
Domicílios particulares ocupados com entrevista realizada	13203	domicílios
Domicílios particulares não ocupados	2346	domicílios
Domicílios particulares não ocupados de uso ocasional	673	domicílios
Domicílios particulares não ocupados vagos	1673	Domicílios
Domicílios coletivos	25	Domicílios
Domicílios coletivos com morador	14	Domicílios
Domicílios coletivos sem morador	11	Domicílios
Média de moradores em domicílios particulares ocupados	3.02	Moradores

Tabela 03. Características dos Domicílios existentes no município de Itápolis (IBGE, 2010).

Descrição	Valor	Unidade
Domicílios particulares permanentes	13188	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa	13164	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Casa de vila ou em condomínio	3	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Apartamento	16	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tipo - Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco.	5	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio.	8837	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio já quitado	7118	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Próprio em aquisição	1719	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Alugado	3035	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido	1271	Domicílios

Continua...

Tabela 03. Características dos Domicílios existentes no município de Itápolis (IBGE, 2010) – Continuação...

Descrição	Valor	Unidade
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido por empregador	659	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Cedido de outra forma	612	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - condição de ocupação - Outra condição	45	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Rede geral	11990	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Poço ou nascente na propriedade	1141	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Poço ou nascente fora da propriedade	54	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - abastecimento de água - Outra	3	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio	13175	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio -esgotamento sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	11944	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio -esgotamento sanitário - fossa séptica	179	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio -esgotamento sanitário - fossa rudimentar	935	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio -esgotamento sanitário - rio, lago ou mar.	67	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio -esgotamento sanitário - outro	31	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitário	10	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitários - esgotamento sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	7	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitários - esgotamento sanitário - fossa rudimentar	2	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - tinham sanitários - esgotamento sanitário - outro	1	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - Não tinham banheiro nem sanitário	3	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Coletado	12137	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Coletado por serviço de limpeza	12060	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Coletado em caçamba de serviço de limpeza	77	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Queimado (na propriedade)	906	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Enterrado (na propriedade)	88	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo -Jogado em terreno baldio ou logradouro	20	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - destino do lixo - Outro destino	37	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham	13172	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora	13036	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora - com medidor	13021	Domicílios

Continua...

Tabela 03. Características dos Domicílios existentes no município de Itápolis (IBGE, 2010) – Continuação...

Descrição	Valor	Unidade
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora - com medidor - de uso exclusivo	12135	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora - com medidor - comum a mais de um domicílio	886	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de companhia distribuidora - sem medidor	15	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Tinham - de outra fonte	136	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - energia elétrica - Não tinham	16	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Até 1/2 salário mínimo	66	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	1099	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 1 a 2 salários mínimos	2989	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 2 a 5 salários mínimos	6024	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 5 a 10 salários mínimos	2091	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 10 a 20 salários mínimos	518	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Mais de 20 salários mínimos	121	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Sem rendimento	277	Domicílios
Domicílios particulares permanentes - classes de rendimento nominal mensal domiciliar - Sem declaração	3	Domicílios

Tabela 04. Dados referentes ao produto interno bruto do município de Itápolis (IBGE, 2009).

Descrição	Valor	Unidade
PIB per capita a preços correntes	16.243,88	Reais

Tabela 5. Dados referentes ao ensino do município de Itápolis (IBGE, 2009).

Descrição	Valor	Unidade
Matrícula - Ensino fundamental	10.186	Matrículas
Matrícula - Ensino médio	3.314	Matrículas
Matrícula - Ensino pré-escolar	1.730	Matrículas
Docentes - Ensino fundamental	586	Docentes
Docentes - Ensino médio	282	Docentes
Docentes - Ensino pré-escolar	112	Docentes
Escolas - Ensino fundamental	30	Escolas
Escolas - Ensino médio	14	Escolas
Escolas - Ensino pré-escolar	22	Escolas

Tabela 06. Dados referentes a finanças públicas no município de Itápolis (IBGE, 2010).

Descrição	Valor	Unidade
Receitas orçamentárias realizadas	47.493.849,28	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Correntes	52.944.228,40	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Tributárias	5.994.701,89	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial - IPTU	1.992.519,87	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto Sobre Serviços - ISS	1.762.592,77	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Imposto sobre Transmissão-Intervivos - ITBI	1.374.485,16	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Taxas	601.281,21	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Contribuição	225.454,28	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Patrimonial	160.197,75	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferências Correntes	39.649.929,79	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência Intergovernamental da União	15.656.650,54	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência Intergovernamental do Estado	18.576.724,16	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Dívida Ativa	988.325,17	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Outras Receitas Correntes	1.431.080,04	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Capital	1.221.696,75	Reais
Receitas orçamentárias realizadas - Transferência de Capital	1.221.696,75	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas	46.158.434,50	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Correntes	41.940.773,55	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Outras Despesas Correntes	22.637.296,12	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Capital	4.217.660,95	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Investimentos	3.427.872,93	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Pessoal e Encargos Sociais	19.226.226,71	Reais
Despesas orçamentárias empenhadas - Obras e Instalações	1.756.986,94	Reais
Valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM	12.637.748,08	Reais
Valor do Imposto Territorial Rural - ITR	225.905,75	Reais
Valor do Imposto sobre Operações Financeiras - IOF - OURO - repassado aos Municípios	0	Reais

Tabela 7. Dados referentes aos serviços de saúde do município de Itápolis (IBGE, 2009).

Dados	Quantidade	Unidade
Estabelecimentos de Saúde total	17	Estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde público total	10	Estabelecimentos
Estabelecimentos de Saúde privado total	5	Estabelecimentos
Óbitos no Ano de 2010		
Descrição	**Valor**	**Unidade**
Total	133	Óbitos
Homens	72	Óbitos
Mulheres	61	Óbitos
Óbitos – doenças- infecciosas e parasitárias – total	5	Óbitos
Óbitos – doenças- infecciosas e parasitárias – homens	4	Óbitos
Óbitos – doenças- infecciosas e parasitárias – mulheres	1	Óbitos
Óbitos – neoplasias – tumores – total	14	Óbitos
Óbitos – neoplasias – tumores – homens	7	Óbitos

Continua...

Tabela 7. Dados referentes aos serviços de saúde do município de Itápolis (IBGE, 2009) – Continuação...

Dados	Quantidade	Unidade
Óbitos - neoplasias - tumores - mulheres	7	Óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas - total.	2	Óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas - homens.	1	Óbitos
Óbitos - doenças - endócrinas, nutricionais e metabólicas - mulheres.	1	Óbitos
Óbitos - transtornos mentais e comportamentais - total	1	Óbitos
Óbitos - transtornos mentais e comportamentais - homens	1	Óbitos
Óbitos - doenças - sistema nervoso - total	1	Óbitos
Óbitos - doenças - sistema nervoso - homens	1	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho circulatório - total	37	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho circulatório - homens	17	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho circulatório - mulheres	20	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho respiratório - total	43	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho respiratório - homens	24	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho respiratório - mulheres	19	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho digestivo - total, 9, óbitos.	9	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho digestivo - homens	7	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho digestivo - mulheres	2	Óbitos
Óbitos - doenças - pele e do tecido subcutâneo - total	2	Óbitos
Óbitos - doenças - pele e do tecido subcutâneo - mulheres	2	Óbitos
Óbitos - doenças - osteomuscular e tecido conjuntivo - total	2	Óbitos
Óbitos - doenças - osteomuscular e tecido conjuntivo - homens	1	Óbitos
Óbitos - doenças - osteomuscular e tecido conjuntivo - mulheres	1	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho geniturinário - total	6	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho geniturinário - homens	3	Óbitos
Óbitos - doenças - aparelho geniturinário - mulheres	3	Óbitos
Óbitos - malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas - total.	1	Óbitos
Óbitos - malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas - mulheres.	1	Óbitos
Óbitos - sintomas, sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais - total.	1	Óbitos
Óbitos - sintomas, sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais - mulheres.	1	Óbitos
Óbitos - Lesões, envenenamentos e causas externas - total.	9	Óbitos
Óbitos - Lesões, envenenamentos e causas externas - homens.	6	Óbitos
Óbitos - Lesões, envenenamentos e causas externas - mulheres.	3	Óbitos

Tabela 8. Dados referentes à pecuária no município de Itápolis (IBGE, 2010).

Descrição	Valor	Unidade
Bovinos - efetivo dos rebanhos	25000	Cabeças
Equinos - efetivo dos rebanhos	720	Cabeças
Asininos - efetivo dos rebanhos	12	Cabeças
Muares - efetivo dos rebanhos	115	Cabeças
Suínos - efetivo dos rebanhos	5000	Cabeças
Caprinos - efetivo dos rebanhos	200	Cabeças
Ovinos - efetivo dos rebanhos	3800	Cabeças
Galos, frangas, frangos e pintos - efetivo dos rebanhos.	110000	Cabeças
Galinhas - efetivo dos rebanhos	18370	Cabeças
Vacas ordenhadas - quantidade	1050	Cabeças
Leite de vaca - produção - quantidade	830	Mil litros
Ovos de galinha - produção - quantidade	428	Mil dúzias
Mel de abelha - produção - quantidade	36800	Kg

Tabela 9. Dados referentes à produção agrícola do município de Itápolis (IBGE, 2007)

Descrição	Valor	Unidade
Amendoim (em casca) - Quantidade produzida.	2211	Tonelada
Amendoim (em casca) - Valor da produção	1503	Mil Reais
Amendoim (em casca) - Área plantada.	1207	Hectare
Amendoim (em casca) - Área colhida.	1207	Hectare
Amendoim (em casca) - Rendimento médio da produção.	1831	Quilogramas por Hectare
Arroz (em casca) - Quantidade produzida.	60	Tonelada
Arroz (em casca) - Valor da produção.	22	Mil Reais
Arroz (em casca) - Área plantada.	35	Hectare
Arroz (em casca) - Área colhida.	35	Hectare
Arroz (em casca) - Rendimento médio da produção.	1714	Quilogramas por Hectare
Milho (em grão) - Quantidade produzida.	11903	Tonelada
Milho (em grão) - Valor da produção.	2476	Mil Reais
Milho (em grão) - Área plantada.	2957	Hectare
Milho (em grão) - Área colhida.	2957	Hectare
Milho (em grão) - Rendimento médio da produção.	4025	Quilogramas por Hectare
Soja (em grão) - Quantidade produzida.	1520	Tonelada
Soja (em grão) - Valor da produção.	608	Mil Reais
Soja (em grão) - Área plantada.	560	Hectare
Soja (em grão) - Área colhida.	560	Hectare
Soja (em grão) - Rendimento médio da produção.	2714	Quilogramas por Hectare

Tabela 10. Dados referentes à lavoura permanente no município de Itápolis (IBGE, 2010)

Descrição	Valor	Unidade
Borracha (látex coagulado) - Quantidade produzida	195	Toneladas
Borracha (látex coagulado) - Valor da produção	351	Mil reais
Borracha (látex coagulado) - Área plantada	65	Hectares
Borracha (látex coagulado) - Área colhida	65	Hectares
Borracha (látex coagulado) - Rendimento médio	3000	Quilogramas por hectare
Café (em grão) - Quantidade produzida	72	Toneladas
Café (em grão) - Valor da produção	252	Mil reais
Café (em grão) - Área plantada	80	Hectares
Café (em grão) - Área colhida	80	Hectares
Café (em grão) - Rendimento médio	900	Quilogramas por hectare
Goiaba - Valor da produção	24	Mil reais
Goiaba - Área plantada	200	Hectares
Goiaba - Área colhida	200	Hectares
Goiaba - Rendimento médio	21000	Quilogramas por hectare
Laranja - Quantidade produzida	506000	Toneladas
Laranja - Valor da produção	156860	Mil reais
Laranja - Área plantada	23000	Hectares
Laranja - Área colhida	23000	Hectares
Laranja - Rendimento médio	22000	Quilogramas por hectare
Limão - Quantidade produzida	4800	Toneladas
Limão - Valor da produção	1728	Mil reais
Limão - Área plantada	200	Hectares
Limão - Área colhida	200	Hectares
Limão - Rendimento médio	24000	Quilogramas por hectare
Manga - Quantidade produzida	450	Toneladas
Manga - Valor da produção	135	Mil reais
Manga - Área plantada	50	Hectares
Manga - Área colhida	50	Hectares
Manga - Rendimento médio	9000	Quilogramas por hectare
Tangerina - Quantidade produzida	1200	Toneladas
Tangerina - Valor da produção	360	Mil reais
Tangerina - Área plantada	50	Hectares
Tangerina - Área colhida	50	Hectares
Tangerina - Rendimento médio	24000	Quilogramas por hectare

Tabela 11. Dados referentes à lavoura Temporária no município de Itápolis (IBGE, 2010)

Descrição	Valor	Unidade
Amendoim (em casca) - Quantidade produzida	3080	Toneladas
Amendoim (em casca) - Valor da produção	2772	Mil reais
Amendoim (em casca) - Área plantada	1100	Hectares
Amendoim (em casca) - Área colhida	1100	Hectares
Amendoim (em casca) - Rendimento médio	2800	Quilogramas por hectare
Arroz (em casca) - Quantidade produzida	40	Toneladas
Arroz (em casca) - Valor da produção	26	Mil reais
Arroz (em casca) - Área plantada	20	Hectares
Arroz (em casca) - Área colhida	20	Hectares
Arroz (em casca) - Rendimento médio	2000	Quilogramas por hectare
Cana-de-açúcar - Quantidade produzida	2720000	Toneladas
Cana-de-açúcar - Valor da produção	81600	Mil reais
Cana-de-açúcar - Área plantada	34000	Hectares
Cana-de-açúcar - Área colhida	34000	Hectares
Cana-de-açúcar - Rendimento médio	80000	Quilogramas por hectare
Mandioca - Quantidade produzida	2560	Toneladas
Mandioca - Valor da produção	358	Mil reais
Mandioca - Área plantada	160	Hectares
Mandioca - Área colhida	160	Hectares
Mandioca - Rendimento médio	16000	Quilogramas por hectare
Melancia - Quantidade produzida	2800	Toneladas
Melancia - Valor da produção	924	Mil reais
Melancia - Área plantada	80	Hectares
Melancia - Área colhida	80	Hectares
Melancia - Rendimento médio	35000	Quilogramas por hectare
Milho (em grão) - Quantidade produzida	6240	Toneladas
Milho (em grão) - Valor da produção	2059	Mil reais
Milho (em grão) - Área plantada	1300	Hectares
Milho (em grão) - Área colhida	1300	Hectares
Milho (em grão) - Rendimento médio	4800	Quilogramas por hectare
Soja (em grão) - Quantidade produzida	560	Toneladas
Soja (em grão) - Valor da produção	269	Mil reais
Soja (em grão) - Área plantada	200	Hectares
Soja (em grão) - Área colhida	200	Hectares
Soja (em grão) - Rendimento médio	2800	Quilogramas por hectare

Tabela 12. Dados referentes à extração vegetal e silvicultura do município de Itápolis (IBGE, 2010)

Descrição	Valor	Unidade
Produtos da Silvicultura - carvão vegetal - quantidade produzida	26	Tonelada
Produtos da Silvicultura - carvão vegetal - valor da produção	27	Mil reais
Produtos da Silvicultura - lenha - quantidade produzida	4650	Metro cúbico
Produtos da Silvicultura - lenha - valor da produção	209	Mil reais
Produtos da Silvicultura - madeira em tora - quantidade produzida	1100	Metro cúbico
Produtos da Silvicultura - madeira em tora - valor da produção	96	Mil reais
Produtos da Silvicultura - madeira em tora para outras finalidades - quantidade produzida	1100	Metro cúbico
Produtos da Silvicultura - madeira em tora para outras finalidades - valor da produção	96	Mil reais

Tabela 13. Estatística do cadastro central de empresas situadas no município de Itápolis (IBGE, 2010).

Descrição	Valor	Unidade
Número de unidades locais	3.447	Unidades
Pessoal ocupado total	10.143	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	6.968	Pessoas
Salários e outras remunerações	84.434	Mil Reais
Salário médio mensal	2,2	Salários mínimos
Número de empresas atuantes	2.813	Unidades

Tabela 14. Dados sobre instituições financeiras situadas no município de Itápolis (IBGE, 2010).

Descrição	Valor	Unidade
Número de Agências	8	Agências
Operações de Crédito	285.838.521	Reais
Depósitos à vista - governo	1.396.210	Reais
Depósitos à vista - privado	36.313.205	Reais
Poupança	124.599.064	Reais
Depósitos a prazo	81.786.050	Reais
Obrigações por Recebimento	97.560	Reais

Tabela 15. Cadastro de veículos existentes no município de Itápolis (IBGE, 2010).

Descrição	Valor	Unidade
Automóvel - Tipo de Veículo	12994	Automóveis
Caminhão - Tipo de Veículo	1173	Caminhões
Caminhão trator - Tipo de Veículo	145	Caminhões Trator
Caminhonete - Tipo de Veículo	1777	Caminhonetes
Camioneta - Tipo de Veículo	759	Camionetas
Micro-ônibus - Tipo de Veículo	55	Micro-ônibus
Motocicleta - Tipo de Veículo	3634	Motocicletas
Motoneta - Tipo de Veículo	505	Motonetas
Ônibus - Tipo de Veículo	160	Ônibus
Utilitário - Tipo de Veículo	13	Utilitários
Outros - Tipo de Veículo	822	Veículos
Total de Veículos	22037	Veículos

6.3.1.14. Condições de Vida

Para apresentação de alguns índices das condições de vida de Itápolis, o presente relatório apresentará os resultados obtidos pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) realizados pelo Seade (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados)

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) acompanha o paradigma que sustenta o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Esse modelo pressupõe que a renda per capita é insuficiente como único indicador das condições de vida de uma população e propõe a inclusão de outras dimensões necessárias a sua mensuração. Assim, além da renda per capita, o IDH incorpora a longevidade e a escolaridade, adicionando as condições de saúde e de educação das populações e gerando um indicador mais abrangente de suas condições de vida.

Assentadas nesse paradigma, a Fundação Seade e a Alesp procuraram construir, para o Estado de São Paulo, um indicador que preservasse as três dimensões componentes do IDH – renda, escolaridade e longevidade –, mas com certas especificidades. A primeira, e mais importante, consistiu na elaboração de uma tipologia de municípios que permitisse identificar, simultaneamente, o padrão de desenvolvimento de determinado município nas três dimensões consideradas: renda, escolaridade e longevidade. Esse tipo de indicador, apesar de não ser

passível de ordenação, permite maior detalhamento das condições de vida existentes no município, fundamental para o desenho de políticas públicas específicas para áreas com diferentes níveis e padrões de desenvolvimento.

Em segundo lugar, incluíram-se, na medida do possível, variáveis capazes de apreender mudanças nas condições de vida do município em períodos mais curtos que os dez anos que separam os censos demográficos, fonte específica de informações do IDH municipal. E, em terceiro, foram adotados como base de informações, prioritariamente, os registros administrativos que satisfizessem as condições de qualidade, periodicidade e cobertura, necessárias à produção de um indicador robusto, passível de atualização nos anos entre os censos demográficos e com a cobertura de todos os municípios do Estado. Assim, apesar de representarem as mesmas dimensões, as variáveis escolhidas para compor o IPRS são distintas daquelas empregadas no cálculo do IDH.

A partir desses parâmetros, compôs-se o IPRS de quatro conjuntos de indicadores: três setoriais, que mensuram as condições atuais do município em termos de renda, escolaridade e longevidade – permitindo, nesse caso, o ordenamento dos 645 municípios do Estado de São Paulo segundo cada uma dessas dimensões –; e uma tipologia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS, resumindo a situação municipal segundo os três eixos considerados, conforme apresentado na Tabela 16.

Em cada uma das três dimensões do IPRS, foram criados indicadores sintéticos que permitem hierarquizar os municípios paulistas conforme seus níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Esses indicadores são expressos em escala de 0 a 100 e constituem uma combinação linear das variáveis selecionadas para compor cada dimensão. A estrutura de ponderação foi obtida de acordo com um modelo de análise fatorial, em que se estuda a estrutura de interdependência entre diversas variáveis.

Os indicadores do IPRS sintetizam a situação de cada município no que diz respeito a riqueza, escolaridade e longevidade – e, agora, inseridos também os dados sobre meio ambiente.

Tabela 16. Grupos denominados no Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

Grupos	Características
Grupo 01	Reúne municípios com elevado nível de riqueza e bons indicadores sociais. Em 2008, os 61 municípios que compunham esse grupo abrigavam 20 milhões de pessoas, ou cerca de 50% da população estadual, sendo o maior dos cinco grupos em população. Dos dez maiores municípios paulistas, sete faziam parte deste grupo (São Paulo, Osasco, Santo André, São José dos Campos, Sorocaba, Ribeirão Preto e Santos), além de importantes polos regionais, como São José do Rio Preto, Taubaté, Araraquara e Bauru.
Grupo 02	Engloba localidades com bons níveis de riqueza, que não se refletem nos indicadores sociais, os quais se situam aquém dos registrados pelos municípios pertencentes ao Grupo 1. Entre 2006 e 2008, aumentou de 78 para 83 o número de municípios classificados nesse grupo. Tal fato decorreu da relativa estabilidade, no período, do indicador de longevidade nos municípios que o compõem, quando comparados com os demais municípios do Estado. Em 2008, essas cidades representavam 28% da população estadual, totalizando mais de 11 milhões de habitantes. Campinas é o maior município que compõe esse grupo
Grupo 03	Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores de escolaridade e longevidade. Este grupo, caracterizado por pequenos e médios municípios, englobava 183 localidades, totalizando uma população de 3,2 milhões de pessoas em 2008 (ou quase 10% da população estadual), o que equivale à média de 18 mil habitantes por município. Em 2008, apenas 12 deles possuíam mais de 50 mil habitantes e somente Franca, Marília, Jaú, Poá e Birigui abrigavam população superior a 100 mil pessoas
Grupo 04	Com 204 municípios e 4,3 milhões de habitantes, em 2008, esse grupo apresenta baixa riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade. Compõe-se por vários municípios dispersos em quase todas as regiões do Estado, com destaque para as Regiões Administrativas de Presidente Prudente, Marília, Araçatuba, São José do Rio Preto e Sorocaba.
Grupo 05	Composto por localidades tradicionalmente pobres, com baixos níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Este grupo concentra os municípios mais desfavorecidos do Estado, tanto em riqueza como nos indicadores sociais. Em 2008, englobava 114 municípios, com população total de aproximadamente 2,4 milhões de pessoas, situando-se em áreas bem específicas do Estado.

- **Indicador Longevidade**

O indicador Longevidade no Estado de São Paulo aumentou um ponto em relação ao de 2006, ao atingir escore igual a 73 em 2008. Esse resultado expressa a redução da mortalidade infantil, que vem ocorrendo de forma contínua no Estado há pelo menos duas décadas, e o decréscimo da mortalidade adulta, nos últimos anos.

As Regiões Administrativas de Campinas e Araçatuba registraram aumento de dois pontos no indicador e avançaram posições no ranking de longevidade, com Campinas

passando a ocupar a 3ª posição e Araçatuba, a 11ª. A Região Metropolitana de São Paulo, que acrescentou um ponto no indicador, também ganhou posições, situando-se em 4º lugar. São José do Rio Preto manteve-se em primeiro lugar nesse ranking e a Região Metropolitana da Baixada Santista, apesar de aumentar dois pontos no indicador, permaneceu na última posição.

- **Indicador Escolaridade**

O aumento no Estado no Indicador Escolaridade foi mais acentuado do que na longevidade, sendo igual a três pontos, decorrente principalmente da ampliação da conclusão do ensino fundamental entre os adolescentes de 15 a 17 anos (77,5%). Sobressai, ainda, a educação infantil, particularmente a pré-escola, que já atinge 82% das crianças de 5 e 6 anos.

As Regiões Administrativas de Araçatuba, São José do Rio Preto e Presidente Prudente permaneceram nas três primeiras posições. As regiões com os maiores crescimentos foram Franca, Sorocaba, São José dos Campos, Ribeirão Preto e Registro.

- **Indicador Riqueza**

O Indicador Riqueza melhorou três pontos em relação a 2006, passando de 55 para 58. Nesse período, todos os componentes do indicador de riqueza municipal apresentaram aumento. Destacam o consumo de energia elétrica nos setores primário e terciário da economia e o residencial, com crescimento de 8% e 6%, respectivamente.

O ranking desta dimensão permaneceu praticamente inalterado entre as regiões administrativas. A Região Metropolitana da Baixada Santista manteve-se em primeiro lugar, seguida pela Região Metropolitana de São Paulo e as Regiões Administrativas de São José dos Campos, Campinas e Ribeirão Preto. A principal mudança foi o ganho de duas posições pela Região Administrativa de Barretos, que passou a ocupar a sexta posição.

- **Resultados do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS)**

Na Tabela 17 são apresentados os trinta melhores municípios do Estado de São Paulo, por Dimensões do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), sendo utilizado a base de dados do ano de 2008.

Tabela 17. Trinta melhores municípios do Estado de São Paulo, por Dimensões do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) – 2008.

Posição	Municípios do Estado de São Paulo com melhores índices de:		
	Riqueza	**Longevidade**	**Escolaridade**
1	São Sebastião	Nova Canaã Paulista	São Caetano do Sul
2	Barueri	Parisi	Holambra
3	Bertioga	Nova Castilho	Poloni
4	Santana de Parnaíba	Emilianópolis	Nhandeara
5	Guarujá	Ribeirão dos Índios	Auriflama
6	Vinhedo	Cássia dos Coqueiros	Santa Rita d'Oeste
7	Santos	Dolcinópolis	Águas de São Pedro
8	Ilhabela	Óleo	Valinhos
9	São Caetano do Sul	São João de Iracema	Pedrinhas Paulista
10	Paulínia	Santa Rita d'Oeste	Urupês
11	Ibiúna	Piquerobi	Americana
12	Campos do Jordão	Embaúba	Adamantina
13	São Paulo	Caiuá	Jundiaí
14	São Bernardo do Campo	São João do Pau d'Alho	Tupi Paulista
15	Louveira	Trabiju	Rincão
16	Cotia	Rubinéia	Santa Adélia
17	Itu	Oscar Bressane	Dirce Reis
18	Praia Grande	Narandiba	Alumínio
19	Alumínio	Aspásia	Vitória Brasil
20	Jaguariúna	Mirante do Paranapanema	Estrela d'Oeste
21	Valinhos	São Luís do Paraitinga	Dolcinópolis
22	Ubatuba	Alfredo Marcondes	Iepê
23	Araçariguama	Mendonça	Jaguariúna
24	Itapecerica da Serra	Coroados Inúbia	Paulista
25	Jundiaí	Turiúba	Mira Estrela
26	Osasco	Nova Luzitânia	Osvaldo Cruz
27	Ilha Solteira	Bananal	Jales
28	Campinas	Vitória	Brasil Valparaíso
29	Águas de São Pedro	Taguaí	Lourdes
30	Cubatão	Dirce Reis	Caiabu

O IPRS, diferentemente de indicadores baseados em critérios normativos, é um índice relativo, isto é, seus parâmetros norteadores são definidos a partir dos próprios dados que lhe dão origem. Em outras palavras, as categorias – baixa, média e alta – que caracterizam os grupos de municípios são estabelecidas segundo a realidade dos 645 municípios, no ano em análise. Por exemplo, para um município ser classificado como de alta escolaridade, em 2000, a configuração dos componentes do indicador sintético de escolaridade minimamente

desejável era representada pelo escore 47. Assim, todos os municípios que obtivessem, no mínimo, esse escore seriam considerados de alta escolaridade. Já em 2008, a distribuição dos municípios mostrou que, para alcançarem essa classificação, teriam que atingir o escore 71, e não mais 47. Esse novo valor indica que o cenário considerado bom em 2000 já havia sido superado por quase todas as localidades, em 2008, e as que se destacam em escolaridade já se distanciaram, em muito, dos níveis anteriores.

Caso a situação dos municípios não tivesse se alterado substancialmente no período estudado, os pontos de corte permaneceriam praticamente os mesmos. Da mesma forma, uma eventual deterioração da situação dos 645 municípios reduziria os pontos de corte. Isso ocorreu com o indicador de riqueza municipal no período 2000-2002, devido aos efeitos do racionamento de energia elétrica ocorrido em 2001, pois os níveis de consumo, em 2002, ainda se encontravam abaixo dos registrados em 2000.

Assim, realizando-se o exercício de manter os padrões de renda, escolaridade e longevidade de 2000 inalterados em 2008, observa-se que nenhum município seria classificado no Grupo 2, ou seja, localidades com bons níveis de riqueza e indicadores sociais insatisfatórios; 124 municípios estariam no Grupo 1; 455 no Grupo 3; 65 no Grupo 4 e apenas um se classificaria no Grupo 5 (o município de Potim) (Figura 6).

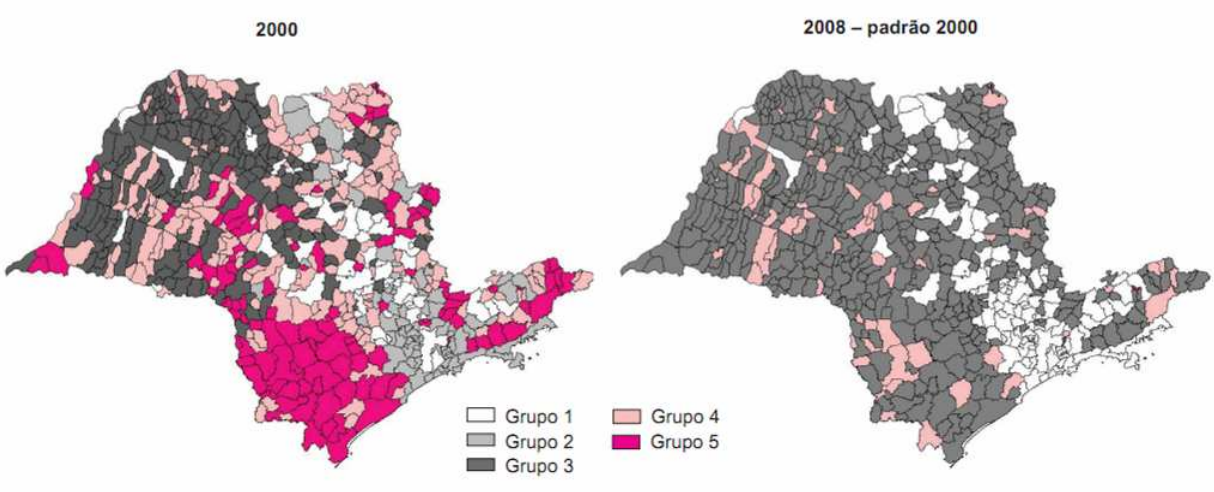


Figura 06. Evolução de 2000 para 2008 da classificação em grupos dos municípios segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

Os níveis de longevidade e escolaridade considerados deficientes pelo IPRS, no cenário de desenvolvimento humano municipal para 2000, já foram superados por 579 municípios (Grupos 1 e 3). Porém, 66 localidades, ainda não conseguiram atingir os níveis

satisfatórios estabelecidos para essas dimensões em 2000. Ao longo da década, a quase totalidade dos 645 municípios do Estado avançou substantivamente nas dimensões sociais, com aumento da longevidade e escolaridade da população ali residente (Figura 7).

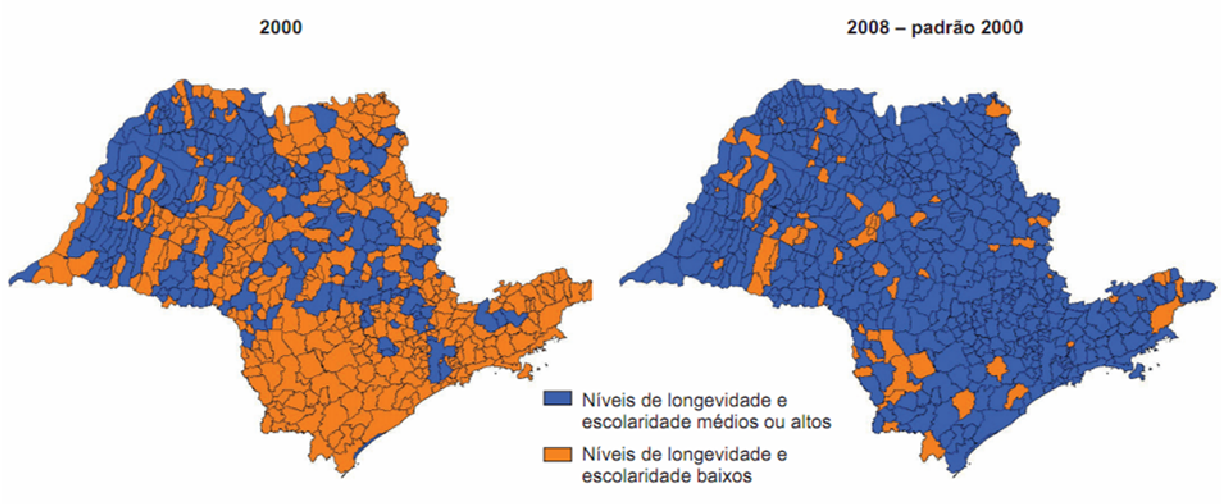


Figura 07. Evolução de 2000 para 2008 da classificação em longevidade e escolaridade dos municípios segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

A dimensão riqueza municipal mantém-se concentrada nos históricos eixos de desenvolvimento do Estado – no entorno da Região Metropolitana de São Paulo e ao longo das Rodovias Anhangüera e Presidente Dutra. Nas regiões que abrigam municípios com nível de riqueza alto, não ocorreram mudanças significativas, isto é, não tem havido desconcentração da riqueza para outros municípios (Figura 8).

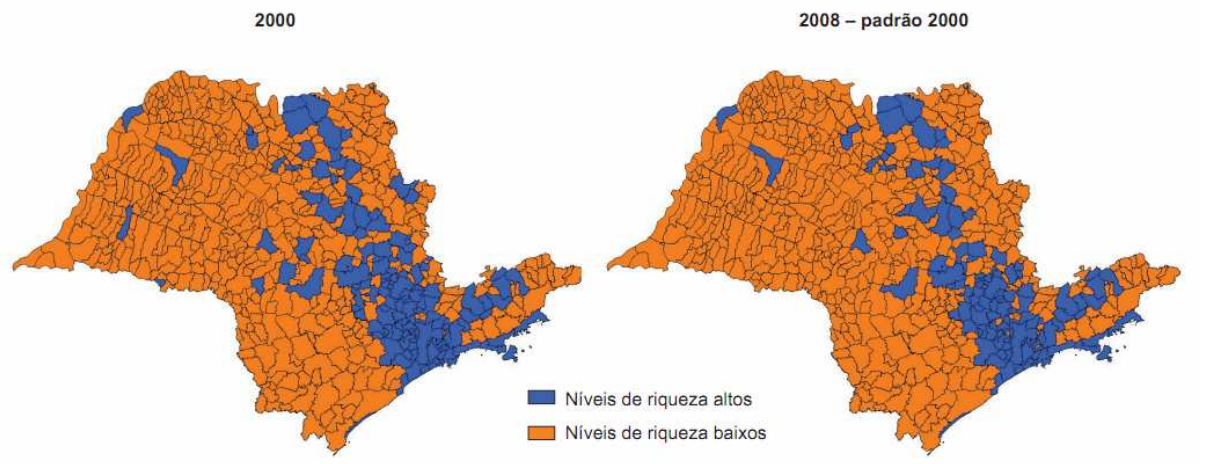


Figura 08. Evolução de 2000 para 2008 da classificação da riqueza dos municípios segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS).

A constatação de que, em 2008, praticamente todos os municípios paulistas superaram os desafios propostos em 2000 nas dimensões sociais do IPRS, independentemente de seus níveis de riqueza, valida e reforça o paradigma do desenvolvimento humano, o qual pressupõe que a renda é insuficiente como único indicador das condições de vida de uma população e propõe a inclusão de outras dimensões necessárias à sua mensuração, tais como as condições de saúde e de educação das populações.

Da mesma forma, legitima-se a opção pela construção do IPRS baseado em parâmetros relativos, que considera em sua elaboração os avanços alcançados pelos municípios para melhorar as condições de vida de suas populações.

- **Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) para o município de Itápolis**

Itápolis, que em 2006 pertencia ao Grupo 4, registrou avanço na área social e classificou-se, em 2008, no Grupo 3 do IPRS, que agrega os municípios com baixos níveis de riqueza, mas bons indicadores de longevidade e escolaridade.

- **Parâmetro Riqueza para o Município de Itápolis**

As variáveis que compõem o parâmetro riqueza são:

a) consumo anual de energia elétrica por ligações nos setores do comércio, agricultura e serviços;

b) consumo de energia elétrica por ligação residencial;

c) rendimento médio do emprego formal; e

d) valor adicionado per capita.

Na Figura 09 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro riqueza no município de Itápolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que embora Itápolis tenha aumentado seu escore em quatro pontos de entre os anos de 2006 e 2008, o indicador agregado permaneceu abaixo da média estadual.

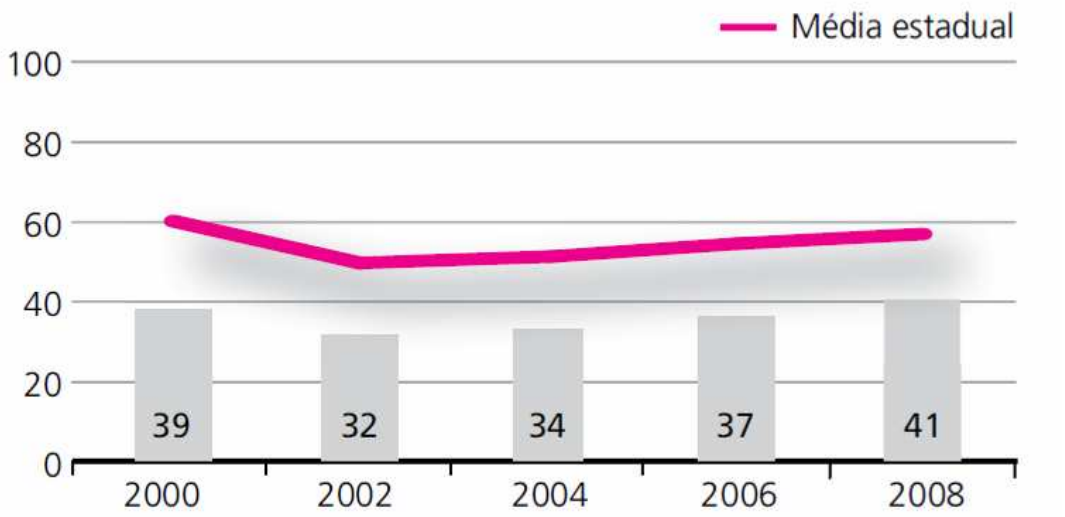


Figura 09. Pontuação recebida para o parâmetro riqueza no município de Itápolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008.

Na Tabela 18 é apresentada a variação da posição do município de Itápolis no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Tabela 18. Posição do município de Itápolis no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Município	Posição no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Itápolis	343	328	349	342	307

Para o parâmetro riqueza tem-se para o município de Itápolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

• o consumo anual de energia elétrica por ligação no comércio, na agricultura e nos serviços variou de 7,3 MW para 7,9 MW;

• o consumo de energia elétrica por ligação residencial aumentou de 1,8 MW para 2,0 MW;

• o rendimento médio do emprego formal aumentou de R$ 780 para R$ 890;

• o valor adicionado per capita cresceu de R$ 10.701 para R$ 11.274.

- **Parâmetro Longevidade para o Município de Itápolis**

  As variáveis que compõem o parâmetro longevidade são:

  a) taxa de mortalidade infantil;

  b) taxa de mortalidade perinatal;

  c) taxa de mortalidade das pessoas de 15 a 39 anos; e

  d) taxa de mortalidade das pessoas com 60 anos e mais.

Na Figura 10 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro longevidade no município de Itápolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que Itápolis somou quatro pontos a esse escore no período de 2006 a 2008, ficando igual a média estadual.

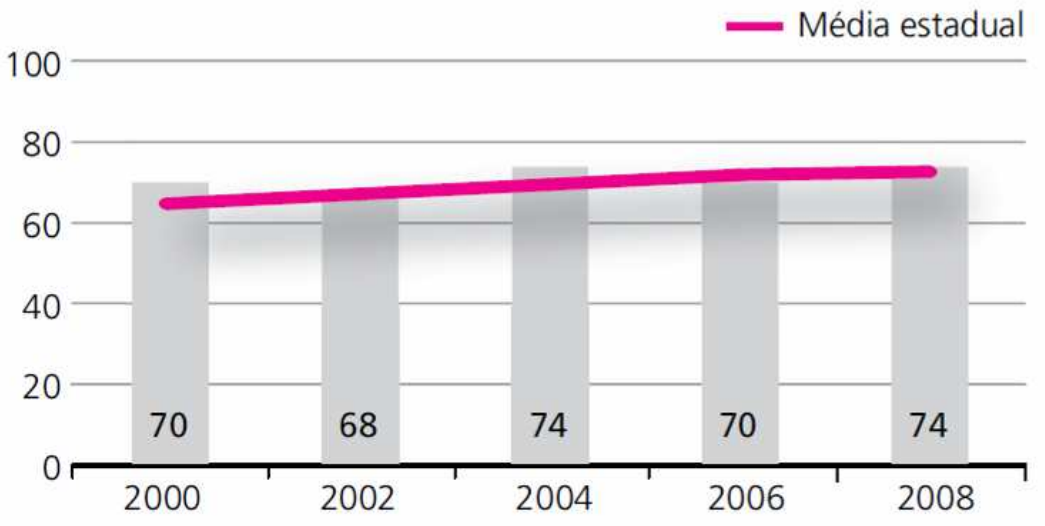


Figura 10. Pontuação recebida para o parâmetro longevidade no município de Itápolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008.

Na Tabela 19 é apresentada a variação da posição do município de Itápolis no Ranking do Indicador de Longevidade dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Tabela 19. Posição do município de Itápolis no Ranking do Indicador de Longevidade dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Município	Posição no Ranking do Indicador de Longevidade (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Itápolis	224	328	160	406	245

Para o parâmetro longevidade tem-se para o município de Itápolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

• a taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) decresceu de 14,9 para 8,3;

• a taxa de mortalidade perinatal (por mil nascidos) reduziu-se de 18,2 para 14,2;

• a taxa de mortalidade das pessoas de 15 a 39 anos (por mil habitantes) diminuiu de 1,5 para 1,4;

• a taxa de mortalidade das pessoas com 60 anos e mais (por mil habitantes) aumentou de 35,4 para 37,7.

- **Parâmetro Escolaridade para o Município de Itápolis**

  As variáveis que compõem o parâmetro escolaridade são:

  a) proporção de pessoas de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental;

  b) percentual de pessoas de 15 a 17 anos com pelo menos 4 anos de estudo;

  c) proporção de pessoas com 18 a 19 anos com ensino médio completo; e

  d) taxa de atendimento na pré-escola entre as crianças de 5 a 6 anos.

Na Figura 11 é apresentada a pontuação recebida para o parâmetro escolaridade no município de Itápolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008. Observa-se que o escore municipal aumentou um ponto no período de 2006 a 2008, ficando igual a média estadual.

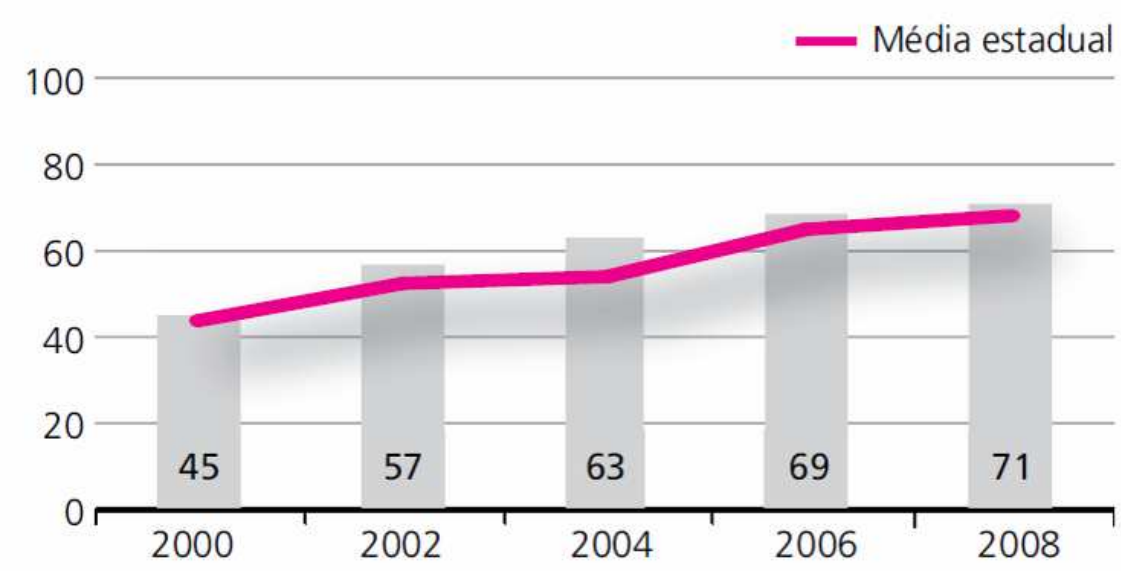


Figura 11. Pontuação recebida para o parâmetro escolaridade no município de Itápolis segundo o Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) no período de 2000 a 2008.

Na Tabela 20 é apresentada a variação da posição do município de Itápolis no Ranking do Indicador de Escolaridades dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Tabela 20. Posição do município de Itápolis no Ranking do Indicador de Escolaridades dos municípios situados no Estado de São Paulo.

Município	Posição no Ranking do Indicador de Riqueza Municipal (Ano)				
	2000	2002	2004	2006	2008
Itápolis	282	189	103	214	270

Para o parâmetro escolaridade tem-se para o município de Itápolis no período 2006-2008 os seguintes dados:

• a proporção de pessoas de 15 a 17 anos que concluíram o ensino fundamental variou de 74,8% para 78,5%;

• o porcentual de pessoas de 15 a 17 anos com pelo menos quatro anos de estudo variou de 99,9% para 99,3%;

• a proporção de pessoas de 18 a 19 anos com ensino médio completo elevou-se de 59,2% para 61,7%;

• a taxa de atendimento à pré-escola entre as crianças de 5 a 6 anos variou de 88,6% para 82,8%.

Nas Tabelas 21 e 22 são apresentados alguns dados referentes às condições de vida do município de Itápolis.

Tabela 21. Dados referentes às condições de vida do município de Itápolis. (Fonte: Seade).

Descrição	**Ano**	**Município**	**Reg. Gov.**	**Estado**
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Riqueza	2008	41	48	58
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Longevidade	2008	74	74	73
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS - Dimensão Escolaridade	2008	71	71	68
Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS	2008	Grupo 3 - Municípios com nível de riqueza baixo, mas com bons indicadores de escolaridade e longevidade.		
Índice de Desenvolvimento Humano - IDH	2000	0,785		0,814

Tabela 22. Indicadores fornecidos do município de Itápolis.
(Fonte: Seade).

Parâmetro	Resposta
Índice de envelhecimento – 2008 (número de pessoas de 0 a 14 anos para cada 100 pessoas com 60 anos e mais)	140,5
Existência de cadastro de pessoas com deficiência	Sim
Existência de cadastro de entidades voltadas ao atendimento de pessoas com deficiência	Sim
Existência de comissão permanente de acessibilidade da pessoa com deficiência	Não
Existência de plano municipal de acessibilidade da pessoa com deficiência	Não
Existência de ações municipais para tornar edifícios municipais acessíveis a pessoas com deficiência	Sim
Existência de transporte público municipal para alunos da rede municipal com deficiência	Sim
Existência de transporte público municipal com veículos acessíveis às pessoas com deficiência	Não

6.3.2. Estudo do crescimento populacional do município de Itápolis

Na Tabela 22 é apresentado os dados obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) da população do município de Itápolis – SP. Na Figura 12 é apresentada a variação da população do município de Itápolis no período de 1991 a 2010, com os mesmos dados apresentados na Tabela 23.

Tabela 23. População do município de Itápolis – SP (IBGE).

Ano	População
1991	33.053
1996	36.057
2000	37.750
2007	38.633
2010	40.051

De posse dos dados obtidos no IBGE (Tabela 22) foi possível ajustar modelos de crescimento populacional, para estimar as populações futuras de projetos. Desta forma foram ajustados os seguintes modelos de crescimento populacional:

- Linear;
- Exponencial; e
- Curva logística.

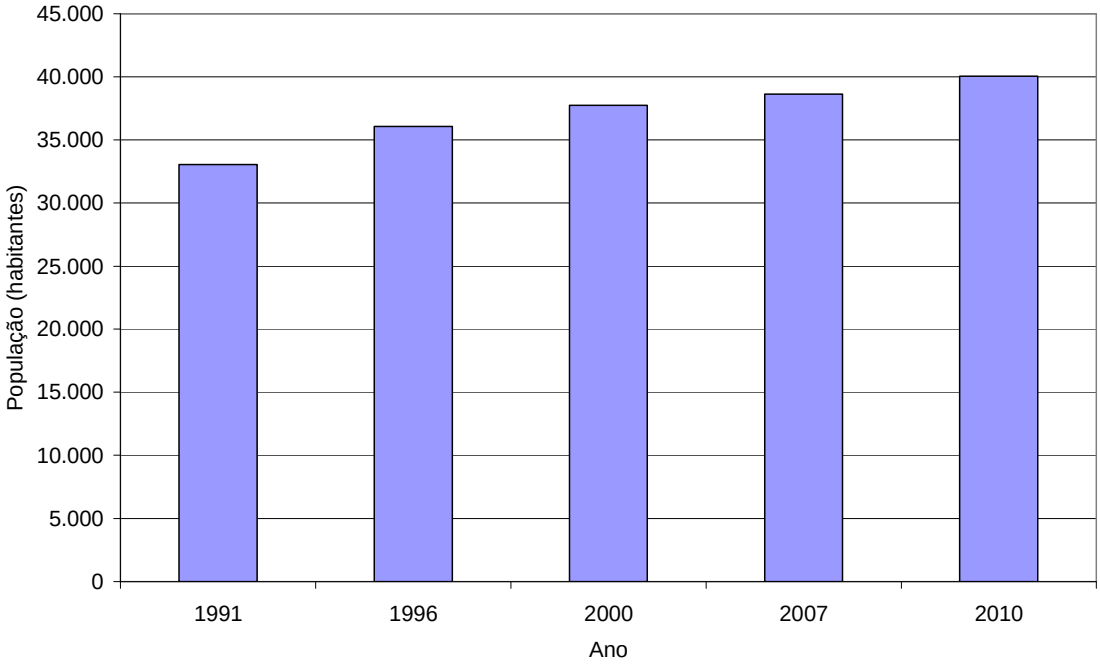


Figura 12. Variação da população do município de Itápolis no período de 1991 a 2010.

Na seqüência são apresentados os modelos de crescimento populacional ajustados para o município de Itápolis – SP.

6.3.2.1. Modelo Linear de Crescimento Populacional

Na Figura 13 são apresentados os gráficos do ajuste linear do crescimento populacional do município de Itápolis – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Linear foi igual a 0,93, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Linear foi possível obter a Equação 01 que estima a população do município de Itápolis em função do ano de interesse.

$$Pop = 332{,}79 \cdot (Ano) - 628.732{,}39 \qquad (01)$$

Na Tabela 24 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Itápolis até o ano de 2040. Observe que na Tabela 23 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observe que o erro relativo tendeu a ser baixo, sendo estes inferiores a 3%. Desta forma a população estimada para o ano de 2040 foi igual a 50.154 habitantes para o município de Itápolis – SP, ou seja, 25% maior que a população atual.

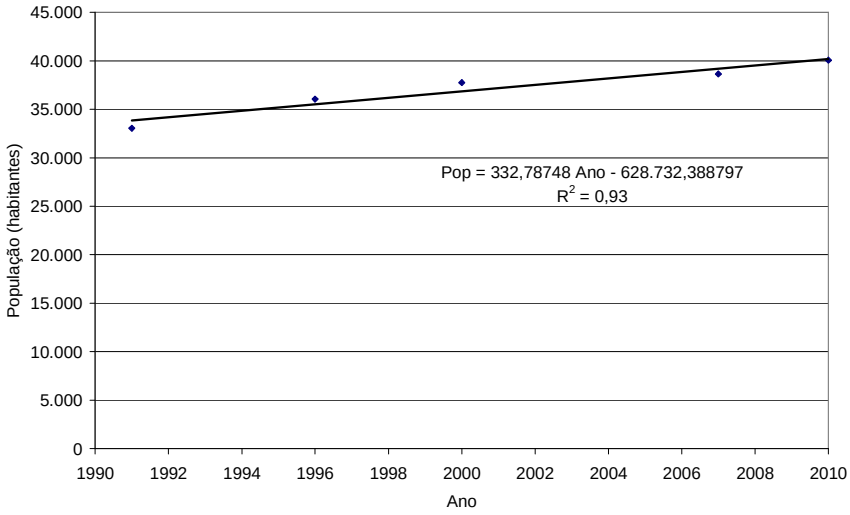


Figura 13. Ajuste do modelo Linear do crescimento populacional do município de Itápolis.

Tabela 24. Populações estimadas pelo modelo Linear para o município de Itápolis até o ano de 2040.

MODELO LINEAR					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	33.515		2018	42.833	
1991	33.847	-2,4	2019	43.166	
1992	34.180		2020	43.498	
1993	34.513		2021	43.831	
1994	34.846		2022	44.164	
1995	35.179		2023	44.497	
1996	35.511	1,5	2024	44.829	
1997	35.844		2025	45.162	
1998	36.177		2026	45.495	
1999	36.510		2027	45.828	
2000	36.843	2,4	2028	46.161	
2001	37.175		2029	46.493	
2002	37.508		2030	46.826	
2003	37.841		2031	47.159	
2004	38.174		2032	47.492	
2005	38.507		2033	47.825	
2006	38.839		2034	48.157	
2007	39.172	-1,4	2035	48.490	
2008	39.505		2036	48.823	
2009	39.838		2037	49.156	
2010	40.170	-0,3	2038	49.488	
2011	40.503		2039	49.821	
2012	40.836		2040	50.154	
2013	41.169		2041	50.487	
2014	41.502		2042	50.820	
2015	41.834		2043	51.152	
2016	42.167		2044	51.485	
2017	42.500		2045	51.818	

6.3.2.2. Modelo Exponencial de Crescimento Populacional

Na Figura 14 são apresentados os gráficos do ajuste exponencial do crescimento populacional do município de Itápolis – SP. Observe que o coeficiente de correlação (R^2) obtido no ajuste Exponencial foi igual a 0,92, ou seja, estatisticamente o modelo apresentou um ótimo ajuste aos dados reais. Através do ajuste Exponencial foi possível obter a Equação 02 que estima a população do município de Itápolis em função do ano de interesse.

$$Pop = 0{,}00045603 \cdot e^{(0{,}009103 \cdot Ano)} \qquad (02)$$

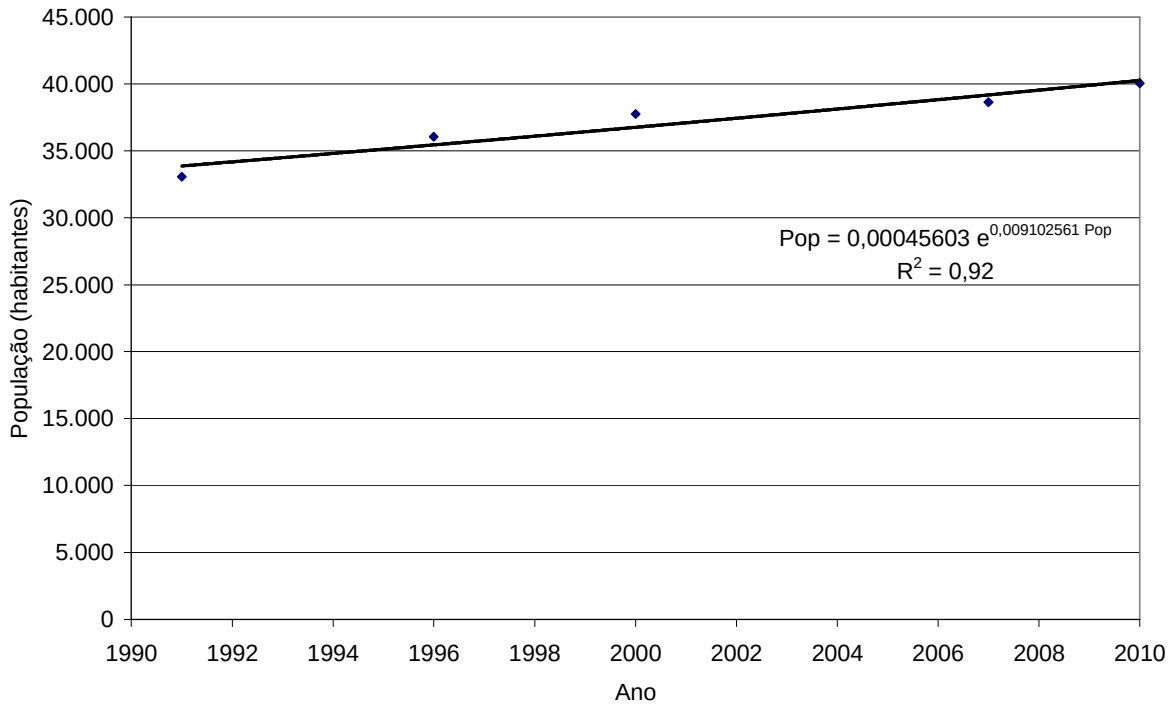


Figura 14. Ajuste do modelo Exponencial do crescimento populacional do município de Itápolis.

Na Tabela 25 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Itápolis até o ano de 2040. Observe que na Tabela 24 também são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. O modelo Exponencial tende a majorar a população futura, pois

como o modelo é exponencial a taxa de crescimento tende a ser cada vez mais acentuada na medida em que os anos se passam, sendo que este fato não é o esperado uma vez que a taxa de crescimento tende a se estabilizar e não aumentar para as condições atuais e futuras. No entanto, verifica-se que para o período de 1991 a 2010 o município de Itápolis apresentou um crescimento exponencial, no entanto espera-se que esta taxa de crescimento acentuada não se mantenha nos próximos anos. Segundo o modelo exponencial, a população estimada para o ano de 2030 foi igual a 52.906 habitantes para o município de Itápolis – SP, ou seja, 32% maior que a população atual do município.

Tabela 25. Populações estimadas pelo modelo Exponencial para o município de Itápolis até o ano de 2030.

MODELO EXPONENCIAL					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	33.562		2018	43.305	
1991	33.869	-2,5	2019	43.701	
1992	34.178		2020	44.100	
1993	34.491		2021	44.504	
1994	34.806		2022	44.910	
1995	35.125		2023	45.321	
1996	35.446	1,7	2024	45.736	
1997	35.770		2025	46.154	
1998	36.097		2026	46.576	
1999	36.427		2027	47.002	
2000	36.760	2,6	2028	47.431	
2001	37.096		2029	47.865	
2002	37.436		2030	48.303	
2003	37.778		2031	48.745	
2004	38.123		2032	49.190	
2005	38.472		2033	49.640	
2006	38.824		2034	50.094	
2007	39.179	-1,4	2035	50.552	
2008	39.537		2036	51.014	
2009	39.898		2037	51.481	
2010	40.263	-0,5	2038	51.952	
2011	40.631		2039	52.427	
2012	41.003		2040	52.906	
2013	41.378		2041	53.390	
2014	41.756		2042	53.878	
2015	42.138		2043	54.371	
2016	42.523		2044	54.868	
2017	42.912		2045	55.370	

6.3.2.3. Modelo da Curva Logística do Crescimento Populacional

Na Figura 15 são apresentados os gráficos do ajuste da curva logística do crescimento populacional do município de Itápolis – SP. O interessante que este método ressalta que todo município tende a uma população de saturação, enquanto que os outros métodos estabelecem sempre um crescimento, independente do ano de interesse. Através do ajuste da curva logística foi possível obter a Equação 03 que estima a população do município de Itápolis em função do ano de interesse.

$$Pop = \frac{41.422,07}{1 + e^{-1,2859 - 0,10443 \cdot (Ano - 1990)}} \quad (03)$$

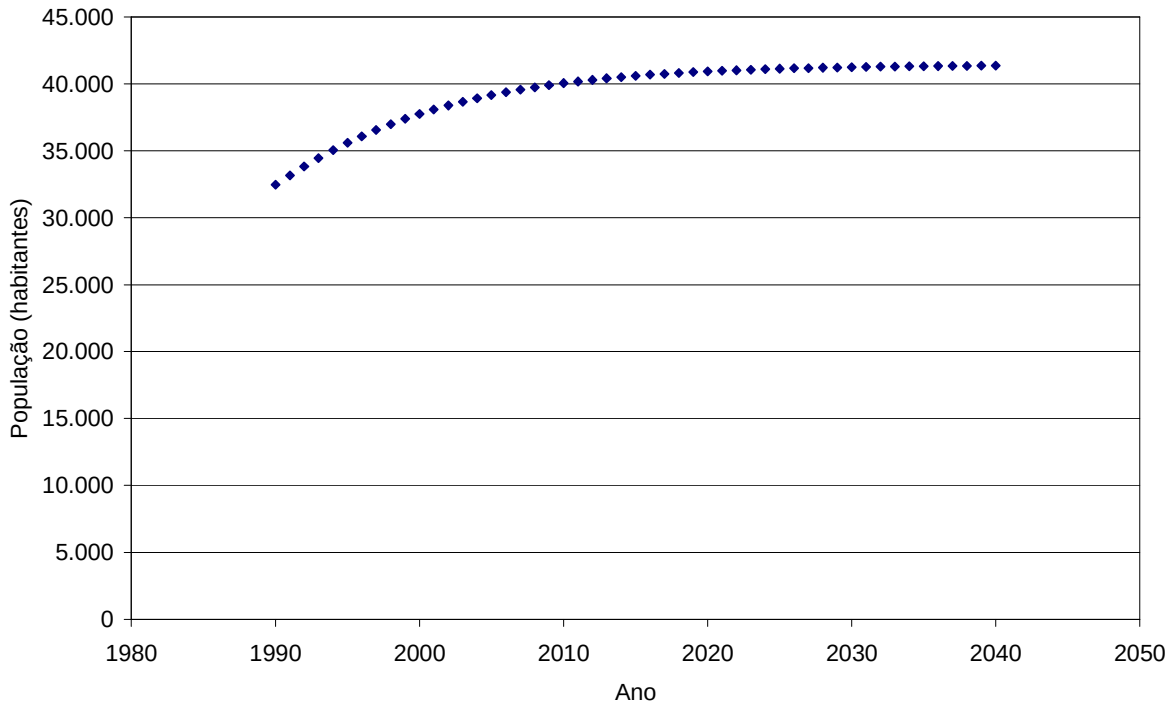


Figura 15. Ajuste do modelo da curva logística do crescimento populacional do município de Itápolis.

O modelo estimou que a população de saturação para o município de Itápolis foi igual a 187.978 habitantes, sendo este valor pouco provável que aconteça.

Na Tabela 26 são apresentadas as populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Itápolis até o ano de 2040. Observe que na Tabela 25 também

são apresentados os erros relativos aos dados reais, ou seja, às populações dos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. Observe que os erros relativos tende a serem inferiores a 3% para o período de 1990 a 2010. Desta forma a população estimada para o ano de 2040 foi igual a 41.360 habitantes para o município de Itápolis– SP, ou seja, 3,3% maior que a população atual.

Tabela 26. Populações estimadas pelo modelo da curva logística para o município de Itápolis até o ano de 2040.

MODELO LOGÍSTICO					
Ano	**População**	**Erro Relativo (%)**	**Ano**	**População**	**Erro Relativo (%)**
1990	32.452		2018	40.816	
1991	33.164	-0,3	2019	40.875	
1992	33.833		2020	40.929	
1993	34.459		2021	40.977	
1994	35.043		2022	41.021	
1995	35.587		2023	41.060	
1996	36.091	-0,1	2024	41.096	
1997	36.558		2025	41.128	
1998	36.988		2026	41.157	
1999	37.385		2027	41.183	
2000	37.750	0,0	2028	41.207	
2001	38.085		2029	41.228	
2002	38.392		2030	41.247	
2003	38.672		2031	41.264	
2004	38.928		2032	41.280	
2005	39.162		2033	41.294	
2006	39.375		2034	41.307	
2007	39.569	-2,4	2035	41.318	
2008	39.745		2036	41.328	
2009	39.906		2037	41.338	
2010	40.051	0,0	2038	41.346	
2011	40.183		2039	41.354	
2012	40.302		2040	41.360	
2013	40.411		2041	41.366	
2014	40.509		2042	41.372	
2015	40.598		2043	41.377	
2016	40.678		2044	41.381	
2017	40.750		2045	41.385	

6.3.2.4. Estimativa Populacional – Fundação Seade

Na seqüência será apresentado o estudo da estimativa populacional para o município de Itápolis efetuado pela Fundação Seade.

6.3.2.4.1. Introdução

As projeções populacionais são essenciais para orientação de políticas públicas e tornam-se instrumentos valiosos para todas as esferas de planejamento, tanto na administração pública quanto na privada. Tais informações viabilizam estudos prospectivos da demanda por serviços públicos, como o fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários, manejo dos resíduos sólidos e captação e transporte de águas pluviais na drenagem urbana, e ou a quantidade de vagas necessárias na rede de ensino, além de serem fundamentais para pesquisadores e estudo de determinados segmentos populacionais para os quais são formuladas políticas específicas, como os idosos, jovens e crianças e mulheres, bem como para o setor privado no dimensionamento de mercados.

Neste estudo de projeções populacionais para a cidade de Itápolis serão consideradas as atividades desenvolvidas pela Fundação Seade que se constituem nas mais importantes atividades desenvolvidas pela própria Fundação.

A Fundação Seade conta com um apurado sistema de acompanhamento de nascimentos e óbitos, que cobre todos os municípios do Estado de São Paulo, sendo ainda que a Fundação Seade elaborou e aprimorou constantemente, durante as últimas décadas, uma sólida metodologia para projetar a população paulista e delinear cenários demográficos com diversos níveis de detalhamento por área geográfica.

Graças a essas informações e procedimentos, a Fundação Seade pode oferecer à sociedade números confiáveis para as projeções populacionais e cenários demográficos futuros, procurando evitar a proliferação de estatísticas díspares construídas com diversas metodologias, algumas longe do rigor científico necessário a esse tipo de cálculo.

As projeções populacionais entram ainda no cálculo de vários indicadores econômicos e sociais, como, por exemplo, PIB *per capita*, taxa de participação no mercado de trabalho e leitos por mil habitantes, utilizados para avaliar e monitorar o grau de desenvolvimento de uma região geográfica e os esforços do governo para atender às demandas da sociedade.

O sistema apresenta as projeções populacionais por sexo e faixas etárias quinquenais, para o período de 2001 a 2011 e para os anos de 2015 e 2020, com diversas possibilidades de agregação regional, que vão desde os municípios até o total do Estado. O Sistema Seade de Projeções Populacionais – SSPP permite ainda o *download* dos resultados da pesquisa, no formato CSV.

6.3.2.4.2. Metodologia Utilizada nas Projeções Populacionais para os Municípios do Estado de São Paulo

A Fundação Seade realiza, mensalmente, uma pesquisa nos Cartórios de Registro Civil de todos os municípios do Estado de São Paulo, coletando informações detalhadas sobre o registro legal dos eventos vitais – nascimentos, casamentos e óbitos. Esses dados, associados àqueles provenientes dos Censos Demográficos, possibilitam o acompanhamento contínuo da dinâmica demográfica do Estado de São Paulo, de forma tanto agregada como desagregada por regiões, municípios e distritos da capital.

Esse conjunto detalhado de informações habilita a Fundação Seade a aplicar uma metodologia de projeção que, reconhecidamente, possui uma série de vantagens em relação a outros métodos. Trata-se do método dos componentes demográficos, processo analítico que destaca os papéis da fecundidade, mortalidade e migração no crescimento populacional, permitindo a construção de hipóteses de projeções mais seguras e eficazes.

O modelo de projeção considerado adota uma hierarquia que parte da projeção para o total do Estado e se desagrega em regiões administrativas e municípios.

Os estudos detalhados e aprofundados dos componentes da dinâmica demográfica, no passado e no presente, orientam a formulação das hipóteses necessárias para aplicação do modelo demográfico de projeções. A combinação das diversas hipóteses fornece uma gama de situações possíveis de ocorrer no período a ser projetado. A aplicação deste método exige estimativas das funções de mortalidade, fecundidade e migração para cada área a ser projetada. Para que estas estimativas sejam realizadas e reflitam a real dinâmica demográfica regional e municipal, é preciso contar com dados precisos e detalhados por idade e sexo.

O método dos componentes demográficos parte de uma divisão da população de base em coortes ou grupos etários definidos. Para cada corte, são considerados os componentes do crescimento populacional, que possibilitam determinar a população do período de projeção.

As populações projetadas ora disponibilizadas correspondem a uma revisão daquelas anteriormente realizadas em 2002, que tiveram como base a população por idade e sexo recenseada em 2000, pelo IBGE, e as estatísticas vitais produzidas pela Fundação Seade até 2001. Nessa revisão, foram consideradas as novas tendências apontadas para os componentes demográficos a partir das estatísticas vitais atualizadas até 2007 e das mudanças bruscas de

tendência de crescimento populacional reveladas pela Contagem Populacional de 2007 (IBGE).

No caso da fecundidade, o indicador utilizado é a taxa de fecundidade total elaborada a partir das estatísticas de nascimento, segundo a idade da mãe, produzidas pela Fundação Seade. O estabelecimento das hipóteses sobre a evolução futura da fecundidade baseia-se na análise da tendência observada nessas taxas de fecundidade e no comportamento de outros países.

Para a mortalidade, o principal indicador utilizado no modelo de projeção é a esperança de vida ao nascer, determinada por meio da construção de tábuas de mortalidade baseadas nas estatísticas de óbitos por idade e sexo, calculadas pelo Seade. Também são analisadas as tendências das causas de morte, que fundamentam a evolução passada da mortalidade e as perspectivas futuras.

Em relação à migração, considera-se uma estimativa indireta dos saldos migratórios a partir da diferença entre o crescimento populacional observado entre dois recenseamentos e o saldo vegetativo (nascimentos menos óbitos produzidos pela Fundação Seade). O indicador utilizado no modelo de projeção corresponde à taxa líquida de migração, e a formulação de hipóteses para a tendência futura leva em conta, além da análise das tendências passadas, o diálogo com especialistas na temática socioeconômica.

Na primeira etapa de execução do método dos componentes demográficos, são elaboradas as projeções de população, por sexo e grupos de idade, para o Estado de São Paulo e suas regiões administrativas. Em um segundo momento, projetam-se as populações municipais, cujos resultados posteriormente são compatibilizados, de modo que a soma de suas populações corresponda à projeção populacional de cada região administrativa, em cada período de projeção.

Esta metodologia apresenta-se como a mais adequada para realizar projeções populacionais, por reproduzir o processo de crescimento demográfico e permitir o acompanhamento analítico dos resultados finais, conforme se verifiquem as hipóteses esperadas no futuro. Essa avaliação não seria possível se fossem empregadas metodologias de projeção puramente matemáticas.

Tabela 27. Estimativa da projeção da população residente no ano 2001 no município de Itápolis.

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	1.320	1.351	2.671
05 a 09 anos	1.533	1.499	3.032
10 a 14 anos	1.751	1.669	3.420
15 a 19 anos	1.820	1.705	3.525
20 a 24 anos	1.639	1.595	3.234
25 a 29 anos	1.545	1.524	3.069
30 a 34 anos	1.520	1.504	3.024
35 a 39 anos	1.479	1.432	2.911
40 a 44 anos	1.241	1.332	2.573
45 a 49 anos	1.084	1.125	2.209
50 a 54 anos	983	953	1.936
55 a 59 anos	805	835	1.640
60 a 64 anos	726	748	1.474
65 a 69 anos	583	604	1.187
70 a 74 anos	438	509	947
75 anos e mais	482	663	1.145
Total Geral da População	18.949	19.048	37.997

Tabela 28. Estimativa da projeção da população residente no ano 2010 no município de Itápolis.

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	1.106	1.087	2.193
05 a 09 anos	1.255	1.277	2.532
10 a 14 anos	1.424	1.477	2.901
15 a 19 anos	1.588	1.607	3.195
20 a 24 anos	1.819	1.640	3.459
25 a 29 anos	1.790	1.635	3.425
30 a 34 anos	1.584	1.537	3.121
35 a 39 anos	1.522	1.506	3.028
40 a 44 anos	1.464	1.496	2.960
45 a 49 anos	1.430	1.407	2.837
50 a 54 anos	1.166	1.264	2.430
55 a 59 anos	954	1.047	2.001
60 a 64 anos	825	911	1.736
65 a 69 anos	657	717	1.374
70 a 74 anos	548	588	1.136
75 anos e mais	726	977	1.703
Total Geral da População	19.858	20.173	40.031

Tabela 29. Estimativa da projeção da população residente no ano 2015 no município de Itápolis.

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	1.222	1.167	2.389
05 a 09 anos	1.215	1.162	2.377
10 a 14 anos	1.338	1.282	2.620
15 a 19 anos	1.420	1.458	2.878
20 a 24 anos	1.685	1.646	3.331
25 a 29 anos	1.945	1.850	3.795
30 a 34 anos	1.990	1.872	3.862
35 a 39 anos	1.714	1.708	3.422
40 a 44 anos	1.559	1.587	3.146
45 a 49 anos	1.508	1.545	3.053
50 a 54 anos	1.429	1.443	2.872
55 a 59 anos	1.140	1.308	2.448
60 a 64 anos	931	1.064	1.995
65 a 69 anos	787	859	1.646
70 a 74 anos	574	710	1.284
75 anos e mais	795	1.151	1.946
Total Geral da População	21.252	21.812	43.064

Tabela 30. Estimativa da projeção da população residente no ano 2020 no município de Itápolis.

Faixa Etária - Quinquenal	Homem	Mulher	Total
00 a 04 anos	1.195	1.141	2.336
05 a 09 anos	1.237	1.182	2.419
10 a 14 anos	1.235	1.181	2.416
15 a 19 anos	1.368	1.312	2.680
20 a 24 anos	1.466	1.507	2.973
25 a 29 anos	1.740	1.703	3.443
30 a 34 anos	1.991	1.900	3.891
35 a 39 anos	2.012	1.903	3.915
40 a 44 anos	1.717	1.724	3.441
45 a 49 anos	1.552	1.597	3.149
50 a 54 anos	1.487	1.547	3.034
55 a 59 anos	1.386	1.436	2.822
60 a 64 anos	1.081	1.288	2.369
65 a 69 anos	853	1.029	1.882
70 a 74 anos	686	810	1.496
75 anos e mais	889	1.341	2.230
Total Geral da População	21.895	22.601	44.496

A projeção do crescimento populacional depende de fatores locais e externos de ordem social, econômica, política, além de condições ambientais e do meio físico da região. Esses fatores tornam bastante complexos uma projeção que venha a se confirmar ao longo do tempo, mas, mesmo com essas dificuldades é fundamental efetua-la de forma consistente, embasada em hipóteses verificadas a partir de visitas e inspeções de campo, consultas a órgãos e entidades ligados ao desenvolvimento urbano e econômico.

Através da metodologia utilizada pela Fundação Seade é apresentado a Tabela 31 que contém a projeção populacional até o ano de 2040 do município de Itápolis – SP.

Tabela 31. Dados do município de Itápolis de acordo com a base de dados da Fundação Seade.

Ano	População (habitantes)
2001	37.997
2002	38.257
2003	38.516
2004	38.787
2005	39.043
2006	39.274
2007	39.490
2008	39.686
2009	39.836
2010	40.031
2011	40.272
2015	43.064
2020	44.496
2025*	45.928
2030*	47.360
2035*	48.792
2040*	50.224
2045*	51.656

* - valor estimado considerando uma extrapolação linear do período de 2010 a 2020.

Na Tabela 32 são apresentados os dados referentes as estimativas populacionais do município de Itápolis de acordo com as metodologias analisadas no presente estudo.

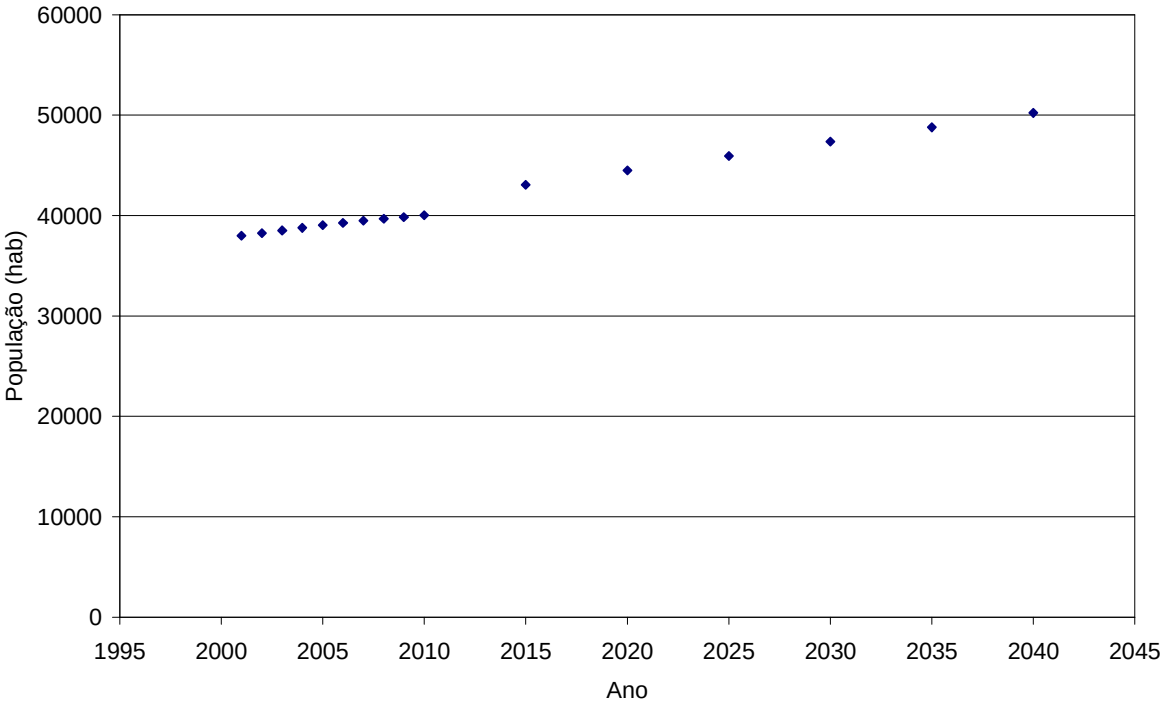


Figura 16. Estimativa populacional para o município de Itápolis segundo os dados apresentados pelo Seade.

Tabela 32. Resumo das estimativas populacionais do município de Itápolis.

Modelo	Ano 2015	Ano 2020	Ano 2030	Ano 2040	Ano 2045
Linear	41.834	43.498	46.826	50.154	51.818
Exponencial	42.138	44.100	48.303	52.906	55.370
Curva Logística	40.598	40.929	41.247	41.360	41.385
Fundação Seade	43.064	44.496	47.360	50.224	51.656

Analisando os dados apresentados na Tabela 32, constata-se que os dados apresentados pela Fundação Seade são os mais coerentes para estimativa futura da população do município de Itápolis, tendo em vista que este método considera uma redução na taxa de crescimento a medida que o município vai crescendo. Verifica-se que a população estimada pelo método da Curva Logística, que também considera a redução da taxa de crescimento no transcorrer dos anos, subestimou os valores obtidos pela Fundação Seade , estando, portanto, fora da realidade. Desta forma, no presente Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), serão utilizadas as estimativas populacionais obtidas pela Fundação Seade.

6.3.3. Área Urbana do Município de Itápolis

Na seqüência são apresentados os bairros existentes no município de Itápolis e em anexo é apresentada a localização dos respectivos bairros na área urbana do município.

- Campestre
- Sta Lúcia
- Itauera I
- Itauera II
- Santa Mônica
- Paulistano
- Jardim Paineiras
- Jardim Karina
- Jardim Iracema
- Centro
- Vila Oeste
- Vila Santos
- Santo Antonio
- Jardim. IV Centenário
- Cecap
- Jardim. Continental
- Portal das Laranjeiras
- Jardim São Francisco
- Jardim. Colorado
- Jardim. Primavera
- Residencial Vilagge
- Jardim. Veneza
- Jardim. Nova Redenção
- Jardim. Boa Vista
- Quinta Boa Vista
- Alto Bela Vista
- Nova Bela Vista
- Distrito Industrial I, II e III
- Jardim. Vitória I, II e III

- Jardim. São Benedito
- Jardim. Fraternidade
- Jardim 2000
- Jardim. Redenção
- Jardim. Esperança I e II
- Jardim. Sol
- Jardim. Estoril
- Jardim. João Batista da Silveira
- Res. Jose Fortuna
- Jardim. Dona Bella
- Vila Colombo
- Vila Santa. Isabel
- Jardim. Gabriela
- Jardim. Espanha
- Jardim. Itália
- Jardim. Tropical
- Jardim. Morumbi
- Jardim. Portugal
- Jardim. São Lucas
- Jardim. São Lucas II

Os referidos bairros estão situados na sede do município de Itápolis. Existem ainda mais três bairros que estão situados mais distantes da sede, sendo estes:

- Quadro (30 residências)
- Mojolinho (10 residências)
- Vila Alice (10 residências)

Além dos referidos bairros, também existe no município de Itápolis dois distritos, sendo estes:

- Distrito de Tapinas (806 residências)
- Distrito de Nova América (445 residências)

Na Figura 17 é apresentada a localização da sede e dos distritos pertencentes ao município de Itápolis.



Figura 17. Localização da sede do município de Itápolis, bem como dos distritos e bairros isolados.

Quanto ao saneamento, Itápolis possui a Prefeitura e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) que são responsáveis pelos serviços descritos no Quadro 03.

Quadro 03. Responsáveis pelos serviços de saneamento no município de Itápolis.

Responsável	Atividade
Prefeitura (Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos)	Drenagem Pluvial
	Coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos
SAAE	Abastecimento de Água
	Coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário

A Secretaria Municipal de Obras é responsável pela elaboração, desenvolvimento, controle e execução das atividades inerentes à construção e manutenção de obras públicas. Também é responsável pela abertura de galeria e pavimentação de vias públicas, construção de pontes, viadutos, mata burros, canais, construção de caixas para contenção de água pluviais, guias e sarjetas. Realiza a manutenção de 1.700 km de estradas municipais com cascalhos, areia e terra.

Cabe à Secretaria Municipal de Serviços Públicos a realização de serviços de coleta de lixo no município, distritos de Tapinas e Nova América e no bairro do Monjolinho e aterramento do lixo; limpeza de áreas públicas; serviço de manutenção, limpeza do cemitério municipal, além de construção de carneiras e sepultamento.

Em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do Município, realiza corte e poda de árvores localizadas em prédios públicos, tais como escolas, museus, praças, terminal rodoviário, entre outros. Recolhe e tritura galhos de árvores resultantes de podas. Em conjunto com a Secretaria do Trânsito, executa demarcação de lombadas, áreas para estacionamentos, faixa de pedestre, placas e sinalização de trânsito. A Secretaria de Obras também é responsável pela manutenção e limpeza do recinto de exposições da FAITA. Com o auxílio de caminhão pipa lava-se periodicamente o salão de festas e sanitários do recinto. Equipes distintas realizam a pintura de guias, aparam a grama e fazem a manutenção da rede elétrica do parque de exposições da FAITA. Essa secretaria também é responsável pela manutenção e limpeza do Recinto de Leilões, realizada com o caminhão pipa.

A estrutura organizacional da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Itápolis é composta por:

-Setor Interno: Controle de papéis, divisão de serviços, abastecimento, manutenção, lavagem, limpeza, troca de óleo e lubrificação dos carros, caminhões, tratores e máquinas, atendimento ao público, deslocamento de equipes de inspeção em estradas e obras do município para verificar a necessidade de manutenção.

-Setor Externo é dividido em equipes, como sendo:

1) Equipe da Manutenção e Jardinagem: é responsável pela capinação e aplicação de veneno em pragas, aparam grama e procedem a poda e corte de árvores, quando há necessidade.

2) Equipe da Pavimentação: realizam a limpeza e colocação de massa asfáltica nos buracos das ruas da cidade e bairros, na chamada “operação tapa buracos”.

3) Equipe de Tratoristas: roçam gramados das áreas publicas e removem os materiais orgânicos resultantes de podas.

4) Equipe de Coletores de Galhos: coletam galhos resultantes de podas de árvores para posterior trituração.

5) Equipe de Operadores de Máquinas: Promovem a limpeza de rios, executam a manutenção das estradas, limpam áreas ocupadas com lixo e entulho, removem areia, cascalhos e terra das estradas, reutilizando-os em obras públicas.

6) Equipe de Limpeza: varrem as ruas, limpam os banheiros públicos, limpam as ruas após a realização de procissão de Corpos Christi.

7) Equipe de Pintores: pintam as praças, pontes, guias, escolas públicas, campo do oeste, posto de saúde, terminal rodoviário, canteiros, banheiros públicos, entre outros locais públicos.

8) Equipe do Caminhão Pipa: molham as ruas de terra, ajudam no combate a incêndios, desentopem bueiros e lavam as ruas.

9) Equipe de Montagem de Palco: montam e desmontam os palcos nas festas de bairros, no centro, na faita, Juninão, entre outros.

10) Equipe de Motoristas de Caminhões: recolhem o lixo da cidade, carregam entulhos, cascalho, areia, massa asfáltica, terra e pedras para os depósitos da prefeitura e em parceria com os operadores de máquinas, arrumam as estradas.

11) Equipe de Catadores de Lixo: recolhem de 40 a 45 toneladas de resíduos domésticos diariamente.

12) Equipe de Pedreiros: fazem reparos em pontes, mata-burros, carpintaria, limpeza de bueiros, entre outros serviços.

13) Equipe da Coleta do Lixo Hospitalar: recolhem o lixo hospitalar e removem animais mortos.

14) Equipe de Vigias: vigiam praças, o parque ecológico e prédios públicos.

15) Equipe de Eletricistas: fazem a manutenção de todas as praças, escolas, prédios públicos, delegacias, bairros, creches, pronto socorro, entre outros locais públicos.

Na Figura 18 é apresentado o organograma da área de saneamento existente na Prefeitura Municipal de Itápolis. Na Figura 19 é apresentada vista da fachada da Prefeitura Municipal de Itápolis.

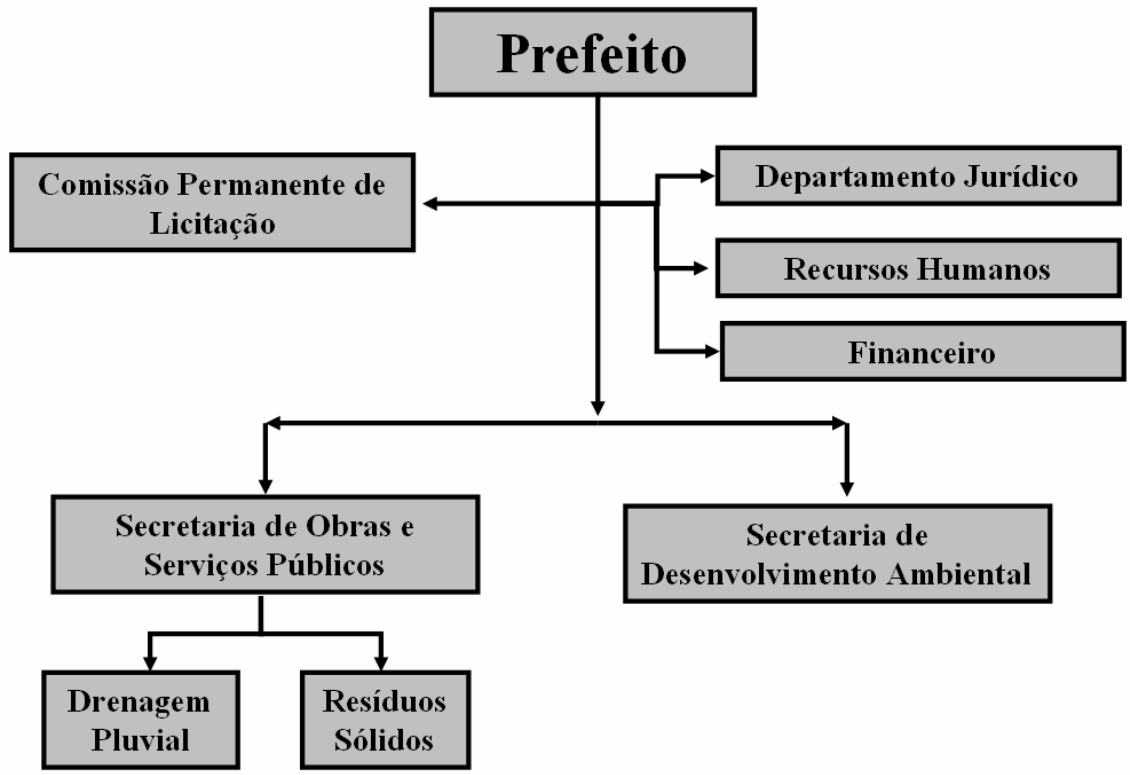


Figura 18. Organograma na área de saneamento existente na Prefeitura Municipal de Itápolis.



Figura 19. Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Itápolis.

Conforme já descrito, existe no município de Itápolis o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) que é responsável pela manutenção e ampliação dos sistemas de abastecimento de água, bem como pela coleta, transporte e tratamento do esgoto sanitário gerado no município.

No SAAE de Itápolis existem cinqüenta (50) funcionários concursados e quatro (04) cargos comissionário, representando uma folha salarial mensal igual a R$ 110.979,11. Assim, existem os seguintes cargos no SAAE:

- 1 Superintendente
- 2 Acessores Jurídico
- 18 Operadores de Bomba
- 1 Analista Químico
- 6 Escrituários
- 5 Leituristas
- 1 Encarregado de Compras
- 7 Encanadores
- 3 Ajudantes de encanador
- 3 Executores de serviços gerais
- 1 Auxiliar de escritório
- 1 Tesoureiro;

- 1 Contador
- 1 Encarregado de almoxarifado
- 1 Encarregado da Seção Pessoal

Na Figura 20 é apresentado o organograma do SAAE de Itápolis. Na Figura 21 é apresentada vista da fachada do SAAE de Itápolis.

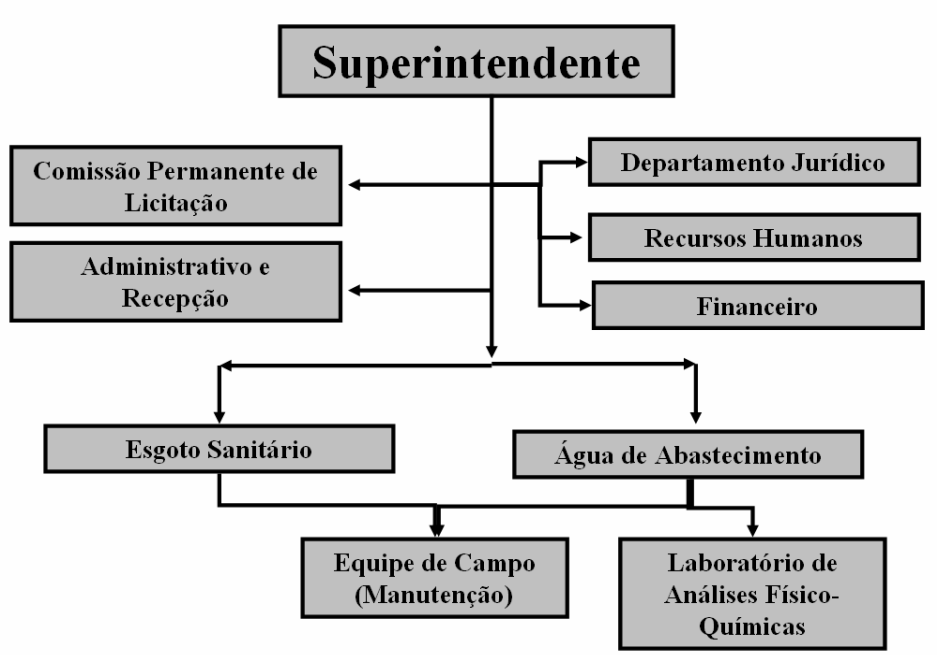


Figura 20. Organograma do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Itápolis (SAAE).



Figura 15. Vista da fachada do SAAE de Itápolis.

6.3.4. Infraestrutura de Abastecimento de Água do município

O município de Itápolis possui captação de água superficial (através de dois mananciais) e subterrânea (através de poços profundos), sendo que tais captações são recalcadas através de tubulações para reservatórios de distribuição de água que abastecem a rede de distribuição por gravidade, sendo também evidenciado em alguns pontos recalques direto para a rede de distribuição.

Os mananciais que abastecem o sistema de água do município de Itápolis são:

- Manancial Área de Lazer (recebe este nome em virtude de sua captação estar localizada junto da área de lazer da Associação dos Funcionários Públicos Municipais);

- Manancial Pedro Mazzo.

São 16 poços que abastecem o sistema de água do município de Itápolis, conforme apresentado na Tabela 01. Do total de poços, oito (08) estão situados na sede do município, três (03) estão situados no Distrito de Tapinas, dois (02) estão situados no Distrito de Nova América e os outros três (03) poços estão situados em três bairros isolados do município, sendo estes Bairro do Quadro, Bairro da Vila Alice e Bairro do Mojolinho. Estes poços abastecem diretamente 22 reservatórios distribuídos em todo município, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 01. Relação de poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Itápolis.

Poço	Nome	Localização	Vazão (m³/h)
01	FAITA (Alto da Boa Vista)	Sede	90,00
02	Antigo Almoxarifado	Sede	30,00
03	Butarelo	Sede	40,00
04	Antigo Matadouro	Sede	100,00
05	Jardim Primavera	Sede	300,00
06	Jardim 2000	Sede	100,00
07	Recalque Central	Sede	30,00
08	Jardim do Sol	Sede	-
09	Ticão	Tapinas	33,00
10	Escola	Tapinas	6,00
11	Alvorada	Tapinas	6,00
12	Poço Cidade	Nova América	-
13	Poço Chácara Oliveira	Nova América	33,00
14	Quadro	Bairro do Quadro	-
15	Vila Alice	Bairro da Vila Alice	-
16	Mojolinho	Bairro do Mojolinho	-

Tabela 2. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Itápolis.

Nº.	Nome	Localização	Volume (m³)	Tipo
R1	Primavera	Sede	500	Apoiado / Metálico
R2	Primavera	Sede	500	Apoiado / Metálico
R3	Primavera	Sede	500	Semi-Enterrado / Concreto
R4	Primavera	Sede	500	Semi-Enterrado / Concreto
R5	Primavera	Sede	350	Elevado / Concreto
R6	Primavera	Sede	1.000	Apoiado / Metálico
R7	FAITA	Sede	1.300	Semi-Enterrado / Concreto
R8	Melinho	Sede	150	Elevado / Concreto
R9	Jardim 2000	Sede	1.000	Apoiado / Concreto
R10	Recalque Central	Sede	300	Enterrado / Concreto
R11	Jardim do Sol	Sede	500	Apoiado / Metálico
R12	Antigo Matadouro	Sede	90	Semi-Enterrado / Concreto
R13	Jardim Dona Bela	Sede	100	Apoiado / Metálico
R14	Ticão (ao lado do campo de futebol)	Tapinas	100	Apoiado / Metálico
R15	Escola	Tapinas	40	Elevado / Metálico
R16	Alvorada	Tapinas	30	Taça Elevado / Metálico
R17	Cidade	Nova América	40	Elevado / Metálico
R18	Cidade	Nova América	100	Apoiado / Metálico
R19	Jardim Santo Antônio	Nova América	20	Elevado Taça / Metálico
R20	Quadro	Bairro do Quadro	15	Elevado Taça / Metálico
R21	Vila Alice	Bairro da Vila Alice	10	Elevado Taça / Metálico
R22	Mojolinho	Bairro do Mojolinho	15	Elevado Taça / Metálico

Dos dezesseis poços existentes no município de Itápolis, sete possuem outorgas, sendo estes:

- Poço Ticão – Distrito de Tapinas (data do processo 27/03/2008);
- Poço do Recalque (data do processo 27/03/2008);
- Poço Chácara Oliveira (data do processo 27/03/2008);
- Poço Matadouro (data do processo 27/03/2008);
- Poço Jardim Primavera (data do processo 27/03/2008);
- Poço FAITA (data do processo 27/03/2008);
- Poço Jardim 2000 (data do processo 27/03/2008).

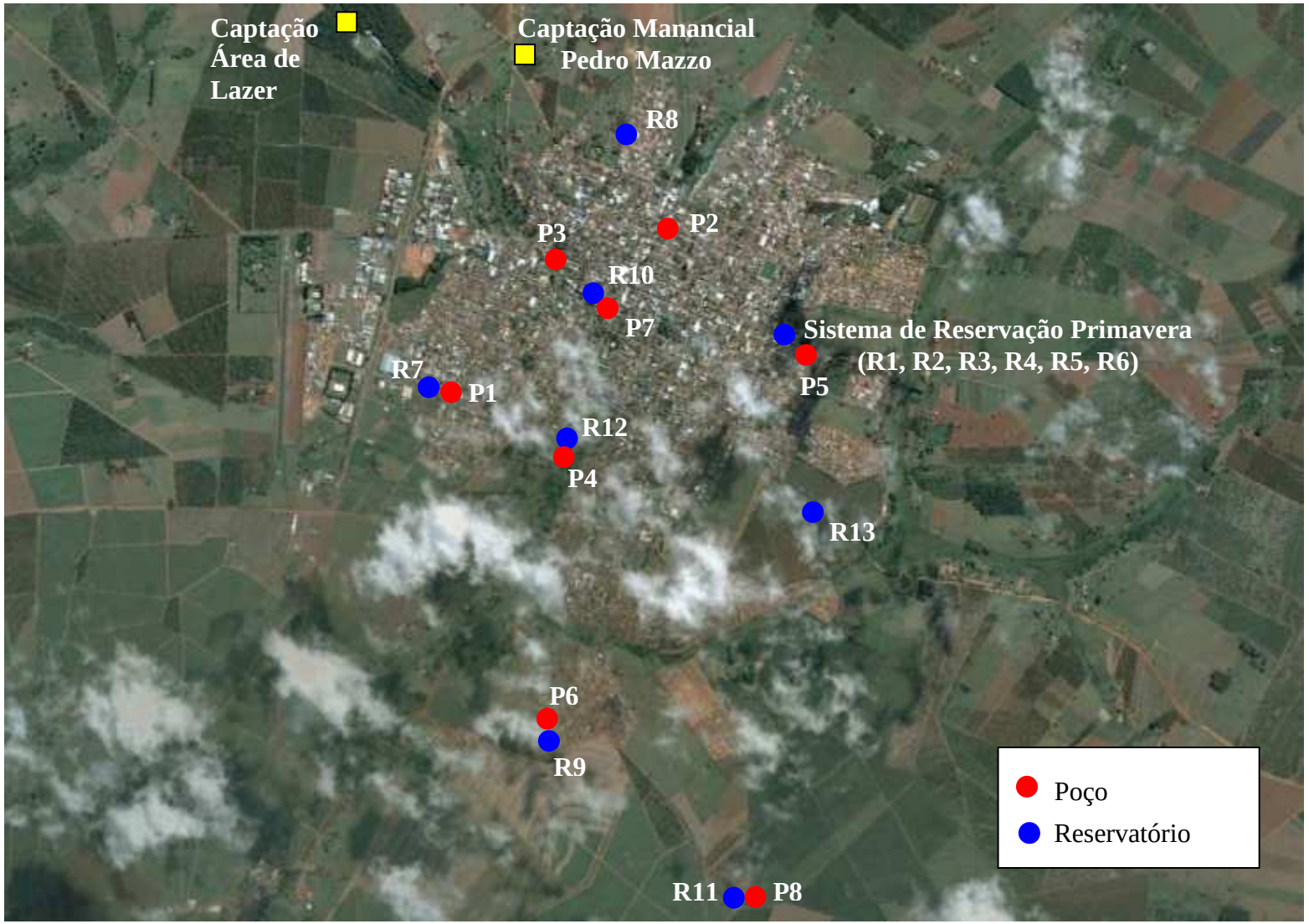


Figura 01. Localização dos poços e reservatórios na sede do município de Itápolis – SP.

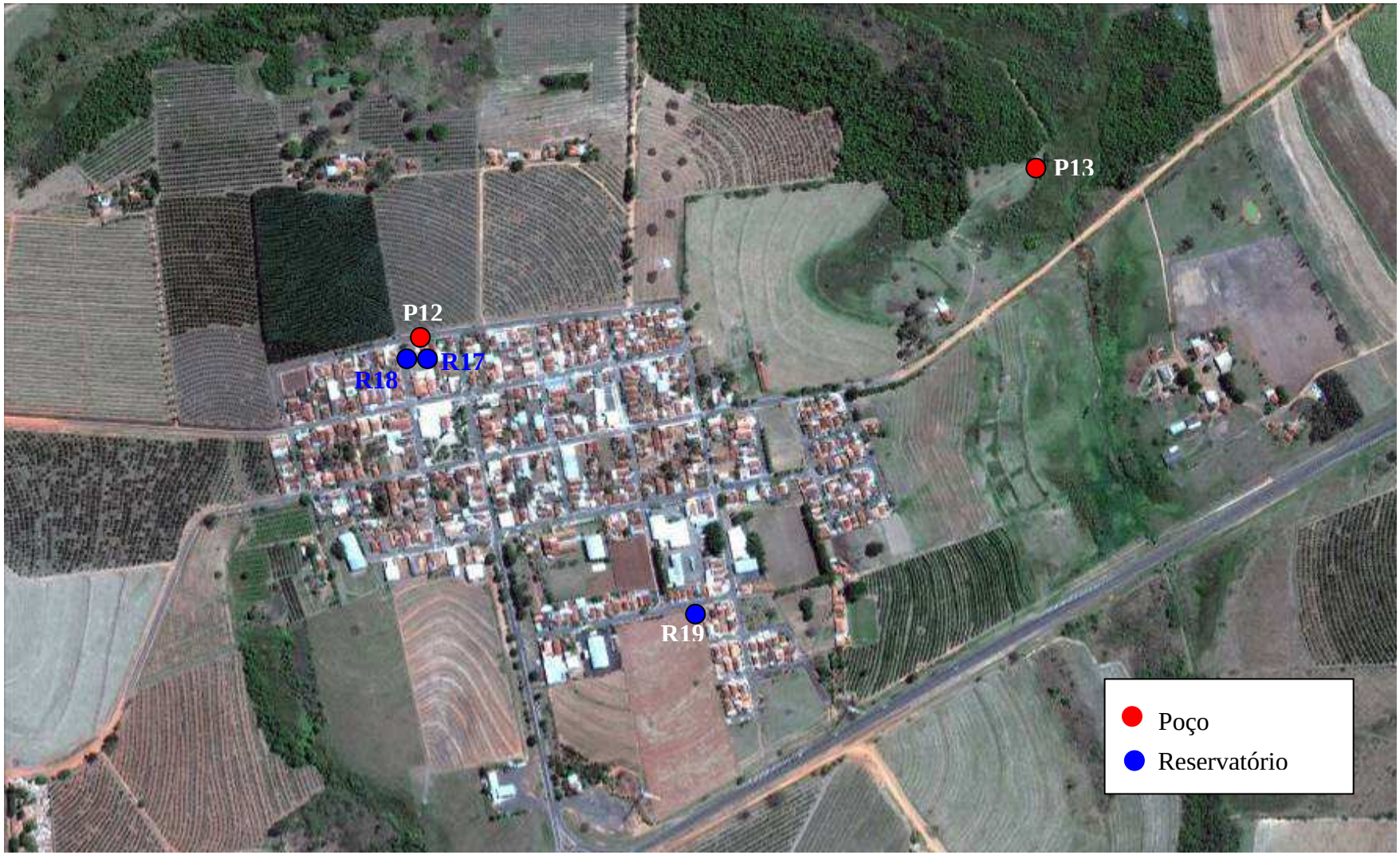


Figura 02. Localização dos poços e reservatórios no Distrito de Nova América.

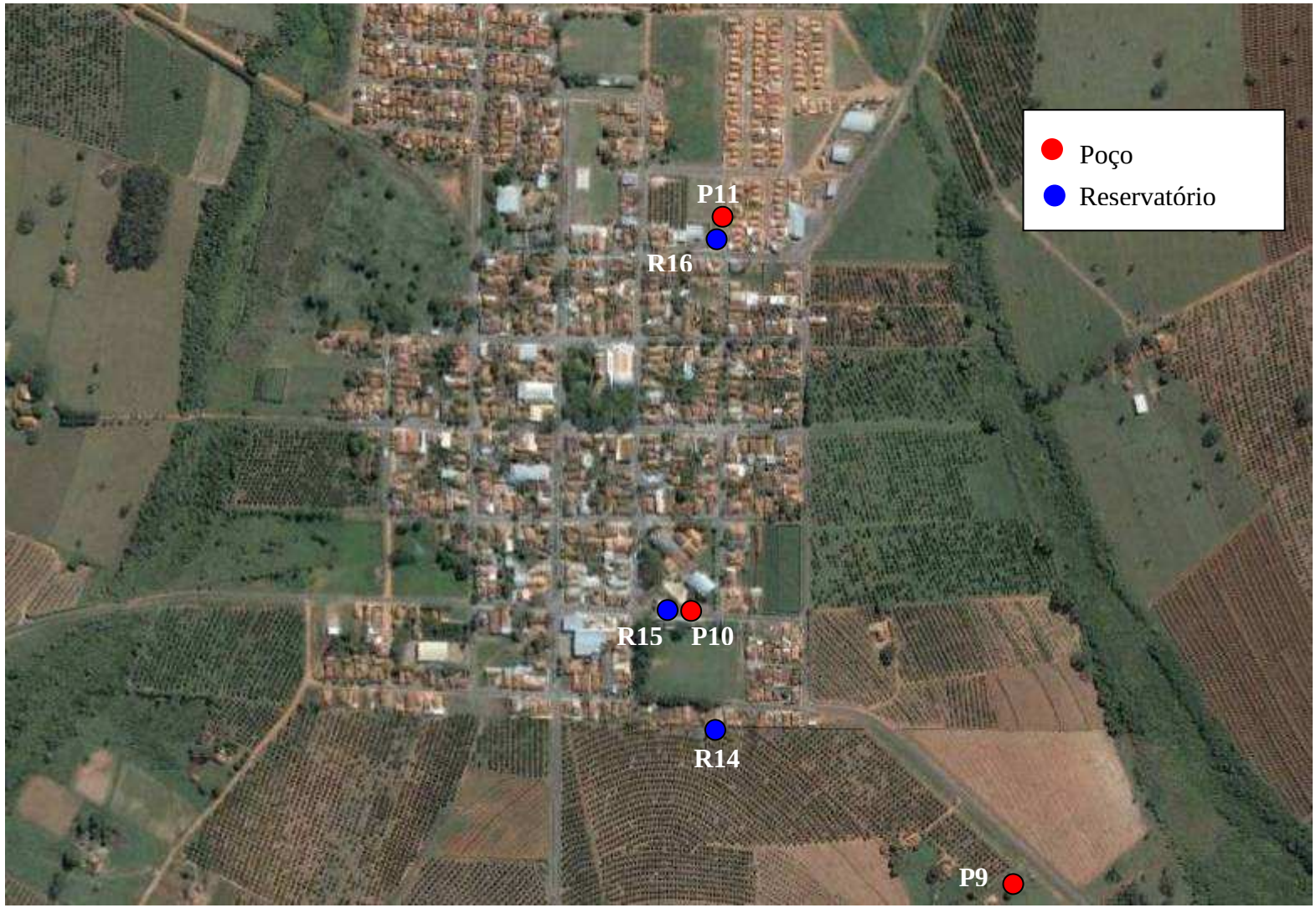


Figura 03. Localização dos poços e reservatórios no Distrito de Tapinas.



Figura 04. Localização dos poços e reservatórios no Bairro Mojolinho.



Figura 05. Localização dos poços e reservatórios no Bairro do Quadro.



Figura 06. Localização dos poços e reservatórios no Bairro Vila Alice.

6.3.4.1. Captação Superficial - Manancial Área de Lazer

A captação do manancial Área de Lazer está situada junto da área de lazer da Associação dos Funcionários Públicos Municipais. Consiste de uma mina d'água que por gravidade escoa até o poço de sucção do recalque de água do outro manancial de água superficial denominado Pedro Mazzo, conforme apresentado na Figura 08. Este recalque encaminha a água até o sistema de reservação denominado Recalque Central, através de uma tubulação de diâmetro 200mm que possui macromedidor de vazão do tipo Woltmann.

A vazão de água deste manancial é de 200 m^3/h, sendo uma água de boa qualidade.

O SAAE executou várias caixas de passagem junto a tubulação que direciona o escoamento da mina do manancial Área de Lazer, conforme apresentado nas Figuras 09 e 10.



Figura 08. Vista da localização das captações dos mananciais Área de Lazer e Pedro Mazzo.



Figura 9. Caixas de passagem do Manancial canalizado.



Figura 10. Vista da caixa de passagem do manancial canalizado.

6.3.4.2. Captação Superficial - Manancial Pedro Mazzo

A captação do manancial Pedro Mazzo consiste de um poço de sucção com uma bomba submersa que realiza recalque (tubulação de diâmetro 100mm) até o sistema de reservação denominado Recalque Central. Neste recalque existe um macromedidor de vazão do tipo Woltmann. A vazão do recalque é de 50 m^3/h. A captação está situada próximo ao rio e está devidamente cercada com alambrado (Figura 12).



Figura 11. Vista da casa de bombas do recalque da captação superficial do manancial Pedro Mazzo.



Figura 12. Vista do recalque da captação superficial do manancial Pedro Mazzo.

6.3.4.3. Captação Subterrânea – Poço FAITA (Alto da Boa Vista)

O poço FAITA (Figuras 12 e 13) recalca água através de uma tubulação de diâmetro 150mm para um reservatório semi-enterrado de capacidade total igual a 1.300m^3. Este reservatório e o poço estão situados no mesmo terreno. O reservatório é de concreto e possui duas câmaras iguais de capacidade igual a 650m^3. O poço não é automatizado, sendo acionado no horário das 06:00hs e desligado no horário das 24:00hs. Quando o reservatório enche, o operador desliga manualmente o poço. Assim, neste local, existe um operador constantemente.



Figura 12. Vista do poço FAITA.



Figura 13. Vista do poço FAITA abastecendo o reservatório de concreto semi-enterrado.

O poço possui macromedidor de vazão do tipo Woltiman e a sua vazão é igual a 90 m^3/h. A profundidade do poço é de 499 metros e a bomba está a 208 metros do nível do solo, sendo esta da marca Ebara BHS 1010 380tri/60hz.

O poço e reservatório FAITA está situado na Av. Sérgio Abdulnour, nº 1771, ao lado do Recinto de Exposições (FAITA).

Foi constatado que a laje sanitária do poço está em boas condições, bem como o painel elétrico (Figuras 14 e 15).

É aplicado hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico para o tratamento da água do poço na entrada do reservatório, conforme apresentado na Figura 20. O abastecimento da rede de distribuição é realizado através de dois conjuntos motor-ombas, sendo um de reserva, através de uma rede de diâmetro 150mm. Não existe inversor de freqüência e as bombas são

acionadas no horário das 06:00hs e desligadas no horário das 24:00hs. Assim, este sistema abastece os seguintes bairros:

- Área Industrial I
- Área Industrial II
- Santo Antonio
- Jardim Itália
- Jardim Tropical
- Jardim Continental



Figura 14. Vista do painel elétrico do poço FAITA.



Figura 15. Vista interna do painel elétrico do poço FAITA.

Os painéis das bombas que realizam o recalque para a rede de distribuição estão em boas condições (Figuras 18 e 19).

Foi constatado vazamento na parede lateral do reservatório de concreto, conforme apresentado na Figura 21, sendo, portanto recomendado que seja realizada a impermeabilização do reservatório.



Figura 16. Vista da casa de bombas do recalque do reservatório FAITA.



Figura 17. Vista dos dois conjuntos motor-bombas que recalcam do reservatório FAITA para a rede de distribuição.



Figura 18. Vista do painel elétrico dos conjuntos motor-bombas do reservatório FAITA.



Figura 19. Vista interna do painel elétrico dos conjuntos motor-bombas do reservatório FAITA.



Figura 20. Vista dos dosadores de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico do poço FAITA.



Figura 21. Vazamento existente no reservatório FAITA.

6.3.4.4. Captação Subterrânea – Poço Antigo Almoxarifado

O poço do Antigo Almoxarifado recalca água direto para o sistema denominado Recalque Central através de uma tubulação de diâmetro 75mm. Este poço não é automatizado, sendo acionado no horário das 08:00hs e desligado no horário das 1:00hs. No recalque existe macromedidor de vazão do tipo Woltimann e sua vazão é igual a 30 m^3/h.

A profundidade do poço é 150 metros, sendo que a bomba está a 72 metros em relação ao nível do solo e sua marca é Leão (18cv). O poço está localizado na esquina da Av. Duque de Caxias com a Rua Padre Tarallo.

A laje sanitária do poço está em bom estado de conservação, sendo também constatado que o painel elétrico está em boas condições de operação.

A aplicação de produtos químicos para tratamento da água (ácido fluossílicico e hipoclorito de sódio) são aplicados na entrada do reservatório situado na Central de Recalque.



Figura 22. Vista do Poço Antigo Almoxarifado.



Figura 23. Vista do Poço Antigo Almoxarifado.



Figura 24. Vista do painel elétrico do Poço Antigo Almoxarifado.



Figura 25. Vista interna do painel elétrico do Poço Antigo Almoxarifado.

6.3.4.5. Captação Subterrânea – Poço Butarelo

O Poço Butarelo recalca direto para o reservatório do Recalque Central através de tubulação de diâmetro 75mm e material ferro fundido. O poço não é automatizado, mantendo em operação todo período do dia, ou seja, não é desligado.

Não existe macromedidor de vazão instalado no recalque do poço, sendo a vazão estimada em 40 m^3/h. Quanto a laje sanitária, foi constatado que existe a necessidade de limpeza do mato que cresceu em cima desta, podendo assim ocorrer contaminação do poço. Desta forma, recomenda-se a limpeza da vegetação e verificar se a laje sanitária está trincada, para que os devidos reparos sejam realizados.

A profundidade do poço é 150 metros, sendo que a bomba está a 144 metros em relação ao nível do solo e sua marca é Ebara (25cv). O poço está localizado na esquina da Av. Presidente Valentim Gentil com a Rua Benjamin Constant.

O painel elétrico do poço está em boas condições de operação.

A aplicação de produtos químicos para tratamento da água (ácido fluossílicico e hipoclorito de sódio) são aplicados na entrada do reservatório situado na Central de Recalque.



Figura 26. Vista do poço Butarelo.



Figura 27. Vista do poço Butarelo.



Figura 28. Vista do painel elétrico do poço Butarelo.

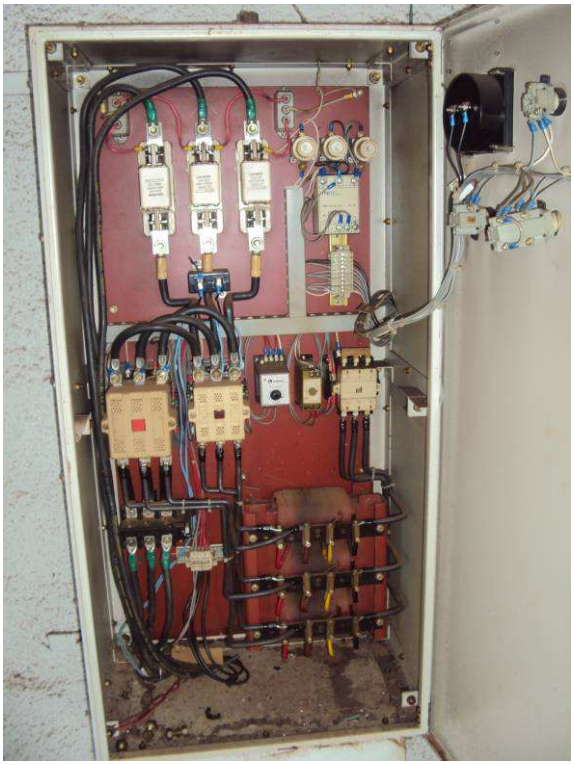


Figura 29. Vista interna do painel elétrico do poço Butarelo.

6.3.4.6. Captação Subterrânea – Poço Antigo Matadouro

O Poço Antigo Matadouro está situado junto com o reservatório semi-enterrado de concreto de capacidade de 90 m^3. Desta forma, toda água produzida no poço é direcionada para este reservatório, que abastece a rede de distribuição através de um recalque composto por dois conjuntos motor-bombas e tubulação de diâmetro 250mm e material ferro fundido. Não existe inversor de freqüência, sendo que o bombeamento é direto para rede e operada das 06:00 horas até às 24 horas. O poço também não é automatizado, sendo seu horário de funcionamento igual ao horário de funcionamento do recalque.

O reservatório de concreto existente junto a área do Antigo Matadouro também pode ser abastecido por uma rede de diâmetro 150mm que está interligada com o reservatório do Jardim 2000. Assim, quando há necessidade, existe a flexibilidade de transportar água do reservatório do Jardim 2000 para o reservatório do Antigo Matadouro.

O poço Antigo Matadouro possui macromedidor de vazão do tipo Woltmann e opera com uma vazão igual a 100 m^3/h. A profundidade do poço é 277 metros sendo que a bomba está situada a 72 metros do nível do solo e é da marca Leão (6 estágios, 41 Hp, 380 Vot). A localização do Antigo Matadouro é na Av. Cidade das Pedras, nº125.

O Poço do Antigo Matadouro abastece os seguintes bairros:

- Jardim Vitória I
- Jardim Vitória II
- Jardim Redenção I
- Jardim Redenção II
- Jardim Dois Mil
- Jardim Esperança I
- Jardim Esperança II
- Jardim Estoril
- Santo Antonio
- Jardim Itália
- Jardim Tropical
- Jardim Continental
- Centro

Foi constatado que a laje sanitária do poço está em boas condições, bem como o painel elétrico do poço e das bombas estão em boas condições de operação, conforme apresentado nas Figuras 37 a 39.

A aplicação de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico ocorre na entrada do reservatório de concreto do Antigo Matadouro.



Figura 30. Vista do Poço Antigo Matadouro.



Figura 31. Tubulações de entrada do reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 32. Vista das tubulações de entrada do reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 33. Vista dos dois conjuntos motor-bombas existentes no recalque do reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 34. Vista dos dois conjuntos motor-bombas existentes no recalque do reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 35. Tubulação de recalque dos dois conjuntos motor-bombas existentes no reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 36. Dosador de hipoclorito de sódio existente no reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 37. Painéis elétricos do poço e dos dois conjuntos motor-bombas existentes no reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 38. Vista interna do painel elétrico do poço do Antigo Matadouro.



Figura 39. Vista interna do painel elétrico dos dois conjuntos motor-bombas existentes no reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 40. Tubulação de recalque dos dois conjuntos motor-bombas existentes no reservatório do Antigo Matadouro.



Figura 41. Tubulação de recalque dos dois conjuntos motor-bombas existentes no reservatório do Antigo Matadouro.

6.3.4.7. Captação Subterrânea – Poço Jardim Primavera

O poço do Jardim Primavera recalca água direto para o reservatório de concreto apoiado de capacidade de 500m^3 situado no Centro de Reservação do Jardim Primavera, porém o poço não está automatizado, sendo seu funcionamento realizado no período das 06:00hs às 01:00hs. No local existe um operador frequentemente. O poço está situado em terreno diferente do Centro de Reservação, porém está localizado na mesma quadra, conforme apresentado na Figura 42. O Centro de Reservação do Jardim Primavera é composto por seis reservatórios, sendo quatro apoiados de volume iguais de 500m^3 que estão em vaso comunicante, um reservatório metálico apoiado de capacidade 1000m^3 e um elevado de concreto de 350m^3.



Figura 42. Vista do sistema de reservação e do poço Primavera.

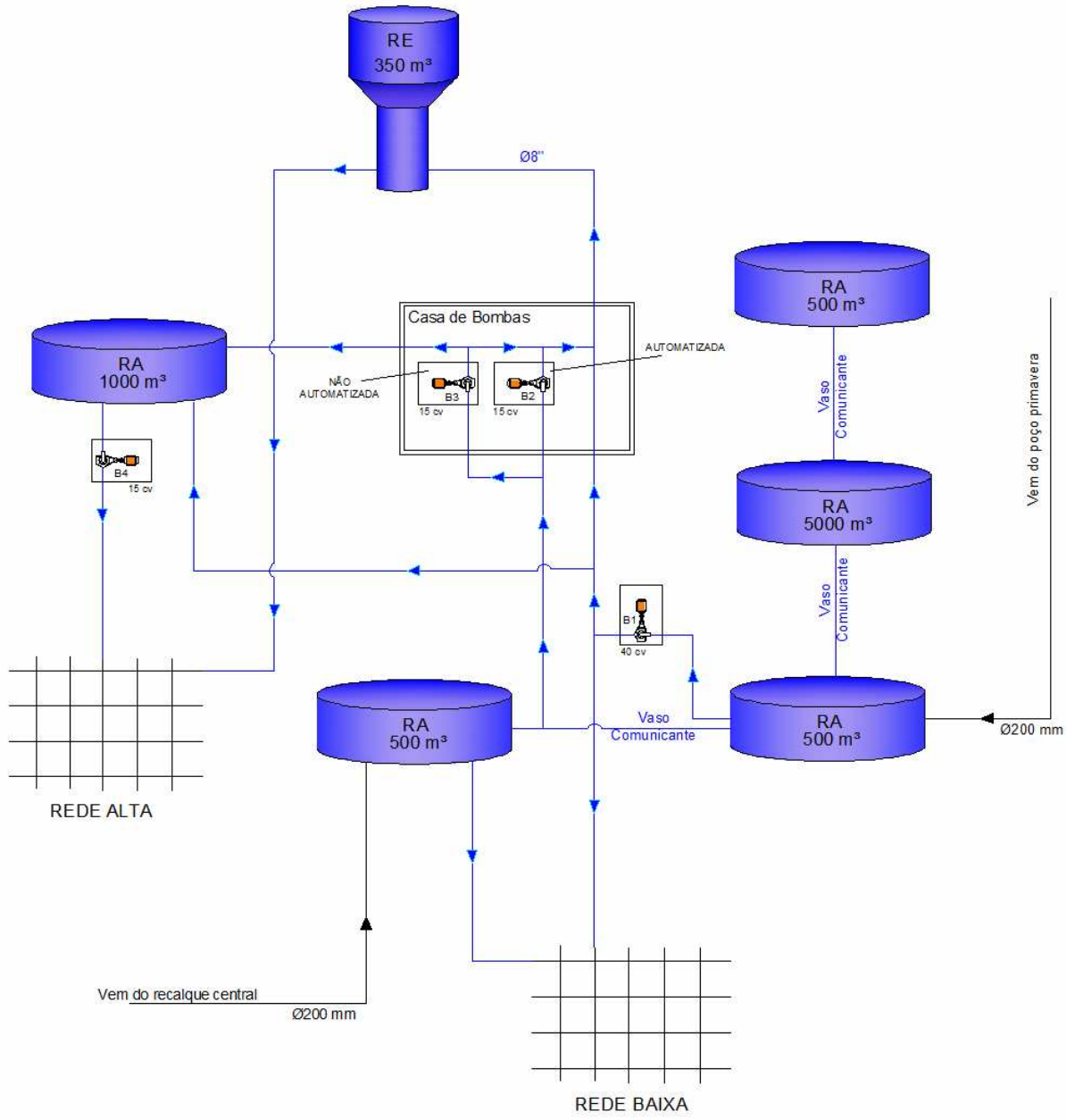


Figura 43. Esquema hidráulico do centro de reservação Jardim Primavera.

O poço Primavera possui macromedidor de vazão, porém está quebrado, sendo a vazão estimada igual a 300 m^3/h. A profundidade do poço é 539 metros e a bomba está situada a 189 metros do nível do solo, sendo da marca Esco e potência de 350 Hp. O poço está situando na Avenida Frei Paulo Luig, nº550, no bairro Jardim Primavera. Existe um motor reserva para o Poço Primavera e o painel elétrico encontra-se em bom estado de conservação.



Vista 43. Vista do sistema de reservação e do poço Primavera.



Figura 44. Vista do Poço Primavera.



Figura 45. Conjunto motor-bomba de eixo vertical do Poço Primavera.



Figura 46. Macromedidor existente no recalque do Poço Primavera.



Figura 47. Motor reserva do Poço Primavera.

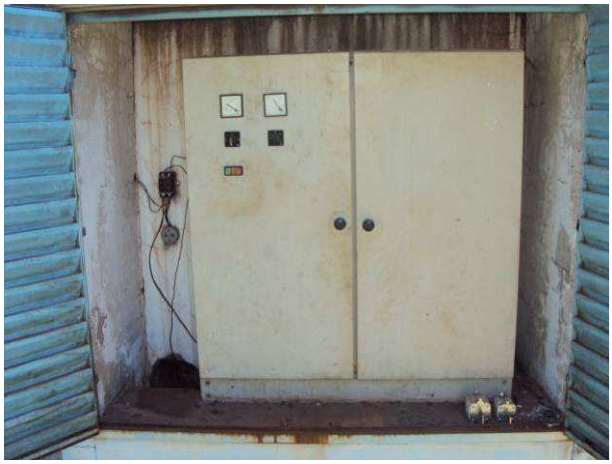


Figura 48. Painel elétrico do Poço Primavera.



Figura 49. Vista interna do painel elétrico do poço Primavera.



Figura 50. Vista do transformador existente junto ao Poço Primavera.

O sistema de reservação do Jardim Primavera é abastecido pelo poço através de um rede de diâmetro 200mm no reservatório de concreto de capacidade igual a 500m^3. Este reservatório está em vaso comunicante com os outros três reservatórios também de capacidades individuais de reservação igual a 500m^3 (todos os quatro reservatórios de 500m^3 possuem a mesma altura). Também existe uma rede de diâmetro 200mm que abastece o outro reservatório de concreto apoiado de 500m^3 vinda do sistema do Recalque Central.

O abastecimento da rede de distribuição é realizada por diversas saídas do centro de reservação do Jardim Primavera. Existe uma saída de diâmetro 150mm do reservatório apoiado de concreto de 500m^3 que por gravidade abastece a parte baixa da cidade. Também, do mesmo reservatório existe uma saída de diâmetro 150mm que através de recalque

realizado por um conjunto motor-bomba de potência igual a 40 cv (não existe inversor de freqüência) abastece direto a rede de distribuição.

No centro de reservação primavera existe uma casa de bombas, composta por dois conjuntos motor-bombas (ambos com potência igual a 15cv), que recalca água do resevatório de concreto apoiado de 500m^3 para o reservatório elevado de concreto de capacidade igual a 350m^3. Assim, deste reservatório elevado existe uma rede de diâmetro 150mm que abastece a parte alta do município.

Também existe um reservatório apoiado metálico (1000m^3) que opera em caso de necessidade. A sua função também é abastecer a parte alta do município, estando interligado na rede que sai do reservatório elevado. Assim, na saída do reservatório apoiado metálico existe um conjunto motor-bomba (potencia igual a 15cv) que realiza o recalque para região alta do município, porém sem inversor de freqüência.

Assim, o sistema de reservação do Jardim Primavera abastece os seguintes bairros:

- Jardim Primavera
- Jardim Veneza
- Jardim Colorado
- Jardim Espanha
- Vila Colombo
- Vila Oeste
- Jardim São Francisco
- Quarto Centenário
- Jardim campestre I
- Jardim campestre II
- Centro
- Área industrial III

O tratamento da água do poço é realizado com aplicação de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico, que são aplicados na tubulação de entrada do reservatório apoiado de concreto de capacidade igual a 500m^3 vinda do poço.

Os painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas estão em boas condições de operação. Em todos os reservatórios existe medidor de nível mecânico (régua e bóia).



Figura 51. Vista do reservatório metálico apoiado de 500m^3 (R1).



Figura 52. Vista do reservatório metálico apoiado de 500m^3 (R2).



Figura 53. Vista do reservatório metálico apoiado de 1.000m^3 (R6).



Figura 54. Vista do conjunto motor-bomba que recalca do reservatório apoiado R1 para o apoiado R6.



Figura 55. Vista do reservatório de concreto semi-enterrado de 500m^3 (R3).



Figura 56. Vista do reservatório de concreto semi-enterrado de 500m^3 (R4).



Figura 57. Vista do conjunto motor-bomba do recalque direto para a zona alta de abastecimento.



Figura 58. Vista da casa de bombas que recalca para o reservatório elevado da Primavera.



Figura 59. Vista do conjunto motor-bomba n^{0}. 1 da casa de bombas que recalca para o reservatório elevado da Primavera.

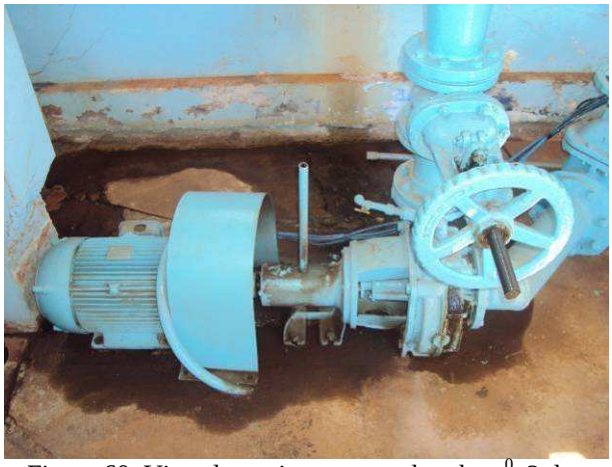


Figura 60. Vista do conjunto motor-bomba n^{0}. 2 da casa de bombas que recalca para o reservatório elevado da Primavera.



Figura 61. Vista do painel elétrico do conjunto motor-bomba n^{0}. 1 que recalca para o reservatório elevado da Primavera.



Figura 62. Vista do painel elétrico do conjunto motor-bomba n^{0}. 1 que recalca para o reservatório elevado da Primavera.



Figura 63. Vista do painel elétrico do conjunto motor-bomba n^{0}. 2 que recalca para o reservatório elevado da Primavera.



Figura 64. Vista do painel elétrico do conjunto motor-bomba n^{0}. 2 que recalca para o reservatório elevado da Primavera.



Figura 65. Vista do painel elétrico do conjunto motor-bomba que recalca do reservatório apoiado R1 para o apoiado R6.

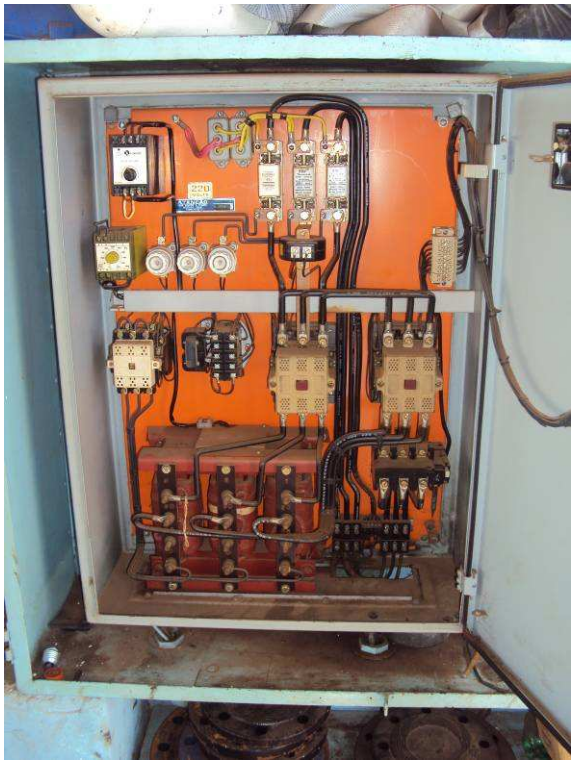


Figura 66. Vista do painel elétrico do conjunto motor-bomba que recalca do reservatório apoiado R1 para o apoiado R6.



Figura 67. Vista do painel elétrico do conjunto motor-bomba que recalca do reservatório apoiado R1 para a zona alta de abastecimento.



Figura 68. Vista do painel elétrico do conjunto motor-bomba que recalca do reservatório apoiado R1 para a zona alta de abastecimento.



Figura 69. Vista da régua de nível existente no reservatório R1.



Figura 70. Vista da régua de nível existente no reservatório R2.



Figura 71. Vista da tubulação de entrada vinda do Poço Primavera.



Figura 72. Ponto de dosagem de produto químico da água vindo do Poço Primavera.



Figura73. Abrigo dos produtos químicos (hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico do sistema de reservação do Primavera.

6.3.4.8. Captação Subterrânea – Poço Jardim 2000

O poço do Jardim 2000 abastece o reservatório de concreto apoiado de capacidade igual a 1000m^3 através de tubulação de diâmetro 150mm e material aço galvanizado, sendo que ambos estão situados no mesmo terreno. Não existe macromedidor de vazão no poço, sendo a vazão estimada igual a 100 m^3/h. A profundidade do poço é igual a 520 metros, sendo que a bomba (marca Ebara e 150Hp) está situada a 216 metros do nível do solo. O painel elétrico do poço está em boas condições operacionais, sendo constatado a existência de soft-starter na bomba do poço.

O local onde está situado o sistema de abastecimento do Jardim 2000 é na rua Rubilita, s/nº, no bairro Jardim 2.000. O poço não está automatizado, sendo operado do período das 06:00hs até às 24:00 hs.

O reservatório do Jardim 2000 possui duas saídas, sendo que uma opera por gravidade de diâmetro 150mm e abastece o reservatório do Antigo Matadouro. A outra saída abastece a rede de distribuição através de recalque composto por um conjunto motor-bomba (20cv), porém sem inversor de freqüência. Assim, esta saída abastece os seguintes bairros:

- Jardim Dois Mil
- Jardim Redenção I
- Jardim Redenção II
- Jardim São Benedito
- Jardim Fraternidade
- Jardim São Lucas
- Jardim Estoril
- Jardim Esperança I
- Jardim Esperança II
- Jardim do sol

Na entrada do reservatório há aplicação de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico visando o tratamento da água.



Figura 74. Vista do Poço Jardim 2000.



Figura 75. Vista do reservatório Jardim 2000.



Figura 76. Vista da casa de bombas do recalque do reservatório Jardim 2000.



Figura 77. Vista das tubulação de saída do reservatório Jardim 2000.



Figura 78. Vista do conjunto motor-bomba do recalque do reservatório Jardim 2000.



Figura 79. Manômetro instalado no recalque do reservatório Jardim 2000.



Figura 80. Vista do painel do Poço do Jardim 2000.

6.3.4.9. Captação Subterrânea – Poço Recalque Central

O poço Recalque Central abastece diretamente o reservatório enterrado de capacidade igual a 300m^3. Este reservatório também é abastecido pelo recalque das duas captações superficiais (mananciais da Área de Lazer e Pedro Mazzo) bem como pelos Poços Antigo Almoxarifado e Butarelo.

A profundidade do poço existente no Recalque Central é de 190 metros sendo que a bomba (marca Ebara e potência 18cv) está situada a 96 metros em relação ao nível do solo. O poço possui macromedidor de vazão do tipo Woltmann sendo a vazão igual a 30 m^3/h. A laje sanitária do poço está em boas condições, sendo que o painel elétrico necessita de manutenções preventivas.

Em toda água que chega no reservatório enterrado de 300m^3 do sistema Recalque Central é aplicada hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico, visando o tratamento adequado. O sistema denominado Recalque Central está localizado na rua Ricieri Antonio Vessoni, nº 635.

O sistema Recalque Central é composto por três conjuntos motor-bombas com potências iguais a 25 cv. Assim, o recalque é realizado em apenas uma tubulação de diâmetro igual a 250mm que abastece diretamente o sistema de reservação do Jardim Primavera. Os painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas estão em boas condições operacionais.



Figura 81. Vista da entrada do Recalque Central.



Figura 82. Vista do poço Recalque Central.



Figura 83. Vista da chegada do recalque das águas superficiais.



Figura 84. Vista da tubulação de chegada do recalque das águas superficiais.



Figura 85. Três tubulações pertencentes aos três recalques do sistema Recalque Central.

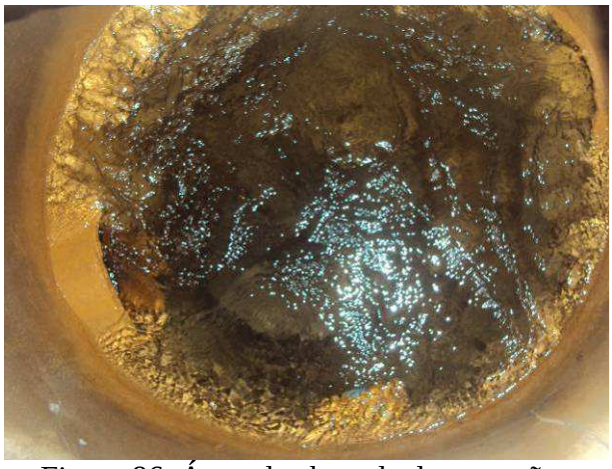


Figura 86. Água de chegada da captação superficial.



Figura 87. Vista da macromedidor existente na tubulação de chegada do recalque das águas superficiais



Figura 88. Vista da casa de bombas do sistema Recalque Central, bem como do reservatório enterrado existente.



Figura 89. Dois dos três conjuntos motor-bomba existentes no Recalque Central.



Figura 90. Conjunto motor-bomba existente no Recalque Central.



Figura 91. Conjuntos motor-bomba existentes no Recalque Central.



Figura 92. Conjuntos motor-bomba existentes no Recalque Central.



Figura 93. Conjunto motor-bomba existente no Recalque Central.



Figura 94. Reservatório de hipoclorito de sódio existente no sistema Recalque Central.



Figura 95. Transformador existente no sistema de Recalque Central.



Figura 96. Vista do painel elétrico do poço do sistema do Recalque Central.



Figura 97. Vista do painel elétrico de um conjunto motor-bomba existente no sistema do Recalque Central.



Figura 98. Vista do painel elétrico aberto de um conjunto motor-bomba existente no sistema do Recalque Central.



Figura 99. Vista do painel elétrico de um conjunto motor-bomba existente no sistema do Recalque Central.



Figura 100. Vista do painel elétrico aberto de um conjunto motor-bomba existente no sistema do Recalque Central.

6.3.4.10. Captação Subterrânea – Poço Jardim do Sol

O poço do Jardim do Sol abastece diretamente o reservatório metálico de capacidade igual a 500m3 através de uma tubulação de diâmetro igual a 100mm. O poço é automatizado, ou seja, é desligado quando atinge o nível máximo do reservatório e é acionado quando o nível do reservatório atinge 75% da sua capacidade. O poço possui macromedidor de vazão do tipo Woltmann. Este reservatório possui a função de abastecer por gravidade o bairro Jardim do Sol através de uma rede de diâmetro 100mm.

A laje sanitária do poço está em boas condições operacionais, sendo também constatado boas instalações no painel elétrico do poço. O tratamento da água é realizado com aplicação de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico no recalque do poço para o reservatório.



Figura 101. Vista do Poço Jardim do Sol.



Figura 102. Vista do Poço e Reservatório do Jardim do Sol.



Figura 103. Vista do sistema do Jardim do Sol.



Figura 104. Vista do reservatório do Jardim do Sol.



Figura 105. Vista do painel elétrico do Poço do Jardim do Sol.



Figura 106. Vista do painel elétrico aberto do Poço do Jardim do Sol.



Figura 107. Vista dos dosadores de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico do sistema Jardim do Sol.

6.3.4.11. Reservatório Melinho

O reservatório Melinho está localizado na Rua Pedro Paulo Rosário Gentile S/N e possui capacidade de reservação igual a 150m3, sendo de concreto elevado. O local é devidamente cercado através de muro e portão de acesso.

Atualmente o reservatório está operando como sobra da rede. No mesmo terreno do reservatório existe um poço que encontra-se desativado.



Figura 108. Vista do reservatório Melinho (150m^3).

6.3.4.12. Captação Subterrânea – Poço Ticão – Distrito de Tapinas

O poço Ticão recalca água direto para o reservatório apoiado metálico de capacidade igual a 100m^3 através de tubulação de diâmetro igual a 100mm. Ressalta-se que o poço e o reservatório não estão situados no mesmo terreno. O poço possui macromedidor de vazão do tipo Woltman sendo a vazão igual a 33 m^3/h. A potência da bomba do poço é 17cv e sua marca é Leão. A localização do poço é na Estrada Aldo Vinholle S/N.

A laje sanitária do poço está em boas condições de operação, sendo também constatado boas condições do painel elétrico. No local existe um transformador de energia. O

poço possui cercamento através de alambrado. Na presente data, o alambrado está violado, sendo recomendado que seja realizada a sua manutenção.

O abastecimento da rede de distribuição é realizado por gravidade vindo do reservatório apoiado metálico de 100m^3 através de tubulação com diâmetro 100mm.

O tratamento da água é realizado através de aplicação de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico no recalque do poço Ticão.



Figura 108. Vista do sistema do Poço Tição.



Figura 109. Vista do sistema do Poço Tição.



Figura 110. Vista do Poço Ticão do Distrito de Tapinas.



Figura 111. Vista do macromedidor do Poço Ticão.



Figura 112. Vista do painel elétrico do poço Ticão.



Figura 113. Vista do painel elétrico aberto do poço Ticão.



Figura 114. Dosador de hipoclorito de sódio do poço Ticão.



Figura 115. Dosador de ácido fluossílicico do poço Ticão.



Figura 116. Reservatório abastecido pelo poço Ticão.



Figura 117. Reservatório abastecido pelo poço Ticão.

6.3.4.13. Captação Subterrânea – Poço Escola – Distrito de Tapinas

O poço Escola está situado no município de Tapinas e recalca água direto para um reservatório metálico elevado de capacidade igual a 40m^3. A tubulação de recalque do poço é de material aço galvanizado e diâmetro igual a 75mm. O poço possui macromedidor de vazão do tipo Woltmann sendo a vazão de operação igual a 6 m^3/h. O poço é automatizado, ou seja, quando o nível de água atinge a capacidade máxima do reservatório o poço é desligado, sendo seu acionamento realizado quando a capacidade do reservatório atinge a 75%. O poço e o reservatório estão situados em um mesmo terreno, sendo este devidamente cercado com muro e portão de acesso.

A bomba do poço é da marca Leão e possui potência igual a 4 cv. A localização onde está o poço e reservatório Escola é na rua Hermenegildo Vicentim S/N. O abastecimento da rede de distribuição é realizado através de gravidade por tubulação de diâmetro de 100mm.

A laje sanitária do poço está em boas condições de operação. Já o painel elétrico necessita de manutenção.

O tratamento da água é realizado através de aplicação de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico no recalque do poço Escola.



Figura 116. Vista do sistema do Poço Escola do Distrito de Tapinas.



Figura 117. Vista do Poço Escola.



Figura 118. Vista do reservatório do Poço Escola.

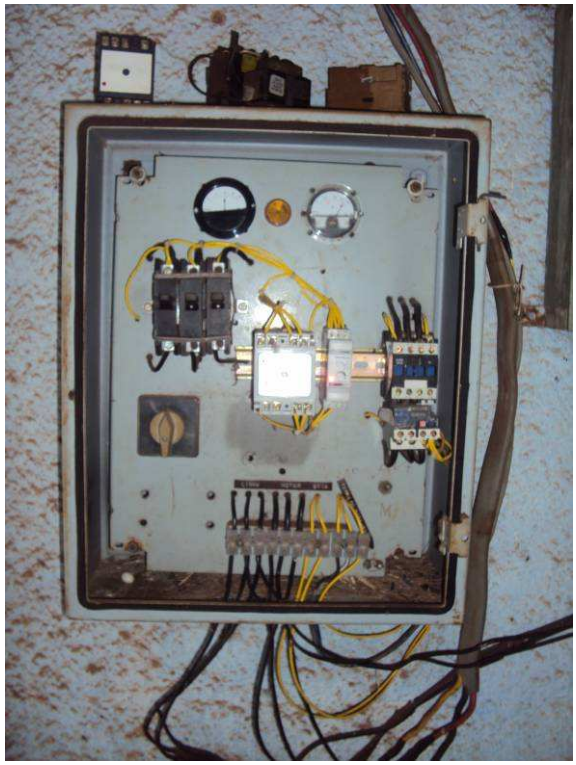


Figura 119. Vista do painel elétrico do Poço Escola.

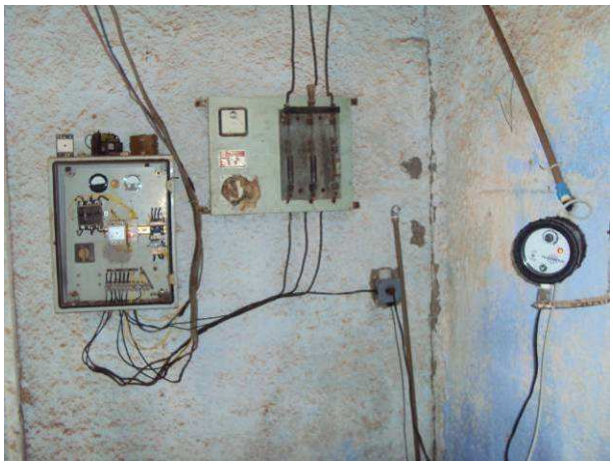


Figura 120. Vista das ligações elétricas existentes no Poço Escola.



Figura 121. Vista da aplicação de produtos químicos do poço Escola.

6.3.4.14.. Captação Subterrânea – Poço Alvorada – Distrito de Tapinas

O poço Alvorada está situado no distrito de Tapinas e recalca água direto para um reservatório metálico taça de capacidade igual a 30m^3. A tubulação de recalque do poço é de material aço galvanizado e diâmetro igual a 50mm. O poço possui macromedidor de vazão do tipo Woltmann sendo a vazão de operação igual a 6 m^3/h. O poço é automatizado, ou seja, quando o nível de água atinge a capacidade máxima do reservatório o poço é desligado, sendo seu acionamento realizado quando a capacidade do reservatório atinge a 75%. O poço e o reservatório estão situados em um mesmo terreno, sendo este devidamente cercado com alambrado e portão de acesso.

A bomba do poço é da marca Leão e possui potência igual a 4 cv. A localização onde está o poço e reservatório Alvorada é na rua João Monguini S/N. O abastecimento da rede de distribuição é realizado através de gravidade por tubulação de diâmetro de 100mm.

A laje sanitária do poço está em boas condições de operação, sendo também constatado boas condições o painel elétrico.

O tratamento da água é realizado através de aplicação de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico no recalque do poço Escola.



Figura 122. Vista do sistema do Poço Alvorada do Distrito de Tapinas.



Figura 123. Vista do Poço Alvorada do Distrito de Tapinas.



Figura 124. Vista do Poço Alvorada do Distrito de Tapinas.



Figura 125. Vista dos produtos químicos aplicados no Poço Alvorada do Distrito de Tapinas.



Figura 126. Vista do painel elétrico do Poço Alvorada.



Figura 127. Vista do painel elétrico aberto do Poço Alvorada.

6.3.4.15. Captação Subterrânea – Poço Cidade – Distrito de Nova América

O Distrito de Nova América possui um centro de reservação composto por dois reservatórios que operam em vaso comunicante. Um reservatório é do tipo elevado metálico ($40m^3$) e o outro é do tipo apoiado metálico ($100m^3$), sendo que ambos possuem a mesma altura. Neste centro de reservação existe um poço que através de tubulação igual a 75mm abastece direto o reservatório elevado. A área onde está situado o referido centro de reservação é devidamente cercada com alambrado e portão de acesso.

O poço possui macromedidor de vazão sendo a vazão de operação igual a 30 m^3/h. A laje sanitária do poço está em boas condições de operação, sendo também constatado boas condições do painel elétrico (falta colocar a tampa do painel elétrico).

O tratamento da água é realizado através de aplicação de hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico no recalque do poço.

Este centro de reservação também é abastecido pelo poço que fica situado na Chácara Oliveira, Distrito de Nova América, através de tubulação de diâmetro 50mm.

O abastecimento para a rede de distribuição é realizado por gravidade através de adutora de diâmetro igual a 100mm que está interligado nos dois reservatórios.



Figura 128. Vista do sistema de água existente no Distrito Nova América.



Figura 129. Vista do poço existente no Distrito Nova América.



Figura 130. Vista do poço existente no Distrito Nova América.



Figura 131. Vista do sistema de produtos químicos existentes no Distrito de Nova América.

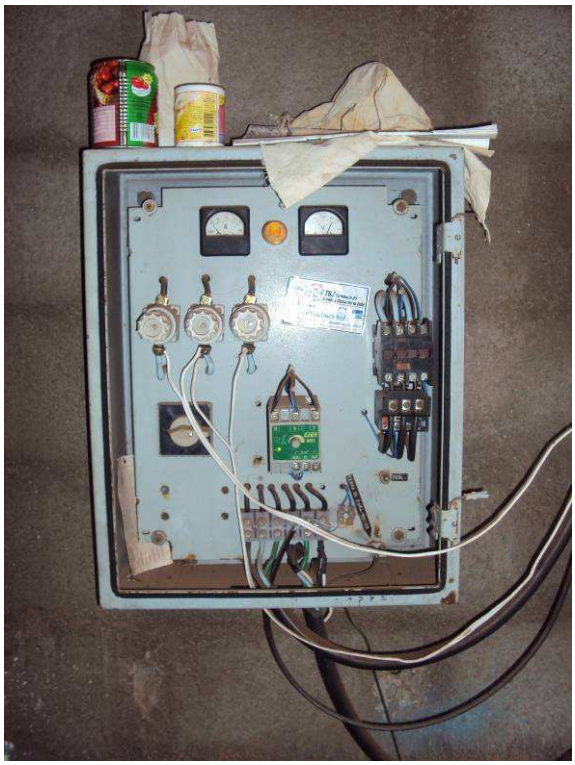


Figura 132. Vista do painel elétrico do poço do Distrito de Nova América.

6.3.4.16. Captação Subterrânea – Poço Chácara Oliveira – Distrito de Nova América

O poço Chácara Oliveira está situado no Distrito de Nova América e recalca água direto para o reservatório elevado existente no centro de reservação do município. No poço existe macromedidor de vazão do tipo Woltmann sendo a vazão igual a 33 m^3/h. A bomba do poço é da marca Leão e sua potência é igual a 17 Hp.

O poço possui laje sanitária em boas condições de operação, sendo também constatada boas condições no painel elétrico. No entanto, o poço não possui cercamento, embora esteja situado dentro de área particular devidamente cercada.

A aplicação de produtos químicos ocorre na entrada do centro de reservação situada no Distrito de Nova América.



Figura 133. Vista do Poço da Chácara Oliveira.



Figura 134. Vista do Poço da Chácara Oliveira.



Figura 135. Vista do painel elétrico do Poço da Chácara Oliveira.



Figura 136. Vista do painel elétrico aberto do Poço da Chácara Oliveira

6.3.4.17. Reservatório Metálico Taça – Distrito de Nova América

Ainda no Distrito de Nova América existe um reservatório metálico do tipo Taça (30m^3) que recebe água da sobra do abastecimento vindo do centro de reservação. O abastecimento do reservatório é realizado através de rede de diâmetro 50mm. Assim, este reservatório abastece o bairro Jardim Santo Antônio através de uma rede de diâmetro igual a 100mm.



Figura 137. Vista do reservatório metálico Taça existente no Distrito de Nova América.

6.3.4.18. Captação Subterrânea – Poço do Bairro do Quadro

O bairro do Quadro possui aproximadamente 30 residências e está afastado da sede do município de Itápolis. O abastecimento de água deste bairro é realizado através de um poço que recalca água direto para um reservatório metálico do tipo Taça com capacidade de reservação igual a 15m^3. Destaca-se que o poço e o reservatório estão situados no mesmo terreno, sendo este devidamente cercado com alambrado e portão de acesso.

No poço não existe macromedidor de vazão, sendo a tubulação de recalque de diâmetro igual 40mm. O abastecimento é realizado por gravidade através de tubulação de diâmetro 40mm. Não existem hidrômetros instalados no bairro do Quadro.

Não é aplicado hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico na água produzida no bairro do Quadro.



Figura 137. Vista do Poço do Bairro do Quadro.



Figura 138. Vista do Poço e Reservatório do Bairro do Quadro.



Figura 139. Vista do reservatório do Bairro do Quadro.

6.3.4.19. Captação Subterrânea – Poço do Bairro Vila Alice

O bairro Vila Alice possui aproximadamente 10 residências e está afastado da sede do município de Itápolis sendo seu acesso realizado parcialmente em estrada sem asfalto. O abastecimento de água deste bairro é realizado através de um poço (tipo cisterna) que recalca água direto para um reservatório metálico do tipo Taça com capacidade de reservação igual a $10m^3$. Destaca-se que o poço e o reservatório não estão situados no mesmo terreno.

No poço não existe macromedidor de vazão, sendo a tubulação de recalque de diâmetro igual 40mm. O abastecimento é realizado por gravidade através de tubulação de diâmetro 40mm. Não existem hidrômetros instalados no bairro Vila Alice.

Não é aplicado hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico na água produzida no bairro Vila Alice. O painel elétrico do poço está em boas condições de operação, porém não existe cercamento em torno do poço.



Figura 139. Vista do poço do bairro Vila Alice.



Figura 140. Vista do poço do bairro Vila Alice.



Figura 141. Vista interna do poço do bairro Vila Alice.



Figura 142. Vista do recalque do poço do bairro Vila Alice.



Figura 143. Vista do reservatório existente no bairro Vila Alice.

6.3.4.20. Captação Subterrânea – Poço do Bairro Mojolinho

O bairro Mojolinho possui aproximadamente 10 residências e está afastado da sede do município de Itápolis. O abastecimento de água deste bairro é realizado através de um poço que recalca água direto para um reservatório metálico do tipo Taça com capacidade de reservação igual a 15m^3. Destaca-se que o poço e o reservatório estão situados no mesmo terreno. O reservatório apresenta grau acentuado de corrosão, necessitando assim de uma reforma.

No poço não existe macromedidor de vazão, sendo a tubulação de recalque de diâmetro igual 40mm. O abastecimento é realizado por gravidade através de tubulação de diâmetro 40mm. Não existem hidrômetros instalados no bairro Mojolinho.

Não é aplicado hipoclorito de sódio e ácido fluossílicico na água produzida no bairro Mojolinho. O painel elétrico do poço está em boas condições de operação.



Figura 144. Poço existente no bairro Mojolinho.



Figura 145. Reservatório existente no bairro Mojolinho.



Figura 146. Painel elétrico do poço do bairro Mojolinho.



Figura 147. Painel elétrico do poço do bairro Mojolinho.

6.3.4.21. Cadastro da rede de abastecimento de água do município de Itápolis

Foram realizadas pesquisas nos arquivos cadastrais existentes no SAAE de Itápolis e consultas de campo com auxílio dos encanadores, sendo então elaborado o cadastro de rede de distribuição de água.

Assim, foi gerado uma planta digital da cidade numa escala apropriada 1:2000 onde estão sendo armazenados os dados básicos do sistema de abastecimento, tais como: os poços, casas de bombas e os reservatórios de água tratada. Nessa planta geral foi incluso também as informações da rede de distribuição, que foram digitalizadas em côres e escalas apropriadas.

Foi feito também a atualização do levantamento topográfico planialtimetrico com a apresentação de curvas de nível na planta geral da cidade.

Nos anexos são apresentados as plantas na escala 1:2.000 impressas em papel no formato A1 e em arquivo digital tipo CD-rom.

Para a realização desta atividade, foram coletados junto ao SAAE os projetos hidráulicos impressos existentes, para serem cadastrados no formato digital. Assim, foram coletados os projetos hidráulicos do seguintes bairros:

- Jardim Iracema;
- Jardim Itauera;
- Jardim Itauera II;
- Jardim João Batista da Silveira;
- Jardim José Fortuna;
- Jardim Karina;
- Jardim Estoril;
- Jardim Gabriela;
- Jardim Esperança I;
- Jardim Esperança II;
- Jardim Dom Manoel;
- Jardim Espanha;
- Distrito Industrial;
- Morumbi Portugal;
- Jardim Santa Monica I;
- Jardim Santa Monica II;
- Jardim Santo Antonio – Nova América;
- Jardim São Benedito;
- Jardim São Francisco;
- Jardim São Lucas;
- Jardim Progresso;
- Jardim Quinta da Boa Vista;
- Jardim Redenção;
- Jardim Santa Lucia;
- Jardim Santa Isabel;
- Jardim Manoel Barelli;
- Jardim Nova Bela Vista;
- Jardim Paineiras;
- Jardim Paulistano;

- Jardim Portal das Laranjeiras;
- Jardim Portugal;
- Jardim Primavera;
- Jardim Veneza;
- Residencial Village;
- Jardim Vitória;
- Jardim Vitória II;
- Jardim Vitória III;
- Jardim São Valentim;
- Jardim Tropical;
- Área Industrial III;
- Área Industrial II;
- Jardim 2000;
- Jardim Continental;
- Jardim Colorado;
- Jardim Campestre;
- Jardim Bela Vista.

6.3.4.22. Execução dos Serviços de Água pelo SAAE

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Itápolis está situada em um prédio próprio. Atualmente a Autárquia possui 54 funcionários com diversas funções que gera uma folha de pagamento mensal para prefeitura de R$ 110.979,11. O próprio SAAE realiza os serviços de leitura dos hidrômetros, sendo responsável pelos seguintes serviços:

- Realizar a leitura e entrega as contas;
- Atendimento ao público;
- Instalação dos hidrômetros;
- Serviços comerciais diversos;
- Analisa situação do cliente e emite pedido de corte;
- Responsável em realizar os cortes;
- Gerenciamento do faturamento;
- Realiza as ligações de água antes da instalação do hidrômetro.

Desta forma, o atendimento ao público é realizado na sede do SAAE que fica no centro do município de Itápolis. Assim, nesta sede existe a seção de Expediente, Protocolo e Arquivo, e o atendimento pode ser realizado na forma presencial ou por telefone. Existe na sede do SAAE um atendente que também é a telefonista. Assim, o atendimento ocorre por ordem de chegada dos usuários, não existindo senhas para a identificação. O espaço reservado para o atendimento não proporciona ao usuário certa privacidade desejada para expor o seu problema. O acesso a área de atendimento é satisfatória por estar localizada no centro de Itápolis. No entanto, os usuários do Distrito de Nova América e Tapinas, bem como dos bairros distantes, apresentam dificuldades para chegar até a sede. Desta forma, é recomendada a implantação de um tele-atendimento gratuito (0800) para que a população deste distrito possa ser atendida com maior eficiência.

As solicitações e ou reclamações efetuadas pelos usuários são as mais diversas possíveis, entre elas pode-se citar: ligação de água e esgoto, mudança de cavalete, vazamento de água e esgoto – rede, vazamento cavalete, verificação de vazamento interno e outros. Para toda solicitação e ou reclamação é aberta uma ordem de serviço por parte SAAE que e enviada ao setor de manutenção para ser tomada as providencias.

A execução dos serviços pelas equipes de operação e manutenção do SAAE divide-se em ações rotineiras e ações eventuais e ou emergenciais. Nas ações rotineiras, incluem-se limpeza de redes de água e esgoto, substituição de tubulações, etc. As ações eventuais e ou emergenciais decorrem de solicitações e ou reclamações dos usuários e ainda de situações observadas pela própria equipe do SAAE, identificadas nas inspeções das vias publicas. Entre os serviços executados podem ser citados: ligação de água, eliminação de vazamentos, de entupimentos e de infiltração, transferência de cavaletes etc.

Para a realização dessas ações, não existem prazos e metas estabelecidos, o que prejudica o monitoramento da eficiência e eficácia dos serviços realizados. Também não existe cadastro dos serviços executados em campo.

No SAAE de Itápolis existe um Químico que é responsável por realizar as análises da qualidade da água. Assim, tais análises são feitas no próprio laboratório existente no SAAE que fica situado junto a sede. As análises são realizadas diariamente nas saídas dos poços e em pontos alternados da rede de distribuição.

As analises realizadas no laboratório do SAAE são:

- cloro residual livre (realizada diariamente);

- fluoreto (realizada diariamente);
- turbidez (realizada diariamente);
- pH (realizada diariamente);
- cor (realizada diariamente);
- coliforme fecais (realizada semanalmente).

Quanto as análises semestrais exigidas pela Portaria 518 do Ministério da Saúde, o laboratório do SAAE não possui estruturas para realização. Assim, é realizada contratação de um laboratório para realizar as referidas analises.

6.3.4.22.1 Custo operacional do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis

Os custos operacionais para o sistema de abastecimento de água do município de Itápolis são divididos nos seguintes itens:

- energia elétrica;
- produtos químicos;
- salário dos funcionários;
- material para manutenção;
- contratação de serviços de terceiros;
- contratação de laboratório para realização de análises físico-químicas.

Durante o ano de 2011, o SAAE pagou para a CPFL o total de R$ 1.506.832,82, o que representa um valor igual a R$ 125.569,40 por mês de energia elétrica. Nas Tabelas 20 a 29 são apresentados os custos mensais de energia elétrica nos principais sistemas de abastecimento de água do município de Itápolis.

Tabela 20. Gastos de energia elétrica para operação do Poço Primavera.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	23.385,90	95184	26.888,21	93902	23.939,34	87530
Fevereiro	20.254,21	78343	25.557,62	88963	23.409,02	81785
Março	22.623,75	90238	24.230,93	82152	21.447,08	76831
Abril	20.580,63	78372	21.081,80	68558	18.042,67	60667
Maio	25.248,31	81454	20.087,75	69271	22.350,78	72742
Junho	26.440,57	85363	23.807,03	88128	24.562,84	83585
Julho	25.624,26	80122	23.738,79	87120	24.978,99	85745
Agosto	30.298,84	99907	24.089,19	86004	28.893,71	104976
Setembro	27.949,96	90353	27.276,44	109001	31.519,20	118570
Outubro	27.467,34	88488	25.640,56	100555	29.496,10	109858
Novembro	-	-	27.523,33	109548	27.945,77	101513
Dezembro	-	-	26.675,66	105509	-	
Média	24.987,38	86.782,40	24.716,44	90.725,92	25.144,14	89.436,55

Tabela 21. Gastos de energia elétrica para operação do Centro de Reservação Primavera.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	5.098,37	19762	5.943,21	19516	5.982,03	17192
Fevereiro	4.390,53	16810	5.013,47	14760	4.173,57	12395
Março	5.126,43	19188	6.064,84	19598	3.926,33	11790
Abril	4.678,74	16974	5.708,91	17712	4.161,88	13071
Maio	5.908,95	17630	5.585,45	19598	4.267,64	12428
Junho	5.900,90	17302	5.585,45	19598	4.313,93	12523
Julho	6.193,47	17712	5.284,01	17630	4.498,75	13435
Agosto	6.399,12	18286	5.982,09	19343	4.470,33	13481
Setembro	6.915,58	20418	8.107,60	24436	5.288,94	17053
Outubro	5.943,53	17056	7.240,40	21402	7.222,87	21466
Novembro	-	-	6.753,91	20582	6.634,85	19170
Dezembro	-	-	7.115,91	21238	7.326,88	21883
Média	5.655,56	18.113,80	6.198,77	19.617,75	5.189,00	15.490,58

Tabela 22. Gastos de energia elétrica para operação do Poço Matadouro.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	12.705,01	50676	14.166,17	48277	12.568,21	42694
Fevereiro	11.349,49	45592	10.208,15	31550	13.098,51	44459
Março	12.854,90	51660	12,129,78	39311	12.703,00	44885
Abril	10.247,42	37228	11.902,39	38066	12.140,01	42660
Maio	12.713,97	40016	12.465,92	43632	13.793,56	44008
Junho	14.537,03	47068	12.608,72	44990	13.457,12	43701
Julho	14.771,19	46412	12.162,88	39342	13.248,88	42706
Agosto	15.169,82	51568	13.306,16	47524	14.205,81	47376
Setembro	13.803,81	43511	14.029,26	50607	11.565,02	44554
Outubro	14.149,91	44287	13.341,61	48113	13.470,37	44086
Novembro	-	-	13.114,27	47188	14.184,15	45157
Dezembro	-	-	12.920,15	46305	-	-
Média	13.230,26	45.801,80	12.747,79	43.742,08	13.130,42	44.207,82

Tabela 23. Gastos de energia elétrica para operação do Sistema Recalque Central.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	5.423,25	22017	5.644,46	19311	6.606,56	23555
Fevereiro	5.101,32	21033	5.282,31	17589	7.570,21	30612
Março	6.163,60	25953	7.541,26	28044	7.499,75	30591
Abril	7.179,92	24477	7.457,94	27921	7.562,92	31111
Maio	7.187,15	24600	6.669,54	26199	8.305,50	30392
Junho	7.267,25	24696	7.215,01	28969	8.087,07	30247
Julho	6.839,40	22509	6.767,55	24593	8.170,64	30517
Agosto	6.469,81	21156	7.297,83	29102	7.516,37	27454
Setembro	6.511,20	21279	6.788,44	26653	7.331,96	26394
Outubro	6.217,65	19926	5.943,42	21932	6.703,50	23250
Novembro	-	-	6.458,74	24797	7.088,87	25146
Dezembro	-	-	6.355,36	24019	-	-
Média	6.436,06	22.764,60	6.618,49	24.927,42	7.494,85	28.115,36

Tabela 24. Gastos de energia elétrica para operação do Poço FAITA.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	7.960,71	25502	10.694,34	31652	12.043,89	40920
Fevereiro	6.990,26	21730	11.230,54	34768	13.195,83	41710
Março	8.305,42	26978	12.303,70	39278	7.650,59	18170
Abril	8.636,41	27962	11.072,89	34194	6.910,36	16657
Maio	8.191,35	20254	7.418,52	17876	8.936,84	22371
Junho	8.190,15	19680	9.096,84	26240	9.177,13	24315
Julho	7.289,25	15908	9.336,37	25502	9.235,42	24551
Agosto	10.490,07	28536	15.295,67	56170	11.505,30	34896
Setembro	10.702,90	29274	14.942,61	55186	17.373,11	61779
Outubro	18.199,28	22304	11.899,70	41656	16.926,35	60836
Novembro	-	-	13.397,76	49986	17.896,09	64818
Dezembro	-	-	13.088,17	45977	-	-
Média	9.495,58	23.812,80	11.648,09	38.207,08	11.895,54	37.365,73

Tabela 25. Gastos de energia elétrica para operação do Poço Jardim 2000.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	20.133,48	86407	23.414,17	86171	21.123,47	82692
Fevereiro	18.379,50	76839	22.118,41	81119	22.905,08	70879
Março	20.368,08	86684	-	-	18.821,33	71356
Abril	18.861,10	77511	22.737,67	83749	17.277,56	64303
Maio	23.916,10	83674	20.625,19	81990	20.206,40	68298
Junho	23.467,47	80719	22.628,02	92548	20.591,00	72440
Julho	23.398,92	78613	20.190,68	78215	20.129,03	70274
Agosto	25.854,98	89741	24.601,48	97828	21.159,78	75719
Setembro	24.571,95	84181	22.670,95	93244	21.490,61	78399
Outubro	23.058,57	77774	21.720,55	88547	20.218,12	72834
Novembro	-	-	22.948,82	94843	20.802,67	74215
Dezembro	-	-	21.590,33	88196	-	-
Média	22.201,02	82.214,30	22.295,12	87.859,09	20.429,55	72.855,36

Tabela 26. Gastos de energia elétrica para operação do Poço Jardim do Sol.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	-	-	3.440,97	9510	-	-
Fevereiro	-	-	2.924,35	8136	-	-
Março	-	-	2.602,47	7258	-	-
Abril	-	-	-	-	-	-
Maio	125,62	345	-	-	-	-
Junho	1.429,97	3726	-	-	-	-
Julho	3.461,21	8876	-	-	-	-
Agosto	2.329,41	6022	-	-	-	-
Setembro	2.575,36	6646	-	-	-	-
Outubro	-	-	-	-	-	-
Novembro	-	-	-	-	-	-
Dezembro	-	-	-	-	-	-
Média	1984,31	5123,00	2989,26	8301,33	-	-

Tabela 27. Gastos de energia elétrica para operação do abastecimento de Tapinas.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	2.312,14	8941	2.542,15	8317	-	-
Fevereiro	2.042,54	7836	2.387,51	7705	-	-
Março	2.405,15	9369	-	-	-	-
Abril	2.239,67	8504	-	-	-	-
Maio	2.739,85	8738	-	-	-	-
Junho	2.633,08	8177	-	-	-	-
Julho	2.778,17	8574	-	-	-	-
Agosto	2.767,13	8633	-	-	-	-
Setembro	2.803,86	8663	-	-	-	-
Outubro	2.524,08	7392	-	-	-	-
Novembro	-	-	-	-	-	-
Dezembro	-	-	-	-	-	-
Média	2.524,57	8.482,70	2.464,83	8.011,00		

Tabela 28. Gastos de energia elétrica para operação do abastecimento de Nova América.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	2.047,30	7780	2.299,71	7555	2.283,55	7510
Fevereiro	1.832,68	6896	2.161,57	6986	2.290,22	7397
Março	2.152,52	8281	2.412,35	8180	2.189,20	7290
Abril	1.746,74	5999	2.325,92	7771	2.210,57	7499
Maio	2.408,70	7544	2.835,03	8262	2.445,27	7611
Junho	2.340,13	7145	2.330,69	8109	2.349,38	7332
Julho	2.463,12	7478	-	-	3.904,62	7118
Agosto	2.466,75	7593	2.390,80	8348	2.402,97	7645
Setembro	2.428,47	7405	2.621,68	9092	2.513,14	8219
Outubro	2.670,71	8444	2.257,97	7666	2.509,90	8281
Novembro	-	-	2.393,71	8399	2.430,65	7843
Dezembro	-	-	2.407,59	8525	2.556,05	8506
Média	2.255,71	7.456,50	2.403,37	8.081,18	2.507,13	7.687,58

Tabela 29. Gastos de energia elétrica para operação da Elevatória de Esgoto.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	6.037,45	22038	7.726,13	25149	10.216,64	35030
Fevereiro	4.336,12	16300	6.436,74	21095	6.916,18	23516
Março	6.756,40	24538	6.357,36	20891	10.598,74	36294
Abril	6.044,07	20037	-	-	6.255,71	21158
Maio	5.602,02	17394	-	-	8.443,53	27052
Junho	6.713,04	20656	-	-	7.088,50	22643
Julho	4.370,17	13190	-	-	3.472,75	11096
Agosto	5.849,79	17823	-	-	7.084,55	22698
Setembro	2.444,97	7425	-	-	2.907,45	9326
Outubro	-	-	-	-	6.834,46	22050
Novembro	-	-	-	-	2.334,40	7514
Dezembro	-	-	5.744,16	19690	-	-
Média	5.350,45	17.711,22	6.566,10	21.706,25	6.559,36	21.670,64

Na Tabela 30 é apresentada a relação da folha de pagamento dos recursos humanos existentes no SAAE de Itápolis.

Na Tabela 31 são apresentadas as relações de despesas durante os anos de 2009 e 2010 no SAAE de Itápolis, referente ao sistema de abastecimento de água e esgoto sanitário.

Tabela 30. Valores mensais da folha de pagamento de recursos humanos existentes no SAAE.

Cargo do Profissional	Salário	Encargos Patronais	Total
Operador de bomba	R$ 1.210,00	R$ 35,90	R$ 1.245,90
Analista químico	R$ 1.688,15	R$ 489,56	R$ 2.177,71
Escriturária	R$ 1.258,00	R$ 364,82	R$ 1.622,82
Operador de bomba	R$ 1.210,84	R$ 351,14	R$ 1.561,98
Operador de bomba	R$ 2.471,19	R$ 716,64	R$ 3.187,83
Escriturária	R$ 1.305,40	R$ 378,56	R$ 1.683,96
Leiturista	R$ 990,00	R$ 287,10	R$ 1.277,10
Operador de bomba	R$ 1.461,72	R$ 423,89	R$ 1.885,61
Escriturária	R$ 1.308,40	R$ 378,56	R$ 1.686,96
Operador de bomba	R$ 1.461,72	R$ 423,89	R$ 1.885,61
Encarregado de compras	R$ 2.131,15	R$ 618,03	R$ 2.749,18
Operador de bomba	R$ 1.456,39	R$ 422,35	R$ 1.878,74
Operador de bomba	R$ 1.555,80	R$ 451,18	R$ 2.006,98
Leiturista	R$ 1.964,80	R$ 569,79	R$ 2.534,59
Operador de bomba	R$ 1.301,68	R$ 377,48	R$ 1.679,16
Escriturário	R$ 1.308,00	R$ 379,32	R$ 1.687,32
Executor de serviços gerais	R$ 1.520,38	R$ 440,91	R$ 1.961,29
Operador de bomba	R$ 1.493,08	R$ 432,99	R$ 1.926,07
Encanador	R$ 1.384,15	R$ 401,40	R$ 1.785,55
Auxiliar de escritório	R$ 1.052,00	R$ 305,08	R$ 1.357,08
Operador de bomba	R$ 1.595,40	R$ 462,66	R$ 2.058,06
Ajudante de encanador	R$ 1.081,81	R$ 313,72	R$ 1.395,53
Operador de bomba	R$ 1.493,50	R$ 433,11	R$ 1.926,61
Leiturista	R$ 1.254,00	R$ 363,66	R$ 1.617,66
Tesoureiro	R$ 2.561,80	R$ 742,92	R$ 3.304,72
Operador de bomba	R$ 1.440,80	R$ 417,83	R$ 1.858,63
Contador	R$ 4.575,25	R$ 1.326,82	R$ 5.902,07
Encanador	R$ 1.212,74	R$ 351,69	R$ 1.564,43
Encanador	R$ 1.384,15	R$ 401,40	R$ 1.785,55
Operador de bomba	R$ 1.555,80	R$ 451,18	R$ 2.006,98
Ajudante de encanador	R$ 1.448,92	R$ 420,18	R$ 1.869,10
Encarregada de almoxarifado	R$ 1.518,75	R$ 440,43	R$ 1.959,18
Operador de bomba	R$ 1.673,30	R$ 485,25	R$ 2.158,55
Leiturista	R$ 990,00	R$ 287,10	R$ 1.277,10
Escriturário	R$ 1.058,00	R$ 306,82	R$ 1.364,82
Operador de bomba	R$ 1.545,35	R$ 448,15	R$ 1.993,50

Continua...

Tabela 30. Valores mensais da folha de pagamento de recursos humanos existentes no SAAE (continuação...).

Cargo do Profissional	Salário	Encargos Patronais	Total
Ajudante de encanador	R$ 1.123,06	R$ 325,68	R$ 1.448,74
Encanador	R$ 1.638,82	R$ 475,25	R$ 2.114,07
Escriturário	R$ 1.308,00	R$ 379,32	R$ 1.687,32
Operador de bomba	R$ 1.657,20	R$ 480,58	R$ 2.137,78
Ajudante de encanador	R$ 2.003,08	R$ 457,09	R$ 2.460,17
Encarregada da seção de pessoal	R$ 1.805,45	R$ 523,58	R$ 2.329,03
Encanador	R$ 1.515,35	R$ 381,45	R$ 1.896,80
Encanador	R$ 1.392,63	R$ 403,86	R$ 1.796,49
Leiturista	R$ 990,00	R$ 287,10	R$ 1.277,10
Operador de bomba	R$ 1.564,16	R$ 453,60	R$ 2.017,76
Operador de bomba	R$ 1.615,39	R$ 468,46	R$ 2.083,85
Executor de serviços gerais	R$ 1.378,28	R$ 399,70	R$ 1.777,98
Executor de serviços gerais	R$ 1.408,25	R$ 408,39	R$ 1.816,64
Encanador	R$ 1.384,15	R$ 401,40	R$ 1.785,55
Superintendente	R$ 4.215,00	R$ 1.222,35	R$ 5.437,35
Assessor jurídico	R$ 1.847,00	R$ 535,63	R$ 2.382,63
Assessor jurídico	R$ 1.847,00	R$ 535,63	R$ 2.382,63
Chefe de serviços técnicos	R$ 1.801,00	R$ 522,29	R$ 2.323,29
Total			R$ 110.979,11

Tabela 31. Despesas realizadas durante os anos de 2009 e 2010 no SAAE de Itápolis.

Despesas	Ano 2009 (R$)	Ano 2010 (R$)
Despesa com pessoal próprio	1.003.095,00	1.402.999,00
Despesa com produtos químicos	125.000,00	159.000,00
Despesa com energia elétrica	1.407.539,00	1.517.373,00
Despesa com serviços de terceiros	235.636,00	303.141,00
Despesas fiscais ou tributárias computadas em DEX	37.628,00	34.415,00
Despesas de Exploração (DEX)	3.675.781,00	4.275.329,00
Outras despesas de exploração	-	853.401,00
Despesas totais com os serviços (DTS)	3.779.790,00	4.310.186,00
Outras despesas com os serviços	-	34.857,00
Investimentos realizados em abastecimento de água	69.537,00	183.473,00
Investimentos realizados em esgotamento sanitário	46.009,00	91.099,00

Na Tabela 32 são apresentas as receitas obtidas durante os anos de 2009 e 2010 no SAAE de Itápolis referente ao sistema de abastecimento de água e esgoto sanitário.

Tabela 32. Receitas durante os anos de 2009 e 2010 no SAAE de Itápolis.

Receitas	Ano 2009 (R$)	Ano 2010 (R$)
Receita operacional direta de água	2.114.154,00	2.384.628,00
Receita operacional direta de esgoto	1.056.927,00	1.071.474,00
Receita operacional indireta	-	677.269,00
Receita operacional total (direta + indireta)	3.762.768,00	4.133.371,00
Arrecadação total	3.762.768,00	4.133.371,00
Crédito de contas a receber	370.791,00	425.809,00

6.3.4.23. Gestão Comercial, Leitura, Emissões de Contas e Pagamentos das Contas

Conforme já descrito anteriormente, o SAAE possui equipe própria para realizar a gestão da micromedição. As leituras são realizadas através de rota, sendo para tanto utilizados cinco leituristas que são funcionários do SAAE. Ressalta-se que estes anotam as leituras e trazem para o SAAE onde é realizada a impressão das contas.

Os leituristas também realizam os serviços de inspeção dos hidrômetros, levando as informações para o escritório tais como: hidrômetro quebrado, cúpula embaçada, hidrômetro invertido...

O pagamento das contas de água e esgoto são realizadas na própria sede do SAAE, nos bancos e nas casas lotéricas, pois existe código de barras no boleto de pagamento.

Na Tabela 33 são apresentados os setores de leitura (micromedição) existentes no SAAE de Itápolis.

Tabela 33. Setores de leitura (micromedição) existentes no SAAE de Itápolis.

Setor	Ligações
01	664
02	589
03	347
04	315
05	285
06	333
07	330
08	351
09	420
10	256
11	298
12	365
13	384
14	355
15	382
16	380
17	392
18	471
19	682
20	618
21	378
22	606
N. América*	445
Tapinas**	806
25	513
26	578
27	441
28	949
29	426
30	511
31	767
32	699
TOTAL	15.336

*Setores 23, 33 e 35.
** Setores 24, 34 e 36.

Na seqüência é apresentada a relação de bairros existentes em cada setor de leitura (micromedição) realizado pelo SAAE de Itápolis.

- SETOR 01 – Campestre, Sta Lúcia, Itauera I, ItaueraII.

- SETOR 02 – Campestre, Sta. Mônica, Paulistano, Jd. Paineiras, Jd. Karina, Jd. Iracema.

- SETOR 03 – Centro, Vila Oeste, Vila Santos.

- SETOR 04 – Centro, Vila Oeste, Vila Santos.

- SETOR 05 – Centro, Vila Oeste, Vila Santos.

- SETOR 06 – Centro, Vila Santos.

- SETOR 07 – Centro.

- SETOR 08 – Centro.

- SETOR 09 – Centro.

- SETOR 10 – Centro.

- SETOR 11 – Centro.

- SETOR 12 – Centro, Sto Antonio.

- SETOR 13 – Centro, Sto Antonio.

- SETOR 14 – Centro, Sto Antonio.

- SETOR 15 – Centro, Sto Antonio.

- SETOR 16 – Jd. IV Centenário, Centro.

- SETOR 17 – Jd. IV Centenário, Cecap, Centro, Jd. Continental.

- SETOR 18 – Jd. IV Centenário, Cecap, Centro, Jd. Continental.

- SETOR 19 – Portal das Laranjeiras, Jd. São Francisco, Res. Vilagge.

- SETOR 20 – Jd. Colorado, Jd. Primavera, Res. Vilagge, Jd. Veneza.

- SETOR 21 – Jd. Nova Redenção.

- SETOR 22 – Jd. Boa Vista, Quinta Boa Vista, Alto Bela Vista, Nova Bela Vista, Dist. Industrial II.

- SETOR 23 – Nova América.

- SETOR 24 – Tapinas.

- SETOR 25 – Jd. Vitória I, II e III.

- SETOR 26 – Jd. São Benedito, Jd. Fraternidade.

- SETOR 27 – Jd. 2000.

- SETOR 28 – Jd. Redenção, Jd. Esperança I e II, Jd. Sol.

- SETOR 29 – Jd. Estoril, Jd. João Batista da Silveira, Res. Jose Fortuna, Jd. Dona Bella.

- SETOR 30 – Jd. Primavera, Vila Colombo, Vila Sta. Isabel, Jd. Gabriela, Jd. Espanha.

- SETOR 31 – Dist. Industrial I e III, Jd. Itália, Jd. Tropical, Jd. Morumbi, Jd. Portugal.

- SETOR 32 – Jd. 2000, Jd. São Lucas, Jd. São Lucas II.

- SETOR 33 – Nova América.

- SETOR 34 – Tapinas.

- SETOR 35 – Nova América.

-SETOR 36 – Tapinas.

6.3.4.24. Solicitação da Primeira Ligação de Água

Para realizar a primeira ligação de água, o usuário procura o SAAE, onde é fornecida uma lista de materiais para o usuário comprar, sendo esta lista composta pelos seguintes materiais:

- 4 metros de cano PVC rosca ¾ (tigre);

- 2 niples galvanizado 3/4 ;

- 6 cotovelos galvanizados ¾;

- 1 plug galvanizado ¾;

- 1 torneira esguicho ¾;

- 2 registros de gaveta ¾ bruto;

- 1 rolo de veda rosca ¾ x 50 metros;

- 1 hidrômetro ¾ 3m^3/h;

- 1 Tê ¾;

- 1 luva simples galvanizada ¾.

A lista de materiais fornecida pelo SAAE segue com o seguinte LEMBRETE:

- o padrão do cavalete deverá ser de livre e total acesso para que os funcionários do SAAE possam fazer os serviços;

- o cavalete deverá ter as medidas de 50cm de altura por 50 cm de largura com abertura para que o SAAE possa fazer a leitura dos hidrômetros e manutenção;

- caso o cavalete não esteja nos padrões acima citado, o SAAE não executará os serviços requeridos.

Assim, o usuário fornece ao SAAE os materiais solicitados e paga uma taxa no valor de R$ 48,81 para o serviço de mão de obra para instalação da ligação de água completa na residência. Tal serviço é realizado pelos próprios funcionários do SAAE.

6.3.4.25. Corte e religação de água

Os funcionários do SAAE emitem as ordens de corte para aqueles usuários que possuem duas contas sem pagar. Assim, o procedimento para realização do corte de água funciona da seguinte maneira: quando o usuário deixa de pagar duas ou mais contas de água, o SAAE envia uma notificação com prazo para pagamento. Se não houver pagamento nesse prazo, é encaminhado uma solicitação de corte para o setor de manutenção de campo, o qual é responsável pelos cortes de água.

O procedimento para religação da água funciona da seguinte maneira: o usuário comunica e comprova o pagamento realizado pelo atraso da conta. Dessa forma, o setor da Divida Ativa verifica o crédito realizado na conta do SAAE e, por meio de um formulário denominado Extrato de Débito, solicita a religação da água.

6.3.4.26. Tarifas

O critério de tarifarão do SAAE de Itápolis é realizado pelo valor unitário em metros cúbicos consumido pelo usuário. Existe distinção quanto ao valor cobrado por categoria, ou seja, o valor do metro cúbico não é igual para todos os usuários. Para todas categorias, o valor do metro cúbico é escalonado, sendo evidenciados valores crescentes por faixa de consumo quanto maior é o consumo de água. Nas Tabelas 32 e 33 são apresentados os valores cobrados para as categorias residencial, comercial e industrial aos usuários do município de Itápolis. Ressalta-se que tais valores foram aplicados a partir do Decreto n^{0}. 3540 de 09 de junho de 2006, o qual dispõe sobre os novos valores para as taxas de água e esgoto do município de Itápolis.

Tabela 32. Tabela de taxa de consumo de água e esgoto residencial.

Faixa de Consumo	Água / m^3	Esgoto / m^3
00,0 a 10 m^3	R$ 0,53	R$ 0,27
10,1 a 20 m^3	R$ 0,67	R$ 0,34
20,1 a 30 m^3	R$ 0,81	R$ 0,41
30,1 a 40 m^3	R$ 0,92	R$ 0,46
40,1 a 50 m^3	R$ 1,09	R$ 0,55
50,1 a 100m^3	R$ 1,18	R$ 0,59
100,1 a 99999 m^3	R$ 1,52	R$ 0,76

Tabela 33. Tabela de taxa de consumo de água e esgoto comercial e industrial.

Faixa de Consumo	Água / m^3	Esgoto / m^3
00,0 a 10 m^3	R$ 0,81	R$ 0,41
10,1 a 20 m^3	R$ 1,02	R$ 0,51
20,1 a 30 m^3	R$ 1,18	R$ 0,59
30,1 a 40 m^3	R$ 1,29	R$ 0,65
40,1 a 50 m^3	R$ 1,61	R$ 0,81
50,1 a 100m^3	R$ 1,73	R$ 0,87
100,1 a 99999 m^3	R$ 2,28	R$ 1,14

Tabela 34. Taxas cobradas pelo SAAE de acordo com o serviço prestado.

Serviços	**Valor por Unidade**
Ligação de água padrão completa	R$ 48,81
Ligação de água do mesmo cavalete	R$ 48,81
Ligação de água a completar na calçada	R$ 45,62
Ligação de esgoto	R$ 91,37
Mudança de cavalete	R$ 45,62
Transferência de proprietário	R$ 5,90
Desligar água a pedido e ordem	R$ 9,09
Religar água a pedido e ordem	R$ 15,24
Religar água cortada por falta de pagamento	R$ 29,59
Emissão da 2ª via de fatura de água e esgoto	R$ 5,90
Emissão de certidão em geral	R$ 12,99
Troca de registro a pedido e ordem	R$ 15,24
Troca de hidrômetro fraudado (SAAE não fornece o medidor)	R$ 15,24
Custo do corte e reparo do asfalto tamanho padrão	R$ 70,93

Segundo a Lei nº. 2034 de 11 de dezembro de 2001, ficou estabelecido os seguintes artigos:

- fica instituída a taxa de manutenção, no valor de R$0,50 (cinqüenta centavos), para cada ligação de água, pela qual, em contrapartida, o SAAE fica responsável pela substituição de hidrômetros que venha a apresentar defeito em razão do desgaste;

- o hidrômetro que venha a se deteriorar por qualquer outra razão, ou que seja retirado por ação do consumidor ou de terceiros, deverá ser reposto pelo próprio consumidor que, enquanto não fizer, estará sujeito a cobranças de conta correspondente a consumo de 50m^3;

- fica instituída a taxa de expediente, no valor de R$0,50 (cinqüenta centavos) a ser cobrada em cada conta lançada pelo SAAE, para efeito de remunerar sua expedição e cobranças bancárias;

- a taxa devida pelo consumo de água e coleta de esgoto na lei nº. 1674/1996 dos prédios comerciais e industriais, será acrescida 50% em relação aos prédios residenciais, abrangendo todas as faixas de consumo;

- aquele que, por qualquer maneira, tentar interferir na exata medição do consumo de água, utilizando qualquer meio para impedir, modificar ou burlar o que seria correto, estará sujeito à multa correspondente ao consumo de 150m^3 de água;

- aquele que fizer interconexão nas redes de água e esgotos, sem autorização expressa do SAAE, ficará sujeito à multa correspondente ao consumo de 100m^3;

- aquele que despejar água pluviais nas redes de esgoto incorrerá em multa correspondente a 150m^3 de consumo e estará obrigado a proceder às obras necessárias para que cesse a irregularidade;

- todas as multas previstas nesta lei e na lei 1674/1996 serão aplicadas mensalmente, até que o responsável regularize a situação do imóvel e serão lançadas na conta mensal, juntamente com a cobrança pelo consumo normal de água e coleta de esgoto.

Segundo a Lei nº. 2736 de 13 de dezembro de 2010, ficou estabelecido os seguintes artigos:

- todos os valores contidos nesta lei serão reajustados anualmente de acordo com o percentual apontado pelo SAAE em planilha de composição de custos a ser remetida ao Chefe do Executivo Municipal até o dia 30 do mês de outubro de cada ano, que deverá remete-la à

Câmara Municipal para apreciação e aprovação dentro do próprio exercício, impreterivelmente;

- a planilha de composição de custo deverá conter todas as especificações e valores imprescindíveis ao embasamento do percentual de reajuste pretendido, incluindo-se a amortização do investimento realizado;

- o reajuste será aplicado a partir do primeiro dia do ano posterior ao da publicação da lei, respeitando o principio tributário da anterioridade contido no Código Tributário Nacional e Código Tributário Municipal;

Na Tabela 35 é apresentado os valores arrecadados dos usuários pelo consumo de água e esgotamento sanitário no município de Itápolis.

Tabela 35. Arrecadação de água e esgoto durante o período de 2009 a 2011 no município de Itápolis.

Ano	Média de Arrecadação Anual (R$)
2009	R$ 3.342.520,93
2010	R$ 3.472.758,21
2011	R$ 3.920.778,57
Média Anual	**R$ 3.578.685,90**

6.3.4.26.1.Inadimplências

De acordo com o setor de divida ativa do município de Itápolis, atualmente a inadimplências das contas de água e esgoto dos usuários é igual a 6,32%. Ressalta-se que esta inadimplência vem decrescendo ao longo dos anos, conforme apresentado na Tabela 26, devido ao aumento dos cortes de água que tem sido realizado devido ao não pagamento de duas contas consecutivas.

Tabela 36. Inadimplência existente nos serviços de água e esgoto do município de Itápolis.

Ano	Valor Faturado	Dívida Lançada	Inadimplência (%)
2009	R$ 3.713.311,69	R$ 370.790,76	9,98
2010	R$ 3.915.983,39	R$ 443.225,18	11,32
2011	R$ 4.185.401,74	R$ 264.623,17	6,32

6.3.4.27. Diagnóstico do parque de hidrômetros e descrição das ações de melhorias

O sistema de abastecimento de água de Itápolis possui 14.261 ligações ativas cadastradas. Deste total, todos possuem hidrômetros, porém o cadastro não possui o ano de instalação destes. Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) os hidrômetros precisam ser aferidos ou substituídos com no máximo cinco anos de uso, pois estes perdem a precisão devido ao desgaste do rolamento do equipamento, comprometendo a leitura. Ressalta-se ainda que o volume medido passa a ser inferior ao real, ocasionando prejuízo financeiro para o sistema de abastecimento.

Desta forma, o SAAE deve se planejar para realizar a troca dos hidrômetros a cada cinco anos de uso. Ressalta-se que os hidrômetros instalados no município de Itápolis são do tipo taquímetro de vazão igual a 3m3/h e diâmetro ¾", não sendo padronizado a classe metrológica. Assim, é sugerido que para as próximas trocas sejam utilizados hidrômetros com classe metrológica B.

6.3.4.27.1. Categoria de Consumidores de Itápolis

A prefeitura apresenta uma divisão dos consumidores do seu parque de hidrômetros, sendo estas categorias:

- comercial;
- residencial;
- industrial;
- público.

Ressalta-se que o município de Itápolis possui hidrômetros instalados nos prédios públicos, sendo também faturado os valores lançados nas contas de água.

Recomenda-se que o setor de cadastro deve ser sempre atualizado para manter o parque de hidrômetros sempre atualizado para não enquadrar ligações em categorias diferentes.

Na Tabela 37 é apresentado o número de ligações pertencente a cada categoria de consumidores do sistema de abastecimento de água de Itápolis, bem como o volume médio de água consumida por ligação. Ressalta-se que estes dados são os existentes no setor de cadastro da Empresa terceirizada pela Prefeitura.

Tabela 37. Ligações de água existentes no município de Itápolis.

Categoria	Nº. de ligações	Nº. de economias	Consumo mensal (m^3)	Valor Lançado mensal (m^3)	Consumo Médio Individual (m^3/lig.mês)
Residencial	12.727	12.727	232.917	297.740,17	18,30
Comercial	1.341	1.392	19.857	41.743,80	14,80
Industrial	23	25	972	3.121,24	42,26
Pública	170	170	8.332	15.408,95	49,01
Total	14.261	14.314			

Nas Tabelas 38 a 42 são apresentados os consumos de água para cada categoria de consumidores durante o mês de janeiro de 2012 do município de Itápolis. Já na Tabela 33 é apresentada a porcentagem de hidrômetros por faixa de consumo mensal do município de Itápolis.

Tabela 38. Valores da micromedição da categoria Residencial para o mês de janeiro de 2012.

Faixa de Consumo: 0 a 0 m³/lig.mês				
	Qtde. Lig.	**Nro.Econ.**	**Consumo**	**Vir. Lanc. R$**
Água	1	1	0	1,00
Água e Esgoto	525	525	0	753,00
Subtotal	**526**	**526**	**0**	**754,00**
Faixa de Consumo: 1 a 10 m³/lig.mês				
Agua	4	4	22	15,66
Agua e Esgoto	2.995	2.995	18.847	18072,60
Subtotal	**2.999**	**2.999**	**18.869**	**18.088,26**
Faixa de Consumo: 11 a 20 m3/lig.mês				
Água	18	18	287	210,29
Água e Esgoto	4.634	4.634	71.519	76855,61
Subtotal	**4.652**	**4.652**	**71.806**	**77.065,90**
Faixa de Consumo: 21 a 30 m³/lig.mês				
Água	7	7	170	144,70
Água e Esgoto	2.794	2.794	69.151	87147,97
Subtotal	**2.801**	**2.801**	**69.321**	**87.292,67**
Faixa de Consumo: 31 a 40 m³/lig.mês				
Água	2	2	68	64,56
Água e Esgoto	1.115	1.115	38.460	54171,86
Subtotal	**1.117**	**1.117**	**38.528**	**54.236,42**
Faixa de Consumo: 41 a 50 m³/lig.mês				
Água	1	1	45	50,05
Água e Esgoto	371	371	16.664	27699,96
Subtotal	**372**	**372**	**16.709**	**27.750,01**
Faixa de Consumo: 51 a 100 m³/lig.mês				
Água	7	7	438	523,84
Água e Esgoto	240	240	14.603	26087,31
Subtotal	**247**	**247**	**15.041**	**26.611,15**
Faixa de Consumo: 101 a 9999 m³/lig.mês				
Água	1	1	128	195,56
Água e Esgoto	12	12	2.515	5746,20
Subtotal	**13**	**13**	**2.643**	**5.941,76**
Total RESIDENCIAL	**12.727**	**12.727**	**232.917**	**297.740,17**

Tabela 39. Valores da micromedição da categoria Comercial para o mês de janeiro de 2012.

Faixa de Consumo: 0 a 0 m³/lig.mês				
	Qtde. Lig.	**Nro.Econ.**	**Consumo**	**Vir. Lanc. R$**
Água	2	2	0	2,00
Esgoto	1	1	0	1,00
Água e Esgoto	189	206	0	189,00
Subtotal	**192**	**209**	**0**	**192,00**
Faixa de Consumo: 1 a 10 m³/lig.mês				
Água	7	7	26	28,06
Água e Esgoto	566	583	2.661	3.812,42
Subtotal	**573**	**590**	**2.687**	**3.840,48**
Faixa de Consumo: 11 a 20 m³/lig.mês				
Água	3	3	47	50,94
Água e Esgoto	263	271	3.906	6.213,56
Subtotal	**266**	**274**	**3.953**	**6.264,50**
Faixa de Consumo: 21 a 30 m³/lig.mês				
Água	1	1	22	26,96
Água e Esgoto	146	151	3.710	6.693,02
Subtotal	**147**	**152**	**3.732**	**6.719,98**
Faixa de Consumo: 31 a 40 m³/lig.mês				
Água e Esgoto	62	64	2.189	4.289,76
Subtotal	**62**	**64**	**2.189**	**4.289,76**
Faixa de Consumo: 41 a 50 m³/lig.mês				
Água	1	1	46	75,06
Água e Esgoto	33	34	1.497	3.636,82
Subtotal	**34**	**35**	**1.543**	**3.711,88**
Faixa de Consumo: 51 a 100 m³/lig.mês				
Água e Esgoto	53	54	3.645	9.501,84
Subtotal	**53**	**54**	**3.645**	**9.501,84**
Faixa de Consumo: 101 a 9999 m³/lig.mês				
Água e Esgoto	14	14	2.108	7.223,36
Subtotal	**14**	**14**	**2.108**	**7.223,36**
Total COMERCIAL	**1.341**	**1.392**	**19.857**	**41.743,80**

Tabela 40. Valores da micromedição da categoria Industrial para o mês de janeiro de 2012.

Faixa de Consumo: 0 a 0 m^3/lig.mês				
	Qtde. Lig.	**Nro.Econ.**	**Consumo**	**Vir. Lanc. R$**
Água e Esgoto	1	1	0	1,00
Subtotal	**1**	**1**	**0**	**1,00**
Faixa de Consumo: 1 a 10 m^3/lig.mês				
Água e Esgoto	7	9	33	47,26
Subtotal	**7**	**9**	**33**	**47,26**
Faixa de Consumo: 11 a 20 m^3/lig.mês				
Água e Esgoto	3	3	50	79,50
Subtotal	**3**	**3**	**50**	**79,50**
Faixa de Consumo: 21 a 30 m^3/lig.mês				
Água e Esgoto	1	1	24	43,48
Subtotal	**1**	**1**	**24**	**43,48**
Faixa de Consumo: 31 a 40 m^3/lig.mês				
Água e Esgoto	1	1	39	76,66
Subtotal	**1**	**1**	**39**	**76,66**
Faixa de Consumo: 41 a 50 m^3/lig.mês				
Água e Esgoto	4	4	259	677,40
Subtotal	**4**	**4**	**259**	**677,40**
Faixa de Consumo: 51 a 100 m^3/lig.mês				
Água e Esgoto	2	2	367	1.257,14
Subtotal	**2**	**2**	**367**	**1.257,14**
Faixa de Consumo: 101 a 9999 m^3/lig.mês				
Água e Esgoto	4	4	200	938,80
Subtotal	**4**	**4**	**200**	**938,80**
Total INDUSTRIAL	**23**	**25**	**972**	**3.121,24**

Tabela 41. Valores da micromedição da categoria Público para o mês de janeiro de 2012.

Faixa de Consumo: 0 a 0 m³/lig.mês				
	Qtde. Lig.	**Nro.Econ.**	**Consumo**	**Vir. Lanc.**
Água	6	6	0	6,00
Água e Esgoto	12	12	0	12,00
Subtotal	**18**	**18**	**0**	**18,00**
Faixa de Consumo: 1 a 10 m³/lig.mês				
Água	3	3	14	10,42
Água e Esgoto	32	32	189	183,20
Subtotal	**35**	**35**	**203**	**193,62**
Faixa de Consumo: 11 a 20 m³/lig.mês				
Água	1	1	11	8,37
Água e Esgoto	31	31	470	505,70
Subtotal	**32**	**32**	**481**	**514,07**
Faixa de Consumo: 21 a 30 m³/lig.mês				
Água	2	2	43	36,83
Água e Esgoto	18	18	461	580,42
Subtotal	**20**	**20**	**504**	**617,25**
Faixa de Consumo: 31 a 40 m³/lig.mês				
Água e Esgoto	9	9	308	434,04
Subtotal	**9**	**9**	**308**	**434,04**
Faixa de Consumo: 41 a 50 m³/lig.mês				
Água e Esgoto	6	6	279	463,56
Subtotal	**6**	**6**	**279**	**463,56**
Faixa de Consumo: 51 a 100 m³/lig.mês				
Água	3	3	192	229,56
Água e Esgoto	26	26	1.757	3.135,89
Subtotal	**29**	**29**	**1.949**	**3.365,45**
Faixa de Consumo: 101 a 9999 m³/lig.mês				
Água	3	3	953	1451,56
Água e Esgoto	18	18	3.655	8.351,40
Subtotal	**21**	**21**	**4.608**	**9.802,96**
Total PUBLICO	**170**	**170**	**8.332**	**15.408,95**

Tabela 42. Porcentagem de hidrômetros por faixa de consumo mensal do município de Itápolis.

Categoria	Porcentagem de Hidrômetros por faixa de consumo mensal							
	0	1 a 10 m^3	11 a 20 m^3	21 a 30 m^3	31 a 40 m^3	41 a 50 m^3	51 a 100 m^3	>100 m^3
Residencial	4,1%	23,6%	36,6%	22,0%	8,8%	2,9%	1,9%	0,1%
Comercial	14,3%	42,7%	19,8%	11,0%	4,6%	2,5%	4,0%	1,0%
Industrial	4,3%	30,4%	13,0%	4,3%	4,3%	17,4%	8,7%	17,4%
Público	10,6%	20,6%	18,8%	11,8%	5,3%	3,5%	17,1%	12,4%

6.3.4.27.2. Estudos para melhoria da gestão da micromedição

Um dos maiores problemas enfrentados pelo SAAE é com relação ao desperdício de água. Atualmente a média deste índice chega a níveis muito altos, estando aí incluso perdas físicas e não físicas. Desta forma o SAAE deixa de medir grande parte da água por ele captada nos mananciais subterrâneas, que se fossem transformadas em receita, tornar-se-ia bem mais apta a investir em melhorias do processo, tornando-se continuamente mais eficiente.

A metodologia de combate às perdas comerciais aqui desenvolvidas terá seus trabalhos baseados no método de Análise e Solução de Problemas de Perdas, sendo caracterizado por quatro fases de execução, que são o Planejamento, Execução, Análise dos resultados e as Ações Corretivas.

A base de todo o trabalho deverá estar sedimentada em apenas duas variáveis que são o Volume Produzido (Vp) e o Volume Consumido (Vc), com o objetivo permanente de redução do volume produzido e o aumento do volume consumido.

Desta forma a primeira etapa do processo será o levantamento das possíveis causas que estariam afetando o parâmetro Volume Consumido (Vc) através dos relatórios do Rol de Hidrômetros apresentados pelo SAAE. Destes documentos deverão ser montadas as fichas de inspeção em ligação de água com as irregularidades informadas pelos leituristas, com os baixos consumos e pela vida útil dos hidrômetros.

A segunda fase é caracterizada pelas ações de pesquisa de campo necessárias a complementar as informações relatadas na primeira fase.

A terceira e quarta fases caracterizam-se pela análise dos resultados assim como o planejamento para efetuar as correções necessárias do processo de forma a torná-lo mais eficiente.

Diante do exposto, foi caracterizada uma forma detalhada com as quatro fases do diagnóstico para o permanente combate às perdas comerciais como segue:

1° Fase: Planejamento

1° Passo – O SAAE deverá realizar reunião com as equipes do departamento comercial e operacional para troca de informações sobre a pesquisa de Micromedição realizada neste trabalho, com as causas das interferências existentes que impossibilitam a correta medição dos volumes consumidos (Vc);

2° Passo – O SAAE deverá elaborar um fluxograma contemplando as ações mais relevantes para o combate às perdas comerciais, relacionadas abaixo:

a) Dimensionamento/Troca de hidrômetros: adequação dos hidrômetros a sua faixa de consumo correta e análise da necessidade de substituição dos hidrômetros antigos (instalados há mais de 08 anos);

b) Análise e correção dos hidrômetros inclinados: considerando os estudos já realizados que confirmam que a inclinação afeta a capacidade de medição dos hidrômetros, essa ação visa desinclinar os aparelhos que se encontram nessa condição;

c) Análise de Condomínio: considerando que os condomínios são potencialmente grandes consumidores, é necessário dedicar atenção especial a esses hidrômetros, verificando e monitorando mensalmente os volumes consumidos e se os medidores estão dimensionados adequadamente dentro das faixas de precisão;

d) Instalação de hidrômetros em economias sem medidor: o hidrômetro é o equipamento fundamental nesse trabalho de combate ao desperdício, visto que é através dele que ocorre a quantificação do que realmente é consumido. Assim, quanto mais próximo do 100% de hidrometração, mais confiáveis são os índices e a busca do aumento do volume consumido, ocorrendo um grande passo no combate às perdas;

e) Análise dos consumos baixos: esta ação visa identificar todas as causas de consumos considerados baixos (valor considerado menor ou igual a 5 m^3/mês). Esta ação necessita da verificação das condições da economia (se é casa, comércio ou indústria),

número de pessoas que moram no local, possibilidade de haver ligação clandestina com desvio de água, sem passar pelo hidrômetro, existência de poço, etc.;

f) Análise da Evolução da Rota (factíveis): a evolução é a comparação entre o número de ligações ativas na rota da atualidade e nos últimos 24 meses. Se a evolução estiver negativa, é sinal que essa rota perdeu ligações. Busca-se então um trabalho comercial visando a recuperação de usuários, a fim que voltem a ser consumidores do SAAE. Outra ocorrência que deve ser analisada com muita propriedade é o fato do sistema de informatização estar perdendo informações e com isso alterando o numero de ligações cadastradas, diminuindo o volume consumido (Vc);

g) Análise de consumos estimados (ocorrências de falta de leitura): o consumo estimado ocorre devido ao fato do leiturista não ter acesso ao hidrômetro. Uma ação comercial, através de correspondência ao usuário, solicitando a liberação do hidrômetro. Atualmente estão sendo utilizadas caixas de proteção de hidrômetros do lado externo do imóvel para evitar esse tipo de problema, além de outras vantagens que essa caixa de proteção permite;

h) Análise dos hidrômetros que não tem lacre (caça fraudes): o lacre tem a função de assegurar que ninguém, sem a devida autorização, tenha mexido no hidrômetro, visto que a pesquisa mostrou inúmeras situações na qual os usuários têm violado o aparelho, retirando e instalando virado, entre outros casos de fraudes.

j) Análise das ligações cortadas na rota há mais de três meses (teste de fonte alternativa): deverão ser verificadas as matrículas que tiveram o abastecimento suspenso há mais de três meses, se estão realmente se abastecendo de poço, ou se violaram o corte da ligação; e

k) Realizar o recadastramento de todos os imóveis para atualização do cadastro comercial, uma vez que ao longo do tempo os registros de novas e/ou mudanças de ligações vão ficando desatualizadas e acabam deixando de incorporar essas ligações que ficaram pendentes por diversos motivos e acabam caindo no ”esquecimento”.

l) padronizar a instalação de um micromedidor no sistema de abastecimento, sendo sugerido que a Prefeitura seja responsável pela instalação do equipamento. Assim, o usuário terá que pagar um taxa para solicitar a instalação de uma ligação.

2° Fase: Execução

1° passo: Conhecer os critérios de seleção das rotas: A análise das ocorrências deverá ser feita sobre as rotas comerciais, cuja definição é um conjunto de matriculas pertencente a uma mesma região geográfica em que o leiturista coleta os dados de consumo. Das rotas selecionadas serão separadas as matrículas que sofrerão as analises dos critérios colocados no fluxograma;

2° Passo: Análise das matrículas selecionadas, aplicando o fluxograma elaborado, identificando as irregularidades. Esta fase executiva já estará sendo realizada em conjunto com a Pesquisa de Vazamentos, e será relacionada nas fichas de inspeção em ligação de água com todas as irregularidades já encontradas e identificadas; e

3° Passo: Abertura das Ordens de Serviço para corrigir as irregularidades encontradas: Esta ação deverá ser executada pelo SAAE o mais rápido possível, uma vez que o volume de ocorrência no Setor de Distribuição é muito alto, havendo um grande desperdício de água, diminuindo o Volume Consumido e aumentando a necessidade do Volume produzido, sem o devido retorno de receitas para o SAAE.

3° Fase: Verificação dos Resultados:

A partir do momento em que o SAAE aplicar esta metodologia, será necessária a análise dos resultados, através de sua verificação, controle, eficiência, portanto é importante que o SAAE crie a função de Analista de Consumo, que será responsável pelo acompanhamento e monitoramento de todas as fases desta metodologia bem com a avaliação dos resultados.

A avaliação dos resultados deverá ser feita através da geração de relatórios gerenciais, de reuniões de análise critica e através de controle estatístico dos volumes consumidos e das ligações existentes. Esses resultados deverão ser apresentados na forma de gráficos, além de permitir outras informações tais como: número de ligações existentes nas rotas, quantidade de economias hidrometradas e sem hidrômetros, número de condomínios, ocorrência de ligações com consumo menor ou igual a 5,0 m³ e com consumo Zero, valor faturado, entre outras informações relevantes.

4° Fase : Ações corretivas

A partir da avaliação dos resultados, são propostas novas ações corretivas, visando o aperfeiçoamento do processo.

Resultados esperados: Com a colocação em prática desta metodologia com todas as fases relacionadas acima, espera-se obter uma grande diminuição dos índices de combate a perdas de água relativos às perdas não físicas, uma vez que o número de ocorrências no Setor de Distribuição é muito elevado como pode ser observado nas fichas de inspeção em ligação de água.

6.3.4.27.3. Recomendações Gerais: Plano visando a manutenção preventiva e elaboração de procedimentos para o controle do gerenciamento

Esta atividade de Melhorias da Gestão da Micromedição vem de encontro com a preocupação dos dirigentes do SAAE em relação às perdas existentes no Sistema de Abastecimento de Água de Itápolis, uma vez que o **aumento gradativo das perdas poderá atingir níveis insuportáveis**, prejudicando o bom andamento dos serviços, a imagem do SAAE perante a população e principalmente a saúde financeira do SAAE com relação aos seus compromissos e com investimentos necessários para acompanhar o crescimento populacional da cidade de Itápolis.

È recomendado que a **Manutenção Preventiva** deva ser feita conforme as normas técnicas do INMETRO que recomenda a **troca dos hidrômetros** a cada 05 (cinco) anos de vida útil, ou quando a leitura retorna para o **ZERO.** Assim no parque de hidrômetros da SAAE devem ser analisados os hidrômetros que foram instalados a mais de 05 anos e proposto a troca de todos eles. Ressalta-se que o cadastro comercial não apresenta o ano de instalação de cada hidrômetro, sendo, portanto recomendado a troca de conjuntos de hidrômetros situados por bairro, iniciando pelos bairros mais antigos.

Também é recomendado que seja analisada pela diretoria do SAAE a possibilidade de realizar um programa de troca e/ou substituição de hidrômetros que apresentam baixos volumes consumidos onde os consumidores tenham perfil de consumo relevante, sendo que o tipo de **hidrômetro recomendado é o volumétrico** por apresentar alta sensibilidade e ótima precisão nas vazões mínimas de operação.

O município de Itápolis possui 383 ligações com consumo médio superior a 50m^3/mês.lig, caracterizando assim como grandes consumidores de água. Assim, ressalta-se

que os medidores destas ligações devem estar dentro das faixas ideais de medição de vazão, devendo estar, portanto adequadamente instalados. No entanto estes medidores devem ser trocados a cada cinco anos. Assim, quando passar este período deve-se providenciar a sua troca ou aferição. Desta forma recomenda-se que os grandes consumidores tenham um tratamento especial em relação aos hidrômetros e suas capacidades quando comparados aos volumes mensais, e que sejam monitorados e acompanhados os volumes mês a mês com analise e tomada de decisões quando houver desvios muito elevados.

Para os grandes consumidores recomenda-se que o SAAE implante uma ferramenta de gerenciamento no software de micromedição. Tal ferramenta consiste em elaborar gráficos do consumo mês a mês para cada um dos grandes consumidores e também uma tabela mostrando o desvio padrão de mês a mês dos consumos médios diários. Com esta ferramenta, os gerentes da área de micromedição poderão diagnosticar de forma rápida a ocorrência de algum fator que tenha reduzido consideravelmente o consumo de um grande consumidor.

Dentre outros inúmeros resultados, está o desafio de atingir a meta de aumentar o Volume Consumido, além da recuperação dos volumes perdidos nos vazamentos, reduzindo dessa forma o Índice de Perdas.

O engajamento de todos os funcionários dos departamentos comercial e operacional é fundamental para o sucesso deste trabalho.

E finalmente consideramos que a busca deste processo não é considerada a solução final, pelo contrario, ela desafia toda a equipe técnica do SAAE a combater os problemas existentes e que o seu refinamento contínuo, irá atingir metas cada vez mais animadoras.

6.3.4.27.4. Verificação da situação dos hidrômetros

Na seqüência são apresentadas fotografias de algumas anomalias existentes no parque de hidrômetros dos municípios brasileiros. Ressalta-se que tais anomalias devem ser diagnosticas e reparadas pela equipe da SAAE. Assim, é recomendado um diagnóstico preventivo sobre a situação dos hidrômetros, sendo para tanto necessário o treinamento do pessoal que vai para o campo (normalmente os leituristas) para que sejam elaborados relatórios de hidrômetros que apresentem comportamentos do tipo: cavalete sem hidrômetro, hidrômetro com lacre violado, hidrômetro com arame, ligação clandestina, ligação direta, etc..



Figura 33. Cavalete sem hidrômetro.



Figura 34. Cavalete sem Hidrômetro.



Figura 35. Hidrômetro com arame.



Figura 36. Hidrômetro com arame.



Figura 37. Hidrômetro com arame.



Figura 38. Hidrômetro com arame.



Figura 39. Hidrômetro com arame.



Figura 40. Hidrômetro com lacre violado.



Figura 41. Hidrômetro com lacre violado.



Figura 42. Hidrômetro com lacre violado.



Figura 43. Ligação Clandestina.



Figura 44. Ligação Clandestina.



Figura 45. Ligação Clandestina.



Figura 46. Ligação Direta.



Figura 47. Ligação Direta.



Figura 48. Ligação Direta.



Figura 49. Ligação Direta.



Figura 50. Ligação Direta.



Figura 51. Ligação Direta.



Figura 52. Ligação Direta.

6.3.4.27.5. Dispositivos para proteção dos hidrômetros

A seguir são apresentados os dispositivos para facilitar o acesso aos hidrômetros pelos leituristas através da caixa de proteção de medidores e um tipo de lacre para impedir a violação dos hidrômetros:



Figura 53. Caixa de proteção para hidrômetros.



Figura 54. Lacre para hidrômetros.

São conhecidas e praticadas muitas formas de fraudes junto ao relógio medidor de água (hidrômetro) com o objetivo de reduzir os valores da conta mensal, lesando expressivamente as companhias distribuidoras de água e condomínios. Os dados mais recentes nos trazem que as fraudes no consumo de água no Brasil situam-se entre 40% e 80% do total da água distribuída. Assim, a utilização dos lacres tendem a reduzir estas fraudes nos hidrômetros residenciais.

Foi constatado que existem na maioria dos hidrômetros lacres instalados do sistema de abastecimento de água de Itápolis, conforme apresentado na Figura 55. Assim, torna-se essencial a manutenção destes dispositivos em todos os hidrômetros do município.



Figura 55. Hidrômetros instalados no sistema de abastecimento de água de Itápolis com lacres.

6.3.4.28. Estimativa dos índices de perdas de água do município de Itápolis

Conforme já descrito, o sistema de abastecimento de água do município de Itápolis possui macromedidores de vazão em quase todos os poços, porém não é realizado um monitoramento mensal dos volumes macromedidos. Desta forma, o cálculo dos índices de perdas de água fica comprometido. Porém, no Sistema de Informação sobre Saneamento (SNIS) foram obtidos os seguintes dados referentes ao sistema de abastecimento de água do município de Itápolis, conforme apresentado na Tabela 43.

Tabela 43. Dados obtidos no sistema de abastecimento de água do município de Itápolis no SNIS.

Índice	Ano				
	2007	2008	2009	2010	2011*
População Atendida	38.633	40.196	40.411	40.051	
Número de ligações	14.081	13.994	14.543	14.560	
Número de economias	14.081	13.994	14.543	14.568	
Comprimento de rede (km)	142	142	146	157	
Volume Produzido (m^3/ano)	2.954.770	2.955.000	2.956.000	3.117.000	
Volume Consumido (m^3/ano)	2.761.960	2.762.000	2.769.000	2.914.000	
Volume Faturado (m^3/ano)	2.761.960	2.762.000	2.769.000	2.914.000	
Consumo de Energia Elétrica (kWh/ano)	3.542.730	3.613.000	3.898.000	4.198.000	
Índice de Perda na Distribuição (%)	6,5	6,5	6,3	6,5	
Índice de Perda por Faturamento (%)	6,5	6,5	6,3	6,5	
Índice de Perda por Ligação (L/lig.dia)	37,51	37,79	35,23	38,20	
Índice de Perda por Habitante (L/hab.dia)	13,7	13,2	12,7	13,9	
Índice de Perda por km de rede (m^3/km.dia)	3,72	3,72	3,51	3,54	
Consumo de água per capta (L/hab.dia)	209,5	201,4	200,4	213,2	

Quanto aos índices de perdas, observa-se que as perdas são inferiores a 10%, o que mostra a inconsistência dos dados apresentados, pois na realidade é esperado índices de perdas próximos a 40% no sistema de abastecimento de água de Itápolis. Para redução destes índices recomenda-se que sejam realizadas algumas atividades, tais como:

- setorização do município em zonas de pressão;
- pesquisas de vazamentos não visíveis;
- troca de hidrômetros;
- substituição das redes mais antigas;
- implantação de equipamentos eletromecânicos, tais como inversores de freqüência e conjuntos motor-bombas que possuem melhores rendimentos.

6.3.4.29. Realização de Pesquisa de Vazamento não Visível

No município de Itápolis nunca foi realizada pesquisa de vazamento não visível. Desta forma, recomenda-se a realização deste serviço, visando localizar alguns vazamentos que acarretam prejuízos financeiros e ambientais.

6.3.4.30. Realização de Projeto de Setorização da Rede de Distribuição de Água

A rede de distribuição de água do município de Itápolis não está setorizada em zonas de pressão, sendo constatado mistura de água dos diversos reservatórios que abastecem a rede. Assim, foi constatado que em alguns locais ocorrem problemas de falta de água em virtude de baixas pressões. Desta forma, recomenda-se que seja realizada a setorização da rede de distribuição.

Cada setor de abastecimento deverá ser definido pela área suprida por um reservatório de distribuição (apoiado, semi-enterrado ou enterrado), destinado a regularizar as variações de adução e de distribuição e condicionar adequadamente as pressões na rede. O abastecimento da rede por derivação direta de adutora que possui recalque com bomba de rotação fixa deve ser evitado.

Desta forma o projeto da setorização da rede de distribuição do município de Itápolis deverá ser na medida do possível baseado na setorização clássica, ou seja, será adotado um reservatório elevado, cuja principal função é condicionar as pressões de cotas topográficas mais altas que não podem ser abastecidas pelo reservatório de distribuição (principal),

normalmente situados ao lado dos poços. Assim, os setores de abastecimento serão considerados como setor clássico, ou seja, deverá ser dividido em zonas de pressão, cujas pressões estática e dinâmica devem obedecer a limites prefixados, segundo a Norma Técnica NBR 12.218/1994 onde a pressão estática máxima nas tubulações não deve ultrapassar o valor de 500 kPa (50,0 mca), e a pressão dinâmica mínima, não deve ser inferior a 100 kPa (10,0 mca).

6.3.4.31. Criação de um Departamento de Combate as Perdas de Água

A metodologia de combate às perdas comerciais apresentada neste trabalho terá suas atividades baseadas no método de Análise e Solução de Problemas de Perdas, sendo caracterizado por quatro fases de execução, que são o Planejamento, Execução, Análise dos resultados e as Ações Corretivas. Desta forma, para a aplicação das metodologias a serem apresentadas o SAAE deverá criar um departamento com exclusividade na área de controle e redução das perdas de água. Deve compor este novo departamento os integrantes da equipe de pesquisa de vazamentos. Assim, o departamento deverá ser composto pelos seguintes profissionais:

- 02 técnicos em pesquisa de vazamentos não visíveis;

- 01 desenhista (cadista) para atualizar os dados cadastrais rotineiramente. Ressalta-se que toda ordem de serviço a ser realizada pelo departamento de manutenção, deverá ser solicitado ao encarregado de manutenção realizar um croqui da rede de abastecimento onde será realizado o reparo contendo informações do diâmetro, material, profundidade, localização (passeio ou rua), bem como o endereço do reparo, para que então o profissional desenhista possa atualizar estes informações no cadastro hidráulico do município. Tal Ordem de Serviço com o Croqui está apresentado na seqüência deste item.

- 01 técnico em administração para gerenciar os serviços de micromedição conforme metodologia já apresentada neste relatório;

- 01 engenheiro responsável para gerenciar todas as atividades que visam o combate e redução das perdas de água, sendo estas atividades composta por: atualização do cadastro, monitoramento dos vazamentos não visíveis, monitoramento das pressões nos cavaletes das residências, gestão da micromedição e macromedição, gestão dos equipamentos mecânicos hidráulicos do sistema de abastecimento, implantação de projetos hidráulicos (ex: projeto de

setorização) e implantação de projetos de automação (controle da vazão e nível dos reservatórios).

6.3.4.32. Ordem de Serviço – Atualização do Cadastro

Todo serviço de manutenção na rede de abastecimento de água deverá ser realizado mediante uma Ordem de Serviço. Assim, na seqüência é apresentado um modelo para ser utilizado pelo SAAE, visando atualizar a base cadastral do sistema de abastecimento.

Desta forma o procedimento consiste das seguintes etapas:

- Primeira etapa: solicitação ao setor administrativo da ordem de serviço para manutenção em campo da rede de abastecimento;

- Segunda etapa: fornecimento da ordem de serviço e impressão do formulário de campo para preenchimento;

- Terceira etapa: execução da manutenção da rede no campo, bem como preenchimento do formulário.

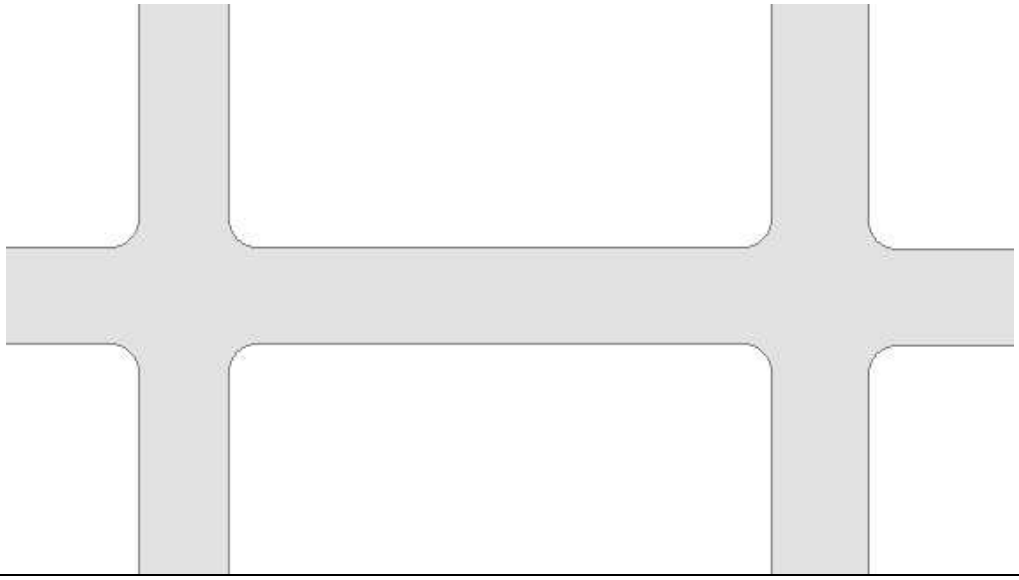
- Quarta etapa: entrega do formulário preenchido ao setor administrativo.

Símbolo do SAAE de Itápolis	**ORDEM DE SERVIÇO NÚMERO:**

RELATÓRIO DE CAMPO	
RESPONSÁVEL PELO SERVIÇO:	DATA:
ENDEREÇO / LOCALIZAÇÃO:	

TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	**POSIÇÃO DO VAZAMENTO (se existir)**
( ) ASFALTO ( ) TERRA ( ) CIMENTO ( ) PARALELEPÍPEDO ( )	( ) REDE ( ) FERRULE ( ) RAMAL ( ) REGISTRO ( ) CAVALETE ( )
TIPO DE TUBULAÇÃO DA REDE	**TIPO DE VAZAMENTO (se existir)**
DIÂMETRO: mm MATERIAL:	( ) NÃO VISÍVEL ( ) VISÍVEL ( ) INFILTRAÇÃO
EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	**PRESSÃO NA REDE** PRESSÃO ( ) mca HORÁRIO ( ) h

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DO SERVIÇO



OBS.:
EQUIPE DE CAMPO: (NOME/ ASSINATURA):

6.3.4.33. Diretrizes Preliminares para Melhorias do Abastecimento de Água Potável

Na seqüência são apresentadas as diretrizes preliminares visando melhorias para o serviço de abastecimento de água potável, compreendendo os setores de captação, tratamento, reservação e distribuição do município de Itápolis.

I. Realizar processo de regularização de outorga dos poços existentes no sistema de abastecimento que ainda não possuem.

II. Implantar macromedidores de vazão nos poços existentes no sistema de abastecimento que ainda não possuem, bem como substituir os macromedidores de vazão que estão quebrados, como por exemplo do Poço Primavera.

III. Padronizar os hidrômetros a serem instalados nas residências para classe metrologica B;

IV. Readequar os painéis elétricos dos poços e conjuntos motor-bombas;

V. Realizar a desinfecção dos reservatórios existentes no sistema de abastecimento.

VI. Implantar a setorização em zonas de pressão na rede de distribuição, visando adequar as pressões e melhorar a distribuição de água.

VII. Implantar medição de nível nos reservatórios existentes no sistema de abastecimento;

VIII. Tornar obrigatório a instalação de reservatórios individuais nas novas construções vinculando sua instalação á liberação do Habite-se, observando:

i. Incremento da fiscalização de posturas para garantir a implantação de reservatórios individuais nas construções, com definição de critérios de dimensão e garantia de instalação dos mesmos nas habitações de interesse social.

VIII. Implantar medidas e instrumentos que proporcionem maior eficácia no sistema público de reservação (exemplo telemetria).

IX. Incrementar as ações de educação sobre o uso correto de água tratada de forma a evitar desperdícios.

X. Desenvolver ações de caráter educacional, com informações de dados técnicos e de incentivos na implantação de modelos de reaproveitamento de águas servidas ou mesmo de águas pluviais, observando:

i. Que o Executivo Municipal tome a iniciativa de implantar dispositivos de retenção de água de chuvas ou de reuso de água, nos edifícios públicos;

ii. Criar programa para a captação de água pluvial em cacimbas, junto aos pequenos agricultores e hortas comunitárias, para utilização em períodos de estiagem.

XI. Priorizar a substituição das redes de distribuição de água da região central (mais antigas) que apresentam tendência de maiores níveis de incrustações e de vazamentos. Destaca-se que a rede de distribuição de água de Itápolis não possui material Cimento Amianto, porém existem em grande quantidade de material Ferro Fundido (principalmente na área do centro), as quais são recomendadas que sejam substituídas.

XII. Realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede de distribuição de água, visando localizar vazamentos e reduzir os índices de perdas.

XIII. Implantar inversor de freqüência nos conjuntos motor-bomba que recalcam direto para a rede de distribuição.

XIV. Substituir os hidrômetros que possuem mais de cinco anos de uso, bem como realizar procedimentos adequados de fiscalização dos grandes consumidores (consumo superior a 50m^3/mês), tais como readequar os micromedidores para as faixas de vazões recomendadas.

XV. Manutenção dos lacres de proteção nos hidrômetros residenciais, bem como propor a implantação das caixas de proteção.

6.3.5. Infraestrutura do Esgotamento Sanitário do município de Itápolis

6.3.5.1. Histórico - Sistema de Esgoto Sanitário de Itápolis na Década de 90

Na década de 90, no município de Itápolis as questões sanitárias e ambientais são emergentes, sendo o destino final dos efluentes nos córregos do município, lançados a céu aberto, sem nenhum tipo de tratamento prévio. Em algumas localidades o ponto de lançamento estava à distancia de 20,00m de unidades habitacionais.

A malha urbana é cortada por dois córregos, Boa Vista e Viradouro (Figura 01), sendo limitado por um terceiro, denominado córrego Querubim, as bacias dos dois primeiros são esgotadas, possuindo emissários ao longo de suas margens, ainda que com alguns problemas de dimensionamento. O córrego Querubim encontra-se em pior estado, uma vez que os dejetos de treze loteamentos e outros mais que serão implantados, já que a área é propicia à expansão urbana, são lançados a céu aberto no córrego, expondo uma população de aproximadamente 7.500 habitantes a sérios problemas sanitários, como endemias e odores mau cheirosos.

O material advindo dos emissários e córregos não recebia nenhum tipo de tratamento, sendo lançado diretamente na bacia hidrográfica do município.

Com a finalidade de sanar tais deficiências, o município pleiteou verba junto a caixa econômica federal no programa Pró-Saneamento, no ano de 1997, para execução de um sistema de tratamento para o esgotamento sanitário urbano do município.

A obra que beneficiou direta ou indiretamente toda a população urbana do município, consiste nem sistema de lagoas, tipo australiano, onde será tratado e finalmente lançado no córrego São Lourenço, córrego de maior vazão no município e por isso o escolhido para receber o lançamento final do tratamento.

A localização das lagoas foi determinada em função de vários fatores, entre eles: as bacias hidrográficas, topográfica mais plana do terreno, proximidade com o córrego São Lourenço e a direção dos ventos, contrária à zona urbana. Outras áreas mais próximas à cidade foram cogitadas, porém todas implicariam na construção de elevatórias, que aumentariam o custo tanto na execução, como na operação do sistema.

Sabe-se que a eficiência do sistema gira em torno de 90% na remoção de DBO e outros elementos químicos, porém a opção pelo tratamento através de lagoas de estabilização

decorre mais do baixo custo da sua implantação, operação e manutenção, do que a sua eficiência propriamente dita.

Junto à Caixa Econômica Federal, através do Programa Pro-Infa, também foi pleiteada verba para execução do Emissário Querubim, obra que complementa o presente projeto, tendo em vista que o mesmo se estende até a confluência com o emissário Boa Vista, ponto a partir do qual se prolongará até as lagoas de tratamento.



Figura 01. Hidrografia existente no município de Itápolis.

6.3.5.2. Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Itápolis

O sistema de tratamento de esgoto sanitário do município de Itápolis consiste de lagoas de estabilização do tipo australiano, através de 01 lagoa anaeróbia seguida de duas lagoas facultativas em série. O projeto prevê uma eficiência de remoção de matéria orgânica de 90%. A população de projeto foi estimada para o ano de 2020 igual a 45.000 habitantes.

A área ocupada pelo tratamento é de 15 ha, estando situado fora do perímetro urbano, à sudoeste da cidade, situação favorecida pelos ventos da região, numa distância aproximada de 3 km e próximo ao Córrego São Lourenço, sendo este de maior vazão do Município, onde será lançado o material tratado.

Na Figura 2 é apresentada a localização das lagoas de tratamento de esgoto que compõe a ETE do município de Itápolis.

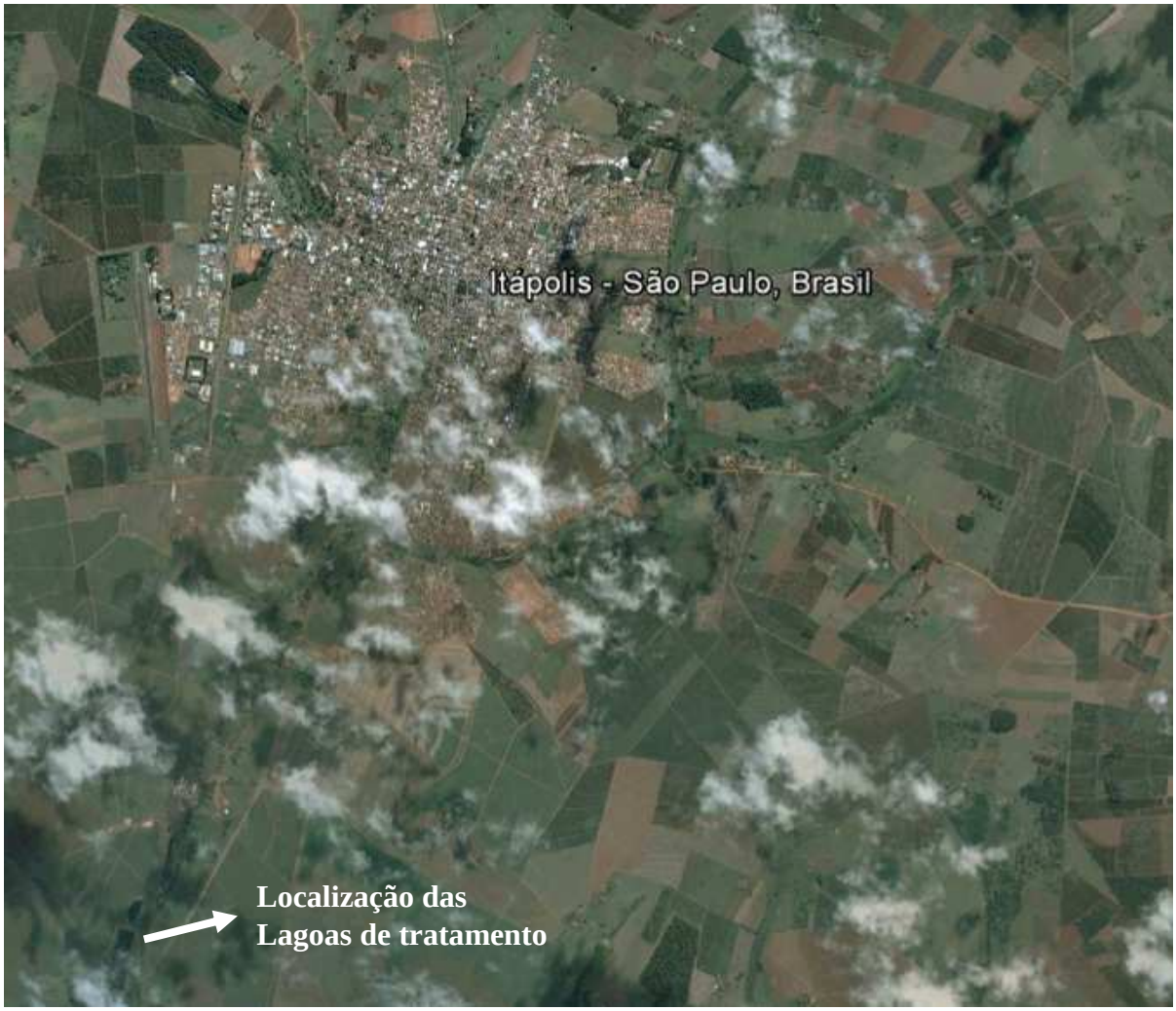


Figura 2. Localização das Lagoas de Tratamento que compõe a ETE do município de Itápolis.

O tratamento é dividido em três etapas, sendo estas:

1 – Tratamento preliminar: composto por unidades de gradeamento (trata-se de uma grade de barras de aço com espaçamento de 1” e inclinação 45º), caixas de areia (dois módulos de 1,30x9,00m cada,) e calha Parshall (largura da garganta de 9”). Após este

tratamento é realizado o recalque do esgoto através de uma elevatória de esgoto, estando o tratamento preliminar e a estação elevatória junta a área pertencente a Prefeitura (matadouro municipal).

2 – Lagoa anaeróbia – lagoa com profundidade de 4,00 m e volume de 36.000m^3, com duas saída afogadas abaixo do nível da água (20cm) através de curva de 90º, visando reter o material flutuante. A cada 5 a 10 anos haverá necessidade de se remover o lodo acumulado.

3 – Lagoas facultativas – duas lagoas em série, sendo a primeira tem volume de 42.811 m3 e a segunda 51.718m3, ambas com profundidade de 1,40m. Tempo de detenção hidráulica com 10,5 dias.



Figura 3. Lagoas de Tratamento de Esgoto existentes no município de Itápolis.

Os parâmetros de projeto das lagoas foram:

- população = 45.000 habitantes;
- consumo per capta = 200 L/hab.dia;
- coeficiente de retorno = 0,80;
- vazão afluente no sistema = 9.000 m3/dia;

- carga orgânica afluente = 2.700 kgDBO/dia

- eficiência global do sistema estimada em 89%



Figura 4. Localização da elevatória de esgoto e das lagoas de tratamento do município de Itápolis.

Conforme já descrito existe uma elevatória de esgoto que recalca todo o efluente do município de Itápolis para serem tratados nas lagoas. Junto com esta elevatória é realizado o tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia). A elevatóra é composta por dois conjuntos motor-bomba de eixo vertical com potencias de 40cv. O painel elétrico das elevatórias está em abrigo de alvenaria climatizado (existe ar condicionado) e está em boas condições de uso. Também existe uma calha Parshall, porém a régua de nível não está graduada e, portanto não possui um controle de medição de vazão. Estima-se que o volume tratado de esgoto durante o ano de 2010 em Itápolis foi de 2.320.000 m^3/ano.



Figura 5. Tratamento preliminar existente a montante da elevatória de esgoto do município de Itápolis.



Figura 6. Elevatória de esgoto existente em Itápolis.



Figura 7. Conjuntos motor-bombas existentes na elevatória de esgoto.



Figura 8. Elevatória de esgoto existente em Itápolis.



Figura 9. Calha Parshall existente na elevatória de esgoto de Itápolis.



Figura 10. Painel elétrico da elevatória de esgoto existente no município de Itápolis.



Figura 11. Abrigo climatizado onde está situado o painel elétrico da elevatória de esgoto de Itápolis.



Figura 12. Vista da lagoa de tratamento existente no município de Itápolis.

Em 16 de fevereiro de 2000 foi emitido a licença previa pelo Governo do Estado de São Paulo através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. No ano de 2002 foi instalada a Estação de Tratamento de Esgoto no município de Itápolis.

O rio São Lourenço (afluente do ribeirão dos Porcos) que será o corpo receptor do efluente final tratado, está enquadrado na classe 3 e que apresenta vazão mínima anual de sete dias consecutivos associada à 10 anos de período de retorno ($Q_{7,10}$) de 2.706,5 L/s. O córrego possui capacidade para assimilar os efluentes tratados, atendendo os padrões de emissão estabelecidos no Decreto Estadual 8468/76.

O valor para implantação da ETE de Itápolis foi de R$897.566,89 (oitocentos e noventa e sete mil, quinhentos e sessenta e seis reais e oitenta e nove centavos).

Os resíduos sólidos coletados no tratamento de esgoto de Itápolis são dispostos no aterro sanitário municipal. Atualmente a eficiência da lagoa na remoção de matéria orgânica é de 70%, valor abaixo do esperado no projeto. Este fato, pode ser justificado pelo lodo existente na lagoa, reduzindo o seu volume de tratamento e consequentemente o tempo de detenção hidráulica. Desta forma, recomenda-se a retirada do lodo das lagoas de tratamento.

6.3.5.2.1. Estação de Tratamento de Esgoto dos Distritos de Nova América e Tapinas

Conforme já descrito, Itápolis possui dois Distritos, sendo estes denominados Tapinas e Nova América. Ambos os distritos não possuem estação de tratamento, porém possuem projetos que já foram protocolados junto ao Programa Água Limpa, visando obter verba do governo federal para as suas implantações.

O projeto para ambos os distritos consiste do seguinte tipo de tratamento:

- reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB);
- filtro aeróbio submerso (meio suporte);
- decantador secundário;
- sopradores e sistema de aeração;
- eficiência do tratamento acima de 90% na redução dos contaminantes orgânicos;
- remoção periódica do lodo (pelo menos a cada seis meses).

Na Tabela 01 é apresentado os parâmetros de projeto da ETE do Distrito de Tapinas, enquanto na Tabela 02 são apresentados os custos para implantação da referida ETE. A estimativa de custos operacionais mensais para todo sistema de tratamento de Tapinas é de R$ 5.900,00 (operação, energia elétrica, materiais de consumo, materiais de reposição) que resulta em custo médio de R$ 0,30/ m^3 tratado. A disposição final será no rio de Classe 2.

Tabela 01. Parâmetros do projeto da ETE do Distrito Tapinas.

Dados básicos	**Valores**
População atendida	5.000
Origem do esgoto	Sanitário
Capacidade de tratamento	650,00 m^3/dia
Vazão média diária estimada	650,00 m^3/dia
Área necessária para implantação	300,00 m^2
Demanda de oxigênio para remoção de carga orgânica bruta	225,00 kg/dia
Volume de contribuição diária média de lodo estabilizado	130,00 L/usuário.dia
Período efetivo de contribuição	24 h/dia
Sistema adotado	Continuo
Eficiência na remoção de DBO e SNF	90%
Sistema de aeração	Difuso
Operação	Automatizada
Reservatório	Fibra de Vidro

Tabela 02. Orçamento para implantação da ETE no Distrito de Tapinas.

Detalhamentos dos custos	**Valores (R$)**
Equipamentos de Tratamento de Esgoto (Sistema, instalação e frete)	710.450,00
Base dos equipamentos e casa de máquinas	129.200,00
Aprovações e documentações	17.000,00
Total	**856.650,00**

Na Tabela 03 é apresentado os parâmetros de projeto da ETE do Distrito de Nova América, enquanto na Tabela 04 são apresentados os custos para implantação da referida ETE. A estimativa de custos operacionais mensais para todo sistema de tratamento de Nova América é de R$ 4.450,00 (operação, energia elétrica, materiais de consumo, materiais de reposição) que resulta em custo médio de R$ 0,38/ m^3 tratado. A disposição final será no rio de Classe 2.

Tabela 03. Parâmetros do projeto da ETE do Distrito de Nova América.

Dados básicos	Valores
População atendida	3.000
Origem do esgoto	Sanitário
Capacidade de tratamento	400,00 m^3/dia
Vazão média diária estimada	390,00 m^3/dia
Área necessária para implantação	150,00 m^2
Demanda de oxigênio para remoção de carga orgânica bruta	135,00 kg/dia
Volume de contribuição diária média de lodo estabilizado	130,00 L/usuário.dia
Período efetivo de contribuição	24 h/dia
Sistema adotado	Continuo
Eficiência na remoção de DBO e SNF	90%
Sistema de aeração	Difuso
Operação	Automatizada
Reservatório	Fibra de Vidro

Tabela 04. Orçamento para implantação da ETE no Distrito de Nova América.

Detalhamentos dos custos	Valores (R$)
Equipamentos de Tratamento de Esgoto (Sistema, instalação e frete)	478.250,00
Base dos equipamentos e casa de máquinas	92.500,00
Aprovações e documentações	15.000,00
Total	**585.750,00**

6.3.5.3. Emissários e Rede de Esgoto no Município de Itápolis

A rede coletora estende-se por aproximadamente 150km, a uma profundidade média de 1,50m, sendo o total de Poços de Visita (PVs) estimado em 1.000 unidades. O material das redes de esgoto é de cerâmica, sendo todas de diâmetros iguais a 150mm. O estado de conservação da rede é bom, apesar do tempo de existência, que data da década 50 nas áreas mais antigas. Os problemas de manutenção e entupimentos na rede são esporádicos, sendo utilizado nestes casos equipamento manual, que consiste na rotação de varas de aço introduzidas na tubulação, ou no uso do jato d'água através de caminhão pipa.

Conforme já descrito a malha urbana do município de Itápolis é cortada por dois córregos, Boa Vista e Viradouro, sendo limitado por um terceiro, denominado córrego Querubim. Assim, o sistema de esgoto sanitário é composto por seis bacias de escoamento, existindo emissários ao longo das margens dos rios, conforme apresentado na Figura 13. Ressalta-se que os emissários possuem problemas de dimensionamento, operando em algumas condições com seção cheia.

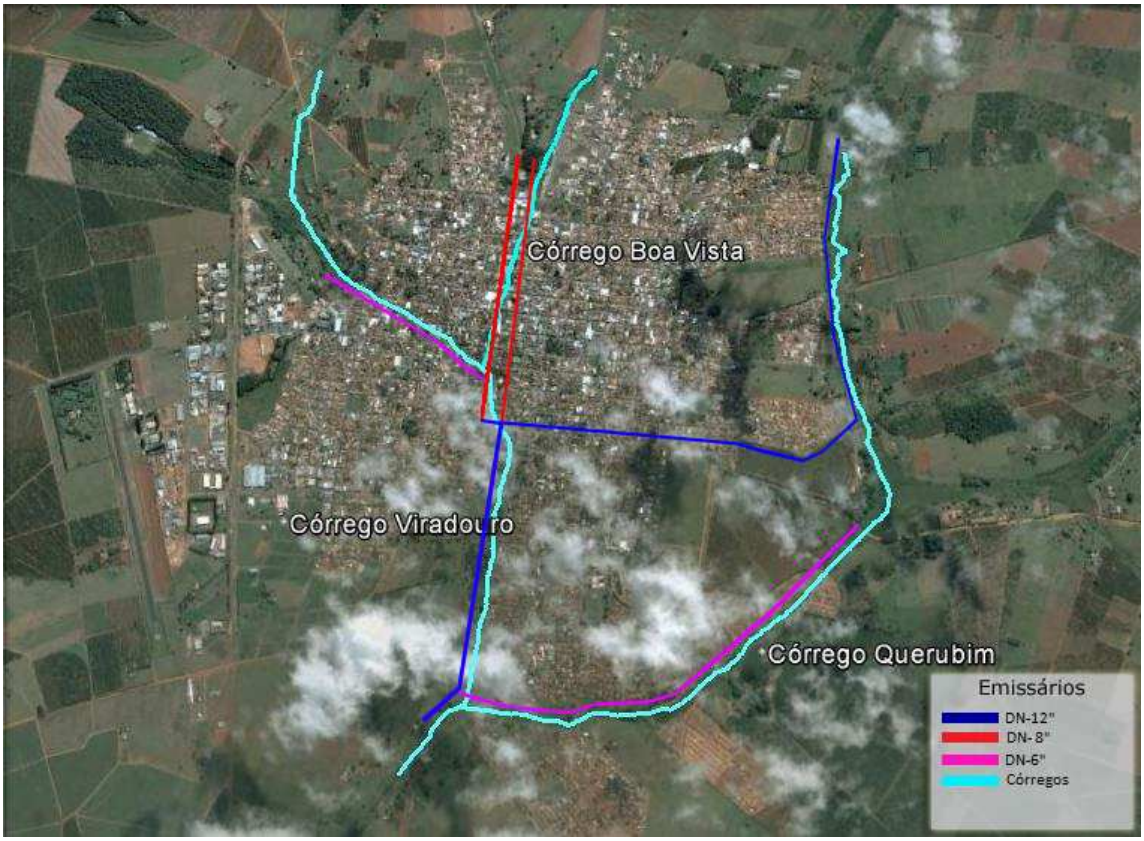


Figura 13. Emissários de esgoto existentes no município de Itápolis.

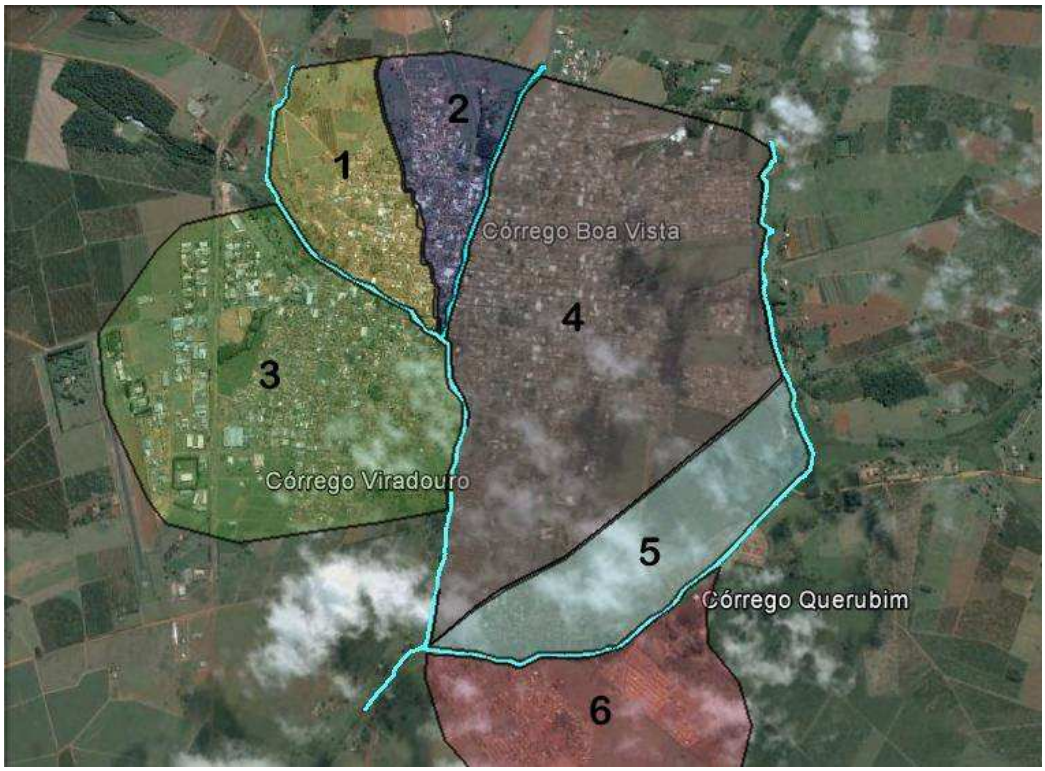


Figura 14. Bacias de esgoto sanitário existentes no município de Itápolis.

Já os dois distritos são compostos por duas bacias de esgotamento sanitários distintas conforme apresentado nas Figuras 15 e 16.



Figura 15. Bacias de esgoto sanitário existentes no Distrito de Nova América.

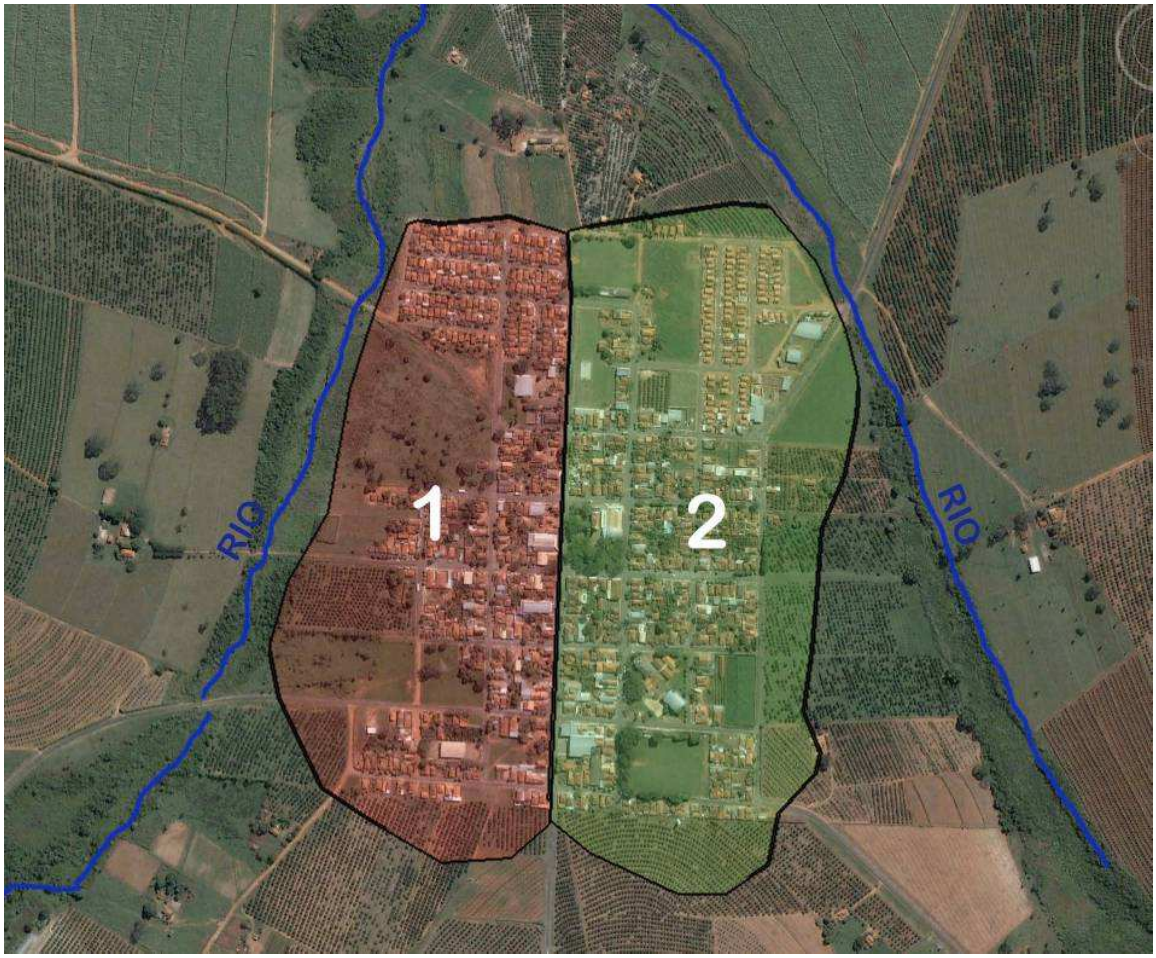


Figura 16. Bacias de esgoto sanitário existentes no Distrito de Tapinas.

6.3.5.3.1. Cadastro das redes de esgoto sanitário do município de Itápolis

Foram realizadas pesquisas nos arquivos cadastrais existentes no SAAE de Itápolis e consultas de campo com auxílio dos encanadores, sendo então elaborado o cadastro de rede de coleta e afastamento de esgoto sanitário.

Assim, foi gerado uma planta digital da cidade numa escala apropriada 1:2000 onde estão sendo armazenados os dados básicos do sistema de esgotamento sanitário, tais como: coletores, emissários, PVs, elevatória de esgoto e estação de tratamento de esgoto. Nessa planta geral foi incluso também as informações das redes de esgotamento sanitário, que foram digitalizadas em côres e escalas apropriadas.

Foi feito também a atualização do levantamento topográfico planialtimetrico com a apresentação de curvas de nível na planta geral da cidade.

Nos anexos são apresentados as plantas na escala 1:2.000 impressas em papel no formato A1 e em arquivo digital tipo CD-rom.

Para a realização desta atividade, foram coletados junto ao SAAE os projetos hidráulicos impressos existentes, para serem cadastrados no formato digital. Assim, foram coletados os projetos hidráulicos do seguintes bairros:

- Jardim Iracema;
- Jardim Itauera;
- Jardim Itauera II;
- Jardim João Batista da Silveira;
- Jardim José Fortuna;
- Jardim Karina;
- Jardim Estoril;
- Jardim Gabriela;
- Jardim Esperança I;
- Jardim Esperança II;
- Jardim Dom Manoel;
- Jardim Espanha;
- Distrito Industrial;
- Morumbi Portugal;
- Jardim Santa Monica I;
- Jardim Santa Monica II;
- Jardim Santo Antonio – Nova América;
- Jardim São Benedito;
- Jardim São Francisco;
- Jardim São Lucas;
- Jardim Progresso;
- Jardim Quinta da Boa Vista;
- Jardim Redenção;
- Jardim Santa Lucia;
- Jardim Santa Isabel;
- Jardim Manoel Barelli;
- Jardim Nova Bela Vista;

- Jardim Paineiras;
- Jardim Paulistano;
- Jardim Portal das Laranjeiras;
- Jardim Portugal;
- Jardim Primavera;
- Jardim Veneza;
- Residencial Village;
- Jardim Vitória;
- Jardim Vitória II;
- Jardim Vitória III;
- Jardim São Valentim;
- Jardim Tropical;
- Área Industrial III;
- Área Industrial II;
- Jardim 2000;
- Jardim Continental;
- Jardim Colorado;
- Jardim Campestre;
- Jardim Bela Vista.

6.3.5.4. Execução dos Serviços de Esgoto pelo SAAE

Conforme já descrito anteriormente o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) é responsável pela manutenção e ampliação das redes de esgoto sanitário do município de Itápolis. Assim, as solicitações e ou reclamações efetuadas pelos usuários quanto ao esgoto sanitário são realizadas diretamente no SAAE. Não é realizada uma ordem de serviço das atividades realizadas, o que dificulta o controle e gerenciamento dos serviços executados.

6.3.5.5. Tarifas, Receitas, Despesas e da Estrutura de Funcionamento

A estrutura de funcionamento para o esgoto sanitário existente no SAAE é a mesma para o abastecimento de água, ou seja, os funcionários que realizam os serviços de água são

os mesmos de esgoto sanitário. Assim, as despesas referentes ao sistema de esgoto sanitário estão inclusas nas despesas da estrutura de funcionamento listadas no item 6.3.4.26.

Quanto ao número de ligações de esgoto sanitário constata-se que são 15.041 ligações. Desta forma o índice de atendimento com coleta de esgoto sanitário no município de Itápolis é 100%.

Quanto ao sistema de tarifação verifica-se que estas foram descritas no item 6.3.4.26, ou seja, junto com as tarifas de água de abastecimento. O valor do metro cúbico de esgoto gerado é igual a 50,00% do valor do metro cúbico da água consumida.

Na Tabela 5 é apresentado os dados gastos de energia elétrica para operação da elevatória de esgoto existente no município de Itápolis.

Tabela 5. Gastos de energia elétrica para operação da Elevatória de Esgoto.

Mês	Ano 2009		Ano 2010		Ano 2011	
	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)	Valor Pago (R$)	Consumo (KW/h)
Janeiro	6.037,45	22038	7.726,13	25149	10.216,64	35030
Fevereiro	4.336,12	16300	6.436,74	21095	6.916,18	23516
Março	6.756,40	24538	6.357,36	20891	10.598,74	36294
Abril	6.044,07	20037	-	-	6.255,71	21158
Maio	5.602,02	17394	-	-	8.443,53	27052
Junho	6.713,04	20656	-	-	7.088,50	22643
Julho	4.370,17	13190	-	-	3.472,75	11096
Agosto	5.849,79	17823	-	-	7.084,55	22698
Setembro	2.444,97	7425	-	-	2.907,45	9326
Outubro	-	-	-	-	6.834,46	22050
Novembro	-	-	-	-	2.334,40	7514
Dezembro	-	-	5.744,16	19690	-	-
Média	5.350,45	17.711,22	6.566,10	21.706,25	6.559,36	21.670,64

6.3.5.6.. Programas de melhorias

6.3.5.6.1. Descargas pluviais na rede coletora de esgoto

As descargas pluviais na rede de esgotos constituem grande desafio à gestão de sistemas de esgoto sanitário urbano na maioria das cidades. Além de acarretarem vazões muito acima das vazões de projeto, provocando refluxos, transbordamentos e entupimentos, arrastam as colônias de bactérias das ETEs e provocam redução da eficiência das ETEs até que as populações bacterianas se recuperem.

O SAAE deverá realizar periodicamente trabalho de conscientização da população para evitar e eliminar ligações pluviais na rede de esgotos. As novas construções, antes de ser concedido o Habite-se, deverão ser vistoriadas para verificar a ocorrência de ligações pluviais na rede de esgotamento sanitário. Caso sejam detectadas irregularidades o Habite-se é negado até que estas sejam sanadas.

Com relação às construções existentes, o SAAE junto com a Prefeitura deverá elaborar um cadastro das edificações em que se detectou descarga de águas pluviais na rede sanitária, cujos proprietários serão notificados para que regularizem suas propriedades, sob pena de sanções cabíveis. Apesar desses esforços, a entrada de águas pluviais na rede de esgotamento sanitário continua sendo um problema persistente e de difícil solução.

6.3.5.6.2. Manutenção das redes de esgotos

O SAAE deverá realizar um trabalho de manutenção das redes de esgotos sanitários, sendo para tanto previstos a prevenção dos entupimentos através de uma equipe de campo que deverá realizar as seguintes atividades:

- rotineiramente a equipe de campo deverá abrir os PVs e através de varetas metálicas proceder a desobstrução das redes de esgoto sanitário;

- os locais prioritários são aqueles em que a declividade da rua é pequena, ou seja, em locais do município mais planos;

6.3.5.6.3. Localização dos Poços de Visitas (PVs)

Foram realizadas visitas em campo, sendo constatado que existem vários PVs que estão cobertos pelo asfalto. Assim, é sugerido que estes PVs sejam erguidos, para que a manutenção possa ser realizada. Deve-se sempre que for realizar serviço de asfalto, se atentar para não cobrir as tampas de PVs.

6.3.5.6.4. Desinfecção dos Poços de Visitas (PVs)

Recomenda-se que seja realizado a desinfecção dos PVs duas vezes no ano, visando realizar o controle de vetores.

6.3.5.6.5. Efluentes Industriais

O SAAE não possui ocorrências de lançamentos clandestinos de efluentes industriais na rede de esgoto sanitário. No entanto deve-se atentar para o caso das industrias instaladas no município, que devem tratar os seus efluentes antes de lançar na rede de esgoto. Assim, recomenda-se a criação de instrumentos legais que aumentem o poder de fiscalização, controle e punição, por parte do SAAE, sobre o lançamento de efluentes industriais no sistema de tratamento que vier a ser instalado.

6.3.5.7. Diretrizes Preliminares para o Serviço de Esgoto

As diretrizes gerais para o serviço de esgoto sanitário são:

I. Priorizar a substituição dos emissários que em função de sua idade ou de falhas técnicas apresentem situação de risco para o sistema de coleta e afastamento dos efluentes.

II. Elaborar programa educacional voltado para o lançamento inadequado de objetos estranhos na rede de esgoto.

III. Elaborar uma legislação referente a readequação das propriedades residências que possuem sistemas pluviais conectados na rede de esgoto sanitário.

IV. Priorizar os investimentos para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário nos distritos de Tapinas e Nova América.

V. Realizar a contratação de um laboratório para realizar as análises de qualidade do tratamento de esgoto sanitário na ETE existente, com freqüência mensal.

VI. Proceder a desinfecção dos Poços de Visitas duas vezes por ano, visando realizar o controle de vetores.

VII. Readequar o tratamento preliminar da ETE, pois foi evidenciado transbordamento de esgoto na caixa de areia. Também deve ser previsto a instalação de um medidor ultrassônico de nível na Calha Parshall, visando monitorar as vazões de esgoto sanitário.

VIII. Realizar a retirada de lodo das três lagoas de tratamento, pois está comprometendo a eficiência de remoção de matéria orgânica (atualmente a eficiência é de 70%, sendo esperado pelo projeto eficiência de 90%).

IX. Realizar o processo de renovação das licenças de operação junto a CETESB das Estações de Tratamento de Esgoto que estão em operação e que serão implantadas (distritos).

X. Aumentar a fiscalização dos potenciais geradores de efluentes que podem estar lançando águas residuárias com composição distintas do esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o tratamento nas ETEs.

XI. Realizar manutenção preventiva das redes de esgoto sanitário, através de desentupimento dos PVs e redes de esgoto sanitário que possuem pouca declividade a cada quinze dias.

XII. Realizar pesquisa de locação de massa metálica, visando localizar os PVs de esgoto sanitário que foram cobertos por asfalto e consequentemente erguer estes para as futuras manutenções.

XIII. Implantar automação na elevatória de esgoto, visando obter tecnologias de telecomando associada a uma Central de Comando Operacional (CCO). Também deve ser previsto instalar um gerador de energia junto a elevatória, para que a mesma não pare sua operação quando faltar energia elétrica.

6.3.6. Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais do município de Itápolis

O perímetro urbano de Itápolis está todo contido na bacia hidrográfica do Córrego do Viradouro, que deságua no Rio São Lourenço.

O córrego do Viradouro tem os seguintes afluentes principais:

- Córrego da Areia
- Córrego Boa Vista, também denominado Córrego das Pedras
- Córrego Querubim, também denominado Córrego da Baixada



Figura 01. Hidrografia existente na área urbana do município de Itápolis.

O Córrego Querubim, por sua vez, tem como afluente principal o Córrego do Brejão.

Quando a cidade foi fundada, foi realizado o traçado da malha viária urbana respeitando, inicialmente, uma malha quadrada delimitada por quadras de 100m x 100m, centrado, aproximadamente, na confluência do Córrego Boa Vista com o Córrego do Viradouro. Esta forma de urbanização, típica na época da fundação da cidade, não respeitou

recuos nas margens dos córregos, impondo, através dos muros de divisa dos imóveis e até de paredes de construções, canalizações rústicas e estreitas.

Foram verificados, inclusive, vários casos de construções edificadas sobre um dos os córregos.

Os loteamentos mais recentes, localizados na sub-bacia do Córrego do Querubim, fogem do traçado de malha quadrada e tem respeitado a faixa legal de 30m em cada margem do córrego.

Assim, há existências de problemas com águas pluviais decorrentes da forma de ocupação dos vales dos córregos da região central da cidade, sendo cada vez mais graves em função do aumento da impermeabilização do solo provocada pela expansão urbana.

6.3.6.1. Macro Drenagem do Município de Itápolis

O sistema de macro drenagem da área urbana de Itápolis, composto pelos fundos de vale do córrego do Viradouro e dos seus principais afluentes urbanos, o Córrego Boa Vista e o Córrego Querubim, foi vistoriado e foram fotografados trechos de canalizações e as pontes e bueiros existentes. Na seqüência é apresentado um breve descritivo da macro drenagem dos três córregos que drenam na parte urbana do município.

- **Córrego do Viradouro**

O córrego do Viradouro nasce próximo e ao norte da Rodovia Laurentino Mascari - SP 333 e segue passando sob uma ponte de concreto executada nessa rodovia (Figura 02). Depois de percorrer aproximadamente 6km de área rural e receber o afluente do Córrego da Areia, o Córrego do Viradouro entra na área urbana de Itápolis passando sob uma ponte na Rua Boiadeiro (Figura 03). Segue em canal natural até passar sob a ponte da Rua do Café (Figura 04). Continua em canal natural até passar sob a ponte da Rua Joaquim Nabuco (Figura 05).

O Córrego do Viradouro segue, ainda em canal natural até passar sob o cruzamento da Rua Benjamim Constant com a Avenida Presidente Valentim Gentil (Figura 06, pode-se ver a data da execução da obra: 1932). Continua, ainda em canal natural, até passar sob a ponte da Rua Floriano Pei-xoto (Figura 07). Percorrendo mais um trecho em canal natural, o córrego passa sob a ponte da Rua Bernardino de Campos (Figura 08). Entre a Rua Bernardino de

Campos e a Rua Ricieri Antônio Vessoni o Córrego do Viradouro está parcialmente canalizado a céu aberto com trechos rústicos de alvenaria de tijolos cerâmicos e de pedras. A partir da Rua Ricieri Antônio Vessoni o córrego passa a ser canalizado com um tubo metálico corrugado tipo ARMCO (Figura 09). No trecho entre a Rua Ricieri Antônio Vessoni e a Avenida dos Amaros, o Córrego do Viradouro, em canalização subterrânea, recebe o afluente Córrego Boa Vista ou Córrego das Pedras. A canalização em duto termina após passar sob a Avenida dos Amaros (Figura 10).

Entre a Avenida dos Amaros e a Rua José Trevisan o córrego segue, integrado ao paisagismo de uma residência, em canal aberto com paredes de pedra e vencendo um desnível acentuado com degraus (Figura 11).

A canalização em muros de pedra termina na passagem do córrego sob a Rua José Trevisan, composta de um bueiro de seção retangular e de um tubo de concreto (Figura 12). Da Rua José Trevisan o Córrego do Viradouro segue, em canal natural, até passar sob a ponte da Avenida José Belarmino (Figura 13). Continua em canal natural até passar sob a Avenida Prudente de Morais através de um bueiro executado com tubo metálico corrugado tipo ARMCO (Figura 14).

Percorre um trecho parcialmente canalizado com estruturas de alvenaria de pedras ou de concreto até passar sob a Rua Padre Tarallo (Figura 15). O córrego, ainda em canal natural, segue, em curva, até passar sob a ponte da Avenida Carlos Gomes (Figura 16).

No trecho entre a Avenida Carlos Gomes e a Avenida Odone Bonini o Córrego do Viradouro foi retificado e canalizado a céu aberto. Na margem esquerda foi executado um muro de alvenaria de pedras e na margem esquerda existem muros de fundos de lotes executados com materiais diversos (Figura 17).

A partir da Avenida Odone Bonini o Córrego do Viradouro percorre um trecho em canal natural, passando sob a ponte da Avenida José de Barros Ribeiro (Figura 18) até receber as águas do afluente Córrego do Querubim, de onde segue até a foz junto ao Rio São Lourenço.



Figura 02. Ponte de concreto existente acima do córrego do Viradouro na Rodovia SP333.



Figura 03. Córrego do Viradouro sob a Rua Boiadeiro.



Figura 04. Córrego do Viradouro sob a Rua do Café.



Figura 05. Córrego do Viradouro sob a Rua Joaquim Nabuco.



Figura 06. Córrego do Viradouro sob a Rua Benjamim Contant.



Figura 07. Córrego do Viradouro sob a Rua Floriano Peixoto - Montante



Figura 08. Córrego do Viradouro sob a Rua Bernardino de Campos.



Figura 09. Córrego do Viradouro sob a Rua Ricieri Antônio Vessoni



Figura 10. Córrego do Viradouro sob a Avenida dos Amaros.



Figura 11.



Figura 12. Córrego do Viradouro sob a Rua José Trevisan.



Figura 13. Córrego do Viradouro sob a Avenida José Belarmino.



Figura 14. Córrego do Viradouro sob a Avenida Prudente de Morais.



Figura 15. Córrego do Viradouro sob a Rua Padre Tarallo.



Figura 16. Córrego do Viradouro sob a Avenida Carlos Gomes



Figura 17. Córrego do Viradouro sob a Avenida Odone Bonini



Figura 18. Córrego do Viradouro sob a Avenida José de Barros Ribeiro.

- **Córrego Boa Vista**

O Córrego Boa Vista ou Córrego das Pedras tem sua nascente localizada no lado oeste da Avenida Tarquínio Bellentani, depois da caixa de dissipação de um bueiro executado com uma canalização em concreto com seção ovóide (Figura 19). Logo após a nascente, o córrego é represado através de uma barragem em terra executada no alinhamento da Rua José Toledo de Mendonça.

No trecho entre o alinhamento da Rua José Toledo de Mendonça e a Rua Guilherme Marconi, sob a qual o córrego passa através de um bueiro de concreto com seção mista (Figura 20), existe uma barragem de concreto que represa o lago que faz parte do projeto "Parque Ecológico de Lazer". O córrego segue, em canal natural, passando sob a ponte da Avenida José Fortuna (Figura 21). Continua em canal natural até entrar em uma canalização retangular fechada executada sob um galpão, localizado entre a Avenida José Fortuna e a Avenida Francisco Antônio de Abreu (Figura 22).

Logo depois, o córrego percorre um pequeno trecho em canal natural e entra em outra canalização retangular sob uma oficina, para, em seguida, passar sob a Avenida Francisco Antônio de Abreu através de um bueiro executado com 3 tubos de concreto (Figura 23). Segue por mais um trecho de canal natural até entrar em mais um canal executado sob uma construção comercial (Figura 24).

Após passar sob as edificações, o Córrego Boa Vista continua sob a Avenida Duque de Caxias, no cruzamento com a Rua Padre Tarallo, através de um bueiro executado com 3 tubos de concreto (Figura 25). Percorre mais um trecho em canal natural até passar sob a ponte da Avenida Capitão Venâncio de Oliveira Machado (Figura 26).

O córrego continua, ainda em canal natural, até entrar num canal retangular fechado sob a área externa de uma edificação (Figura 27) e atravessando, a seguir, sob a Avenida Eduardo Amaral Lyra.

O Córrego Boa Vista segue por mais um trecho em canal aberto até entrar em um canal retangular que começa sob edificações que fazem frente para a Avenida Campos Salles (Figura 28) e continua, passando sob esta avenida, sob a Rua José Trevisan e sob a Avenida Francisco Porto.

Na Figura 29, a moradora do imóvel que faz frente para a Avenida Campos Salles indica o nível que as inundações atingem com certa freqüência. O Córrego Boa Vista está

canalizado sob o corredor existente entre as duas edificações da Figura 29. O percurso do trecho em canalização fechada termina após passar sob a Avenida Francisco Porto (Figura 30). quando o córrego reaparece em um canal retangular aberto.

O Córrego Boa Vista continua canalizado entre muros de construções passando sob a ponte da Avenida Presidente Valentim Gentil (Figura 31). Ainda confinado entre muros e paredes de construções (Figura 32) o córrego segue até atravessar sob a ponte da Avenida Florêncio Terra (Figura 33).

Da Avenida Florêncio Terra o Córrego Boa Vista continua, em trecho parcialmente canalizado (Figura 34), onde há a ocorrência de uma forte erosão, em curva até entrar em uma canalização subterrânea que passa sob a Rua Ricieri Antônio Vessoni, onde deságua no Córrego do Viradouro.



Figura 19. Córrego Boa Vista sob a Avenida Tarquínio Bellentani.



Figura 20. Córrego Boa Vista sob a Rua Guilherme Marconi.



Figura 21. Córrego Boa Vista sob a Avenida José Fortuna.



Figura 22. Córrego Boa Vista sob um galpão.



Figura 23. Córrego Boa Vista sob a Avenida Francisco Antônio de Abreu.



Figura 24. Córrego Boa Vista sob uma construção comercial.



Figura 25. Córrego Boa Vista sob a Avenida Duque de Caxias



Figura 26. Córrego Boa Vista sob a Avenida Capitão Venâncio de Oliveira Machado.



Figura 27. Córrego Boa Vista sob uma edificação.



Figura 28. Córrego Boa Vista sob uma edificação.



Figura 29. Moradora aponta o nível que atinge o Córrego Boa Vista.



Figura 30. Córrego Boa Vista sob a Avenida Francisco Porto



Figura 31. Córrego Boa Vista sob a Avenida Presidente Valentim Gentil



Figura 32. Córrego Boa Vista confinado entre muros e paredes de construções.



Figura 33. Córrego Boa Vista sob a Avenida Florêncio Terra.



Figura 34. Trecho final do Córrego Boa Vista até a confluência com o Córrego Viradouro.

- **Córrego Querubim**

O Córrego Querubim, também denominado Córrego da Baixada, nasce nas imediações da Fazenda Santa Rosa e atinge o perímetro urbano de Itápolis na área de proteção permanente (A.P.P.) do Jardim São Francisco. Daí segue pelas A.P.P.s do Parque das Laranjeiras, da Vila Colombo e do Jardim Veneza até atingir a A.P.P. do Jardim João Batista Silveira, onde passa sob a Rua 17, por um bueiro executado com dois tubos de concreto com seção ovóide (Figura 35).

Segue em canal natural até passar sob a Rua Octávio Rodeguero através de um bueiro executado com dois tubos de concreto com seção ovóide (Figura 36). Percorre mais um trecho em canal natural, passando sob a ponte da Avenida Oreste da Costa Sene Júnior (Figura 37).

O Córrego do Querubim continua, sempre em canal natural, passando sob a ponte da Avenida Dr. Arnaldo do Amaral Arruda (Figura 38), indo desaguar no Córrego do Viradouro.



Figura 35. Córrego Querubim sob a Rua 17 - Jd. João Batista Silveira.



Figura 36. Córrego Querubim sob a Rua Octávio Rodeguero.



Figura 37. Córrego Querubim sob a Avenida Oreste da Costa Sene Júnior.



Figura 38. Córrego Querubim sob a Avenida Dr. Arnaldo do Amaral Arruda.

6.3.6.2. Micro Drenagem do Município de Itápolis

A microdrenagem ou drenagem primária de uma área urbana é composta por um conjunto de dispositivos para condução das águas pluviais para os fundos de vale. Esses dispositivos incluem as calhas de ruas, as guias e sarjetas, os sarjetões e as canaletas (dispositivos superficiais), e as bocas de lobo, as bocas de leão, as galerias de águas pluviais e os respectivos poços de visita (dispositivos subterrâneos), e os equipamentos para dissipação de energia hidráulica.

Em Itápolis, a micro drenagem existente é composta por:

- somente dispositivos superficiais - guias e sarjetas e sarjetões – em praticamente 95% da área urbana.

- bocas de lobo e respectivas galerias nas proximidades de pontes e bueiros e em algumas vias públicas lindeiras aos córregos

- sistema de galerias de drenagem da região do Velório Municipal e do Cemitério Municipal, com um tubo final de Ø 0,80m lançando a água pluvial em uma vala a céu aberto bastante erodida ao longo da Estrada Municipal até encontrar o córrego do Querubim.

- sistema de galerias de drenagem da região da empresa Triângulo Óleos Vegetais, lançando a água pluvial através de canalização na Rua Astor S. Scada no córrego do Viradouro.

- sistema de galerias de drenagem do loteamento Residencial Itauera II, lançando a água pluvial no Córrego Boa Vista através de um bueiro executado sob Avenida Tarquínio Bellentani seguido de um dissipador de energia.

6.3.6.3. Análise da situação atual

Uma análise preliminar da situação da drenagem da região urbana de Itápolis verificou que a somatória das condições existentes, a saber:

- o relevo e do formato das sub bacias, que concentram boa parte das águas de chuva para a região central;

- a forma de ocupação das margens dos córregos, confinando os córregos em canais estreitos;

- a ausência de sistemas de galerias de águas pluviais, confirmou as informações obtidas com a população e com a Prefeitura e o SAAE, que indicam a ocorrência de duas situações, as quais, em função da intensidade e da duração das chuvas, acontecem simultaneamente ou individualmente o transbordamento dos cursos d' água e o alagamento de vias públicas provocados por enxurradas.

O transbordamento dos cursos d' água ocorre principalmente no córrego Boa Vista, nas imediações dos bueiros da Av. Francisco Antônio de Abreu, da Av. Duque de Caxias, da Av. Campos Salles e da Avenida dos Amaros.

No córrego do Viradouro houve relatos de transbordamentos na região da Av. dos Amaros, na junção com o córrego Boa Vista, e na região do bueiro da Rua José Trevisan.

Esses transbordamentos ocorrem devido às dimensões insuficientes das seções dos canais para o escoamento das águas pluviais nos períodos de chuvas intensas.

O alagamento de vias públicas causados por enxurradas acontecia na região central da cidade, nas quadras próximas aos cursos d' água, principalmente nas Av. Cap. Venâncio de O. Machado, Av. Dr. Eduardo Amaral Lyra, Av. Campos Salles, Av. Francisco Porto, Av. Pres. Valentim Gentil, Av. Florêncio Terra e Av. dos Amaros. No entanto as obras de galerias foram recentemente finalizadas, não sendo evidenciada mais alagamentos nestes locais.

Ocorrem também graves alagamentos provocados por enxurradas na Av. Frei Luig: apesar de esta avenida situar-se na região alta da cidade, a pista do lado leste transforma-se em um canal superficial de aproximadamente 2,0 km, confinado pelo canteiro central de um lado e pelo divisor de águas do outro lado, acumulando toda a água de chuva do trecho na região do Velório Municipal. Ressalta-se que a galeria para solucionar este problema está sendo executada na presente data.

Com o objetivo de solucionar os problemas atuais de macrodrenagem e de planejar o crescimento da cidade evitando futuros transtornos provocados pelo escoamento de águas provenientes de chuvas intensas, a Prefeitura possui projetos de ampliação dos canais dos rios que devem prioritariamente serem executados.

6.3.6.4. Defesa Civil existente no Município de Itápolis

O município de Itápolis não possui Defesa Civil e também não existe cadastro de nenhuma área com possibilidade de desmoronamento. Quanto a outras catástrofes como, por exemplo, incêndios, a Defesa Civil aciona o corpo de Bombeiros existente no município. O município conta com alguns hidrantes espalhados nas ruas, porém em números inferiores ao recomendado pelo corpo de Bombeiros.

Para o correto planejamento da Defesa Civil, ressalta que esta deverá proceder as seguintes atribuições no município de Itápolis:

- instituir a população sobre como proceder em casos de diferentes calamidades;
- realizar a desocupação do pessoal e material das áreas atingidas;
- proporcionar assistência aos flagelados;
- adotar procedimentos e praticar os atos necessários à redução dos prejuízos sofridos por particulares e entidades públicas em decorrência de calamidade;
- assegurar o funcionamento dos principais serviços de utilidade pública;
- criar condições para recuperação de moradias;
- estudar e executar medidas preventivas para catástrofes.

6.3.6.5. Princípios do Plano Diretor de Drenagem Urbana a Ser Implantado em Itápolis

Os princípios a seguir caracterizados são essenciais para o bom desenvolvimento de um programa consistente de drenagem urbana.

1. Plano de Drenagem Urbana faz parte do Plano de Desenvolvimento Urbano e Ambiental da cidade. A drenagem faz parte da infra-estrutura urbana, portanto deve ser planejado em conjunto com os outros sistemas, principalmente o plano de controle ambiental, esgotamento sanitário, disposição de material sólido e tráfego.

2. O escoamento durante os eventos chuvosos não pode ser ampliado pela ocupação da bacia, tanto num simples loteamento, como nas obras de macrodrenagem existentes no meio urbano. Isto se aplica a um simples aterro urbano, como à construção de pontes, rodovias, e à impermeabilização dos espaços urbanos. O princípio é de que cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural.

3. Plano de controle da drenagem urbana deve contemplar as bacias hidrográficas sobre as quais a urbanização se desenvolve. As medidas não podem reduzir o impacto de uma área em detrimento de outra, ou seja, os impactos de quaisquer medidas não devem ser transferidos. Caso isso ocorra, devem-se prever medidas mitigadoras.

4. Plano deve prever a minimização do impacto ambiental devido ao escoamento pluvial através da compatibilização com o planejamento do saneamento ambiental, controle do material sólido e a redução da carga poluente nas águas pluviais que escoam para o sistema fluvial externo à cidade.

5. Plano Diretor de Drenagem urbana, na sua regulamentação, deve contemplar o planejamento das áreas a serem desenvolvidas e a densificação das áreas atualmente loteadas.

Depois que a bacia, ou parte dela, estiver ocupada, dificilmente o poder público terá condições de responsabilizar aqueles que estiverem ampliando a cheia, portanto, se a ação pública não for realizada preventivamente através do gerenciamento, as conseqüências econômicas e sociais futuras serão muito maiores para todo o município.

6. O controle de enchentes é realizado através de medidas estruturais e não-estruturais, que, dificilmente, estão dissociadas. As medidas estruturais envolvem grande quantidade de recursos e resolvem somente problemas específicos e localizados. Isso não significa que esse tipo de medida seja totalmente descartável. A política de controle de enchentes, certamente, poderá chegar a soluções estruturais para alguns locais, mas dentro da visão de conjunto de toda a bacia, onde estas estão racionalmente integradas com outras medidas preventivas (não estruturais) e compatibilizadas com o esperado desenvolvimento urbano. O controle deve ser realizado considerando a bacia como um todo e não trechos isolados.

7. Valorização dos mecanismos naturais de escoamento na bacia hidrográfica, preservando, quando possível os canais naturais.

8. Integrar o planejamento setorial de drenagem urbana, esgotamento sanitário e resíduo sólido.

9. Os meios de implantação do controle de enchentes é o Plano Diretor Urbano, as Legislações Municipal / Estadual e o Manual de Drenagem. O primeiro estabelece as linhas principais, as legislações controlam e o Manual orienta.

10. O controle permanente: o controle de enchentes é um processo permanente; não basta que se estabeleçam regulamentos e que se construam obras de proteção; é necessário estar atento às potenciais violações da legislação na expansão da ocupação do solo das áreas de risco. Portanto, recomenda-se que:

- nenhum espaço de risco seja desapropriado se não houver uma imediata ocupação pública que evite sua invasão;
- a comunidade tenha uma participação nos anseios, nos planos, na sua execução e na contínua obediência das medidas de controle de enchentes.

11. A educação: a educação dos engenheiros, arquitetos, agrônomos e geólogos, entre outros profissionais, da população e de administradores públicos é essencial para que as decisões púbicas sejam tomadas conscientemente por todos.

12. O custo da implantação das medidas estruturais e da operação e manutenção da drenagem urbana devem ser transferidos aos proprietários dos lotes, proporcionalmente à sua área impermeável, que é a geradora de volume adicional, com relação às condições naturais.

13. O conjunto destes princípios prioriza o controle do escoamento urbano na fonte distribuindo as medidas para aqueles que produzem o aumento do escoamento e a contaminação das águas pluviais.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana de Itápolis deve ser desenvolvido segundo duas estratégias básicas:

- para as áreas não-ocupadas: desenvolvimento de medidas não estruturais relacionadas com a regulamentação da drenagem urbana e ocupação dos espaços de risco visando conter os impactos de futuros desenvolvimentos. Estas medidas buscam transferir o ônus do controle das alterações hidrológicas devido à urbanização para quem efetivamente produz as alterações.
- para as áreas que estão ocupadas o Plano desenvolveu estudos específicos por micro bacias urbanas visando planejar as medidas necessárias para o controle dos impactos dentro destas bacias, sem que as mesmas transfiram para jusante os impactos já

existentes. Neste planejamento, em função das características do município, foi priorizado o desenvolvimento de um projeto de galerias de águas pluviais com a finalidade de coleta das águas do escoamento superficial direto, seguida de imediato e rápido transporte dessas águas até o ponto de despejo,

6.3.6.5.1. Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos

Fundamentado no fato de que a água é um bem de domínio público e um recurso natural finito, tendo no consumo humano seu uso prioritário, foi criado, na esfera federal, o Sistema Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (SNGRH) e o Conselho Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (CNRH), e foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), pela lei no 9.433/97.

Os níveis hierárquicos que compõem o SNGRH são:

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH): apresenta-se como órgão hierárquico mais elevado;
- Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e Distrito Federal: equivalente ao CNRH para cada unidade da federação;
- Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH's): são as instâncias descentralizadas e participativas de discussão e deliberação, contando com a participação de diferentes setores da sociedade (usuários diversos, poder público e sociedade civil organizada), destinados a agir como fóruns de decisão no âmbito das Bacias Hidrográficas (BH's);
- Agências de Bacia Hidrográfica: organismos com atuação em nível de BH's, aos quais dão apoio técnico, funcionando como secretaria executiva dos CBH's aos quais estiver relacionada. Suas funções são, principalmente, operacionalizar a cobrança pelo uso das águas e elaborar os planos plurianuais de investimentos e atividades, que devem ser votados pelos CBH's;
- Organizações Civis de Recursos Hídricos: organizações de cidadãos com atuação nas respectivas BH's.

A participação da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos, através de sua participação nos CBH's, representa um avanço, porém a incorporação do caráter participativo no planejamento e na elaboração de propostas institucionais continua não aplicada

concretamente. Devido à ação de grupos diversos com diferentes interesses que buscam negociar propostas comuns, a população em geral continua a participar de forma pontual e restrita, o que interfere no processo de democratização e na evolução da ação da sociedade civil na gestão ambiental, estabelecendo a manutenção da falta de hábito da população em geral em participar dos processos decisórios mesmo quando esta participação é assegurada legalmente.

Segundo pesquisa realizada, uma parte significativa dos entrevistados não apresenta relações afetivas com o entorno, o que prejudica a iniciativa de participar de ações em prol da melhoria da qualidade ambiental. Da mesma forma, a maioria dos entrevistados mostrou desconhecer a existência e as funções do Comitê de Bacia Hidrográfica e, conseqüentemente, não participam de nenhuma instância das decisões relacionadas à Gestão dos Recursos Hídricos. De acordo com esta pesquisa, parte dos entrevistados informou que a falta de promoção e de divulgação de atividades ou campanhas relacionadas ao ambiente está entre os principais motivos para pequena participação pública em tais atividades. Os entrevistados informaram ainda que a Educação Ambiental é um importante instrumento de sensibilização em busca da consciência ambiental da população, podendo levar a mudanças de atitude e à realização de ações em prol do ambiente, visando a preservação ou a conservação e buscando a melhoria da qualidade ambiental.

Para que a Gestão Participativa da Água seja efetiva deve-se levar em consideração a opinião pública que pode ser apresentada através da presença de representantes da sociedade civil organizada nos fóruns adequados, como os Comitês de Bacia Hidrográfica, e a Educação Ambiental devem ser amplamente empregados na sensibilização da comunidade de forma direcionada e específica para cada público-alvo (escolares de diferentes níveis e comunidade em geral) ampliando a capacidade da população para participar da gestão pública dos bens naturais a que tem direito.

6.3.6.5.2. Medidas não estruturais

- **- Intervenção Direta do Poder Público Municipal**
  - serviços de limpeza e manutenção dos canais e galerias de escoamento das águas pluviais;
  - reflorestamento ciliar;

- adoção de padrões de pavimentação dos espaços públicos que garantam elevados índices de permeabilidade do solo;
- programas de contingência para eventos críticos de cheias;
- programas de educação da comunidade e de divulgação de ações para melhoria e proteção do sistema de drenagem;
- capacitação dos quadros técnicos da Prefeitura para o aprimoramento direta e indireta nas questões relacionadas com a drenagem urbana e rural.

- **Intervenção Indireta do Poder Público Municipal**
  - expedição de alinhamento e nivelamento dos logradouros públicos para a execução de projetos de edificações e de parcelamentos do solo;
  - controle do uso e ocupação do solo resguardando várzeas e garantindo a manutenção dos índices de impermeabilização do território nos níveis planejados;
  - controle da erosão e do assoreamento, resguardando a capacidade de escoamento dos canais de drenagem.

- **Ações de intervenções**
  - aquisição de terrenos para preservação ambiental;
  - regulamentos;
  - elaboração e/ou utilização de manual de práticas;
  - seguro contra inundações;
  - reassentamentos;
  - alertas à população durante os eventos críticos;
  - programas de prevenção e controle de erosão nos locais em construção;
  - varrição de ruas e disposição adequada do lixo;
  - programas de inspeção e manutenção;
  - programas de contingências e de educação pública capazes de melhorar de forma significativa o funcionamento e o desempenho do sistema de macrodrenagem;
  - conscientização e o envolvimento da população.

6.3.6.5.3. Resumo dos princípios

São diretrizes do sistema de drenagem urbana do município de Itápolis:

I - disciplinar a ocupação das cabeceiras e várzeas das bacias hidrográficas do Município, preservando a vegetação existente e visando à sua recuperação;

II - implementar a fiscalização do uso do solo nas faixas sanitárias, várzeas e fundos de vales e nas áreas destinadas à futura construção de reservatórios naturais;

III - definir mecanismos de fomento para usos do solo compatíveis com áreas de interesse para drenagem, tais como parques lineares, área de recreação e lazer, hortas comunitárias e manutenção da vegetação nativa;

IV - desenvolver projetos de drenagem que considerem, entre outros aspectos, a mobilidade de pedestres e portadores de deficiência física, a paisagem urbana e o uso para atividades de lazer;

V - implantar medidas não-estruturais de prevenção de inundações, tais como controle de erosão, especialmente em movimentos de terra, controle de transporte e deposição de entulho e lixo, combate ao desmatamento, assentamentos clandestinos e a outros tipos de invasões nas áreas com interesse para drenagem;

VI - estabelecer programa articulando os diversos níveis de governo para a implementação de cadastro das redes e instalações;

VII - garantir e respeitar a necessária permeabilidade do solo, inclusive buscando alternativas de pavimentação com maior índice de permeabilidade.

VIII. Incentivar e priorizar o uso e ocupação do solo nas bacias onde já existam macro-drenagem implantadas;

IX. Impedir a implantação de pavimentação asfáltica em avenidas, sem a execução prévia da macro-drenagem;

X. Incorporar no planejamento e gestão da drenagem urbana as técnicas agronômicas e ambientais de conservação de solos e águas;

XI. Incentivar a implementação de programas e normas para captação e aproveitamento das águas pluviais, inclusive nos imóveis rurais, seja para uso doméstico, comercial, industrial ou para simples controle e aumento da recarga;

6.3.6.5.4. Recomendações Gerais

As medidas a serem tomadas no Município de Itápolis, tanto estruturais como não estruturais terão como base as diretrizes da Lei Estadual nº 7.663/91, sem ferir as demais Leis e Resoluções que tratam da Saúde e do Meio Ambiente.

As propostas deverão subsidiar ou estar contidas no Plano Diretor do Município.

As áreas de preservação permanente e áreas de nascentes deverão seguir as diretrizes das Leis: Federal, Estadual e Municipal.

Articular o plano de drenagem com os demais conjuntos de melhoramentos públicos (redes de água e esgoto; redes elétrica e telefônica; rede viária e de transporte público áreas de recreação e lazer, entre outros), de forma que seja planejada de forma integrada.

As áreas de montante deverão ser protegidas de forma que o assoreamento não alcance os fundos de vale, isto é, proteger o solo rural através práticas de micro bacias orientadas pela Secretaria de Estado da Agricultura, e no perímetro urbano não permitir as construções/edificações nas áreas consideradas de APP.

As interferências de obras tanto das travessias como de canalizações ou proteção de margens, isto é, qualquer interferência feita junto aos Recursos Hídricos, deve estar de acordo com as Legislações e Resoluções vigentes e isto é: para outorga de uso dos Recursos Hídricos regularizar junto ao DAEE (Lei Estadual nº 7.663 de 30/12/91, Decreto Estadual 41.258 de 31/10/96 e Portarias DAEE 717 de 12/12/96 e nº 1 de 03/01/98), e para autorizações, junto ao DEPRN, IBAMA e DAIA.

Promover programas de educação ambiental, direcionados à proteção de Mananciais e Encostas.

6.3.6.6. Trabalho Técnico para propor Melhorias no Sistema de Drenagem no Município de Itápolis

O serviço de drenagem urbana tem tido suas ações sob responsabilidade do Departamento Municipal de Obras da Prefeitura. As ações são executadas de forma pontual, com único objetivo de afastar as águas pluviais de certos pontos de maior acúmulo, de forma a evitar alagamentos ou mesmo propiciar maior conforto aos habitantes.

A pouca existência de dados fez com que fosse elaborado um trabalho técnico de diagnóstico do sistema de drenagem urbana para o município, que servirá de ponto de partida

para a organização das ações do setor, de forma que esteja integrada na política de saneamento ambiental.

6.3.6.6.1. Reservatórios de Detenção

Os reservatórios de detenção são fundamentais para reduzir os volumes de água escoados em direção ao deságüe da bacia hidrográfica. Assim, faz-se fundamental implantar alguns reservatórios de detenção para que estes possam ser utilizados como medida de controle de cheias. Assim, os reservatórios de detenção necessitam que seus volumes sejam tais que as vazões de descarga dos mesmos não superem o valor máximo admissível. Na Figura 84 é apresentado um esboço de um reservatório de detenção utilizados em sistemas de combate a cheias.

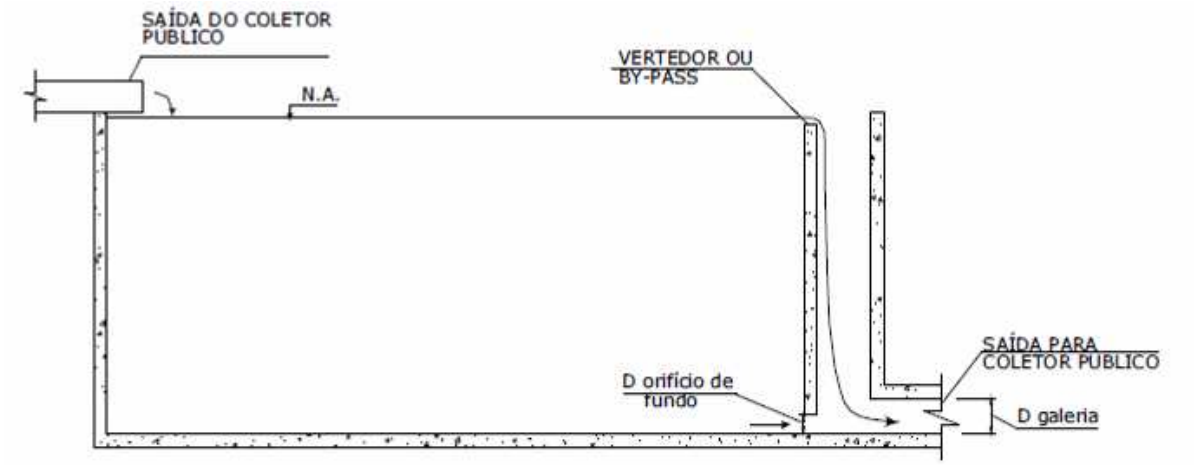


Figura 84. Esboço de um reservatório de detenção utilizados em sistemas de combate a cheias.

Os reservatórios de detenção secos ou alagados para o controle de enchentes são largamente utilizados a nível mundial. Para exemplificar, nas Figuras 85 e 86 são apresentados dois casos de utilização dessas estruturas, integradas de forma harmoniosa na paisagem urbana, e que possibilitam também, sua destinação para atividades de recreação e lazer. Já a Figura 87 mostra uma outra alternativa que consiste num reservatório de detenção enterrado.



Figura 85. Bacia de detenção alagada com volume de espera para controle de enchente e áreas de recreação e lazer.



Figura 86. Reservatório de detenção seca construída no Wallace Park, Denver-USA, utilizado para controle de enchentes, e recreação no período seco.



Figura 87. Reservatório de detenção enterrado.

6.3.6.6.2. Trincheira de Infiltração

Outro dispositivo utilizado para conter o escoamento superficial são as Trincheiras de Infiltração, que possuem a finalidade de infiltrar parte do escoamento superficial evitando o acumulo destes volumes no deságüe da bacia hidrográfica.

Considera-se, também, que as escavações das trincheiras de infiltração (Figura 88) serão recobertas por geotextil de poliéster não tecido, com porosidade de pelo menos 90%, e preenchidas com brita (porosidade mínima de 40%) A finalidade do uso do geotêxtil está vinculada à preservação da capacidade de armazenamento e infiltração da água nas trincheiras, assim como dificultar a formação de caminhos preferenciais da água no solo.

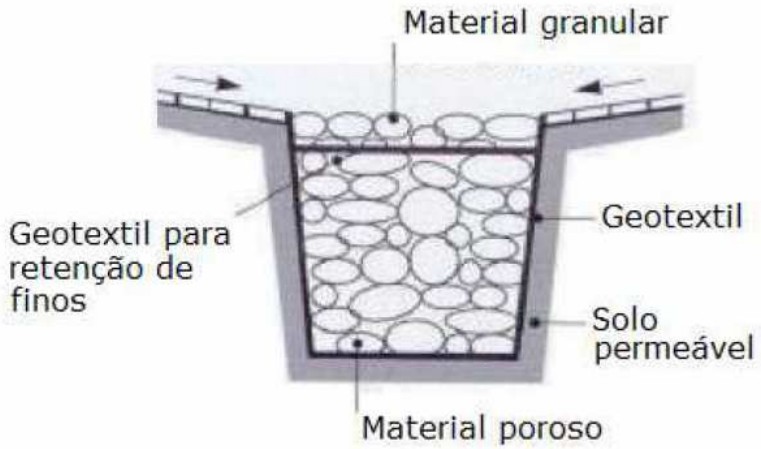


Figura 88. Representação esquemática da trincheira de infiltração.

6.3.6.6.3. Estudo de Algumas Medidas Compensatórias na Micro-Drenagem

Muitas vezes verifica-se que a rede de macro-drenagem da cidade funciona corretamente, sem a presença de pontos críticos com transbordamentos dos canais, mas podem ocorrer alagamentos localizados na micro-drenagem. A tendência atual na concepção de sistemas de micro-drenagem incentiva a incorporação das denominadas medidas compensatórias, que consistem em estruturas que favorecem a infiltração, a percolação e o armazenamento temporário do escoamento superficial.

Recomenda-se o controle do escoamento tanto à nível de lote como de um bairro ou micro área utilizando reservatórios de detenção e trincheiras de infiltração. Os hidrogramas mostram que além da redução na vazão de pico as duas estruturas testadas provocam um retardo do tempo ao pico, isto é, o tempo desde o início da chuva até a ocorrência da vazão máxima é aumentado o que favorece a adoção de medidas preventivas e/ou deslocamento da população das áreas afetadas.

No caso particular das trincheiras de infiltração apresentam uma vantagem adicional ao amortecimento da vazão de pico e redução da velocidade do escoamento que é a diminuição no volume do escoamento superficial em decorrência da infiltração da água no solo. Entretanto, o uso de trincheiras de infiltração em vias de trânsito intenso, pode vir a contribuir para a piora da qualidade da água subterrânea, uma vez que os olés, graxas e outros tipos de produtos despejados pelos veículos serão carregados pelo escoamento para o interior do solo.

Na seqüência são apresentadas algumas alternativas potenciais para implantação no município de Itápolis.

Alternativa I – Situação "atual" com trincheira de infiltração: considera a situação atual de ocupação da bacia e adota o uso de uma única trincheira de infiltração para controlar o escoamento superficial de toda a área de modo que a vazão máxima não seja superior à vazão de referência.

Alternativa II – Situação "atual" com reservatório de detenção: considera a situação atual de ocupação da bacia e adota o uso de um único reservatório de detenção para controlar o escoamento superficial de toda a área de modo que a vazão máxima não seja superior à vazão de referência.

Alternativa III – Situação "atual" com poço de infiltração no lote: considera a situação atual de ocupação da bacia e adota controle distribuído, isto é, o uso de uma trincheira ou poço de infiltração em cada lote para controlar o escoamento superficial de forma individualizada, de modo que a vazão máxima não seja superior à vazão de referência.

Alternativa IV – Situação "atual" com micro reservatório no lote: considera a situação atual de ocupação da bacia e adota controle distribuído, isto é, o uso de um micro-reservatório em cada lote para controlar o escoamento superficial de forma individualizada, de modo que a vazão máxima não seja superior à vazão de referência.

Para ilustrar as alternativas para redução dos picos de cheia, a seguir são apresentadas algumas fotografias do uso dessas medidas compensatórias em várias localidades. A Figura 89 e 90 mostram uma área residencial onde foi implementada uma trincheira de infiltração ao longo da rua, como a proposta da Alternativa I do presente estudo.

As Figuras 91 e 92 mostram duas opções de reservatórios de detenção instaladas em área pública para controlar o escoamento numa pequena área ou bairro, como a proposta da Alternativa II do presente estudo. No caso do reservatório ou bacia de detenção da Figura 91, este tem uma única finalidade, mas no caso da bacia de detenção da Figura 92, trata-se de uma obra de controle de cheias integrada à paisagem urbana e que possibilita seu uso para outras finalidades nos períodos sem chuvas.

As figuras 93 e 94 ilustram o uso de trincheiras de infiltração em lotes residenciais (como a proposta da Alternativa III do presente estudo), enquanto a Figura 95 mostra esquematicamente o uso de micro reservatórios de detenção em lotes residenciais (como a proposta da Alternativa IV do presente estudo).



Figura 89. Trincheira de infiltração ao longo da rua.



Figura 90. Trincheira de infiltração ao longo da rua.



Figura 91. Reservatório de detenção para atendimento de uma pequena área.



Figura 92a. Reservatório de detenção gramado numa pequena área, durante a seca.



Figura 92b. Reservatório de detenção gramado numa pequena área, durante a cheia.



Figura 93. Trincheira de infiltração num lote residencial.



Figura 94. Trincheira de infiltração num lote residencial.



Figura 95. Micro reservatório num lote residencial.

As medidas compensatórias contempladas neste estudo não são as únicas, existem outras tais como os pavimentos porosos, planos de infiltração em praças ou ao longo das ruas (Figura 96), pavimentação com blocos inter-travados (Figura 97), etc.



Figura 96. Plano de infiltração constituído por uma faixa de grama na Calçada.



Figura 97. Pavimentação com blocos vazados para favorecer a infiltração.

Para orientar o processo de decisão sobre a escolha de uma ou outra alternativa, na Tabela 38 há um resumo com as principais técnicas compensatórias, com destaque para as características, função e efeito das mesmas sobre o escoamento superficial. Já na Tabela 39 existem valores de referência quanto ao custo de construção e manutenção.

Tabela 38. Características das principais medidas compensatórias.

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
Pavimento permeável	Pavimento permeável com base porosa e reservatório	Concreto ou asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de Infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução de escoamento superficial, amortecimento e melhoria de qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e proteção a erosão, com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade da água
Planos de infiltração	Faixas de terrenos com grama ou cascalho com capacidade de infiltrar	Com ou sem drenagem, gramadas com seixos, etc.	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote	Reservatório tradicional, volume disponível com limitação de drenagem	Retenção do volume temporário	Amortecimento do escoamento superficial

Tabela 39. Custos de implantação e manutenção das principais medidas compensatórias.

Estrutura	Custo da Implantação (R$)		Custo de Operação e Manutenção (R$/ano)	
	Unidade	Ano: 2007	Unidade	Ano: 2007
Valas e valetas	metro	94,00	metro	19,90
Trincheiras	metro	94,73	metro	30,69
Micro reservatórios	m^3	207,15	metro	23,60
Poços	m^3	225,90	metro	9,70
Pavimentos de concreto permeável	m^2	47,01	m^2	2,76
Pavimento de asfalto permeável	m^2	34,47	m^2	1,41
Pavimentos de blocos vazados	m^2	62,41	m^2	3,76
Pavimentos intertravados	m^2	20,90	m^2	8,03
Pavimentos de alvenaria poliédrica	m^2	20,65	m^2	5,14
Bacias de detenção gramadas	m^3	51,46	ha + m^3	312,44 + 20,66
Bacias de detenção em concreto	m^3	63,52	ha + m^3	312,44 + 19,88
Bacias de detenção enterradas	m^3	212,94	ha + m^3	294,84 + 34,41
Bacias de infiltração	m^3	40,94	m^3	20,44

6.3.6.7. Diretrizes Gerais para o Serviço de Drenagem Urbana

Como as intervenções realizadas, neste segmento, durante anos, tem sido feitas de forma isoladas e sem nenhum tipo de planejamento, o que vem agravando o quadro, as ações sugeridas apontam para a necessidade imediata de elaboração por equipe técnica capacitada de um plano de macro drenagem para a zona urbana do município. São sugeridas também ações que levem à disseminação entre a população da necessidade de ações isoladas ou individuais de como aproveitar as águas de chuva. Passa ainda, em um segundo plano, a idéia de que a Prefeitura deva coordenar as ações deste setor dentro do entendimento que o escoamento das águas pluviais da zona urbana faz parte de uma política pública que visa o saneamento ambiental.

Desta forma, as diretrizes gerais apontadas para o serviço de drenagem urbana são:

- Elaborar uma legislação municipal, visando desocupar as residências que estão construídas as margens dos córregos;

- Priorizar os investimentos para execução das obras de aumento da seção transversal dos canais dos córregos, visando aumentar o escoamento da macrodrenagem;

- Implantar legislação municipal exigindo das novas construções uma área permeável igual a 15% da área total do terreno;

- Incentivar os moradores a implantarem sistema de reuso de água pluvial, sendo o incentivo através de descontos no Imposto Territorial Urbano (IPTU);

- Para os novos loteamentos, exigir que as novas construções sejam implantadas com um reservatório de detenção individual igual a $2m^3$ situado na frente do lote, visando o retardo do volume escoado de água pluvial;

- A drenagem urbana, englobada como serviço de saneamento ambiental pela nova legislação regulatória, o município deverá observar o seguinte:

- - Ações educacionais e de sensibilização junto à comunidade sobre a importância da drenagem urbana para o saneamento ambiental;
- - Elaboração de plano técnico de drenagem urbana, observando:

  - Participação comunitária na sua construção e controle;

  - Criação de critérios de fiscalização, sustentabilidade financeira, instrumentos compensatórios e de incentivos para situações de ocupação do lote que beneficie a drenagem;

- Apresentar soluções técnicas de dispositivos de retenção e absorção de águas pluviais, tanto em áreas públicas como nas privadas.

- - Ampla divulgação do plano junto à população, inclusive com realização de fóruns e audiências públicas;
- - Apresentação de possibilidades de financiamento para o serviço.

7. Diretrizes para novos empreendimentos devido ao crescimento municipal

Na seqüência são apresentadas as diretrizes que a Prefeitura e o SAAE deverão exigir aos empreendedores que tiverem interesse em implantar novos loteamentos no município de Itápolis.

7.1. Diretriz – Infra-estrutura do sistema de abastecimento de água solicitado aos novos empreendimentos

Para os novos empreendimentos, deve-se solicitar as seguintes diretrizes para que o empreendedor realize o seu projeto de abastecimento de água para atender os novos lotes.

– Adotar um consumo per capita de 250 litros por habitante por dia;

– Coeficiente do dia de maior consumo : $k_1 = 1,3$;

– Coeficiente da hora de maior consumo : $k_2 = 1,5$;

– População média de cinco pessoas por lote;

– Apresentar memorial de cálculo. No projeto, colocar extensões de redes, quantidade e tipo de material utilizado com respectivos diâmetros, sendo diâmetro mínimo de 50 mm e só serão aceitos projetos com sistema de distribuição com rede do tipo malhada formando anéis, não serão aceitos projetos com pontas de rede;

– Pressão dinâmica mínima de 15 m.c.a. e estática máxima de 50 m.c.a.;

– Constar no memorial descritivo e no projeto a utilização de tubo Defºfº e/ou PVC/PBA classe 20 para as redes e para as derivações domiciliares, Tê de serviço integrado para ramais prediais polietileno de DE 20 derivados de tubulações da rede de distribuição de água de PVC/PBA (Norma Técnica SABESP NTS 175), e adaptador e união de material plástico para tubos de polietileno DE 20 mm para ramais prediais (Norma Técnica SABESP NTS 179);

– Colocar cotas reais e não arbitrárias, curvas de nível de metro em metro;

– Dimensionar sistema produtor de água composto de poço com vazão real de no mínimo para atender o dia de maior consumo e reservatório metálico cilíndrico apoiado e elevado com capacidade para atender a hora de maior consumo. Assim, será de responsabilidade do empreendedor executar as referidas infra-estrutura, ou seja, o poço e o reservatório metálico. Também deverá ser apresentado o projeto da rede que interliga o poço ao reservatório metálico, sendo que na mesma deverá conter macromedidor de vazão. A altura do reservatório deverá ser calculada para que as pressões na rede de distribuição sejam no mínimo igual a 15 m.c.a. e máximo igual a 50 m.c.a.. O reservatório será construído em um lote a ser doado à Prefeitura com dimensões de projeto urbanístico do empreendimento na cota mais alta e favorável para que o abastecimento seja feito todo por gravidade.

– As redes de distribuição de água no loteamento podem ser executadas na rua ou na calçada. Caso a rede seja executada na rua, as ligações domiciliares deverão ser executadas no mínimo de 1,00 m atrás da guia e a profundidade mínima da rede deverá ser igual a 1,20m. Se a rede for executada na calçada deverá ser executada uma rede de cada lado da rua, sendo a profundidade mínima igual a 0,80m. No projeto deverá ser apresentado o detalhamento da posição das redes de água em relação à rua e guia;

– Detalhar a posição dos registros e válvulas com os respectivos poços de visita (PV);

– Com relação aos hidrantes públicos, é obrigatório o empreendedor apresentar o projeto aprovado pelo órgão competente (Corpo de Bombeiros);

– Local do reservatório será cercado com alambrado e murado nas divisas com os lotes, com abrigo de 2,00 m x 2,00 m, com laje e cobertura com telhas de barro, bem como espalhado pedrisco em toda área interna. Também deverá ser previsto a instalação de um poste elétrico conforme padrão da concessionária responsável pela energia no município, com luminária no lado interno para iluminação do local. O muro que cercará o reservatório deverá possuir concertinas para a segurança do local.

– O reservatório dimensionado obedecerá aos padrões apresentados e aprovados pela Prefeitura, inclusive com o sistema de comando à distância entre os reservatórios e ou motores (liga/desliga) responsáveis pelo abastecimento deste. Assim, na entrada do reservatório deverá ser previsto a instalação de uma válvula de altitude. Deverá o empreendedor apresentar o local com área mínima correspondente ao lote do empreendimento, onde será implantado o poço de água potável e o reservatório metálico.

Também deverá ser apresentado pelo empreendedor o perfil da sondagem do solo, bem como os projetos estruturais da base e fundação de concreto armado, anexar ART's dos responsáveis técnicos pelos respectivos projetos, e posteriormente termo de doação da referida área a Prefeitura.

– Se houver intervenções em áreas de preservação ambiental, as licenças que se fizerem necessárias serão de responsabilidade do empreendedor bem como todas as licenças pertinentes, inclusive a outorga e licenças necessárias a perfuração do poço de água potável.

– No tampão de FºFº dos Poços de Visita dos registros, deverão estar timbrado a descrição " ÁGUA " e " SAAE "

7.2. Diretriz – Infra-estrutura do sistema de coleta e afastamento do esgoto sanitário solicitado aos novos empreendimentos

Para os novos empreendimentos, deve-se solicitar as seguintes diretrizes para que o empreendedor realize o seu projeto de coleta e afastamento para atender os novos lotes.

– Apresentar memorial de cálculo utilizando como contribuição por habitante os valores descritos anteriormente e como coeficiente de retorno C = 0,90;

– Memorial Descritivo e Projeto, para as redes coletoras, utilizar material de PVC ocre sempre instalado com junta elástica. Para os coletores tronco e interceptores, poderão ser utilizados materiais em Concreto, PVC ocre, desde que sejam justificados a sua utilização e, portanto, necessária a aprovação prévia da Prefeitura e SAAE. Todos os materiais utilizados deverão atender as Normas Técnicas da ABNT. O diâmetro mínimo a ser utilizado para as redes de coleta do esgoto será igual a 150mm;

– Distância máxima entre Poços de Visitas (PVs) igual à 90 metros;

– Detalhar as posições das redes em relação à rua, com profundidade mínima de 1,50 m, distâncias da guia, declividade, etc. Se as redes forem na rua, as ligações domiciliares deverão ser executadas no mínimo de 1,00 m atrás da guia ou executar as redes no passeio sendo necessário a execução de uma rede em cada lado da rua;

– Detalhar os PVs;

– Colocar cotas reais e curvas de nível de metro em metro;

– Todo o esgoto gerado no empreendimento deverá ser coletado e afastado através de uma rede de material PVC ocre com diâmetro adequado. Assim, tal coletor deverá ser interligado ao PV existente que a Prefeitura e o SAAE indicarão. Deve-se estudar todas as

possibilidades de trabalhar com redes com escoamento por gravidade, de forma a não comprometer o sistema já existente, verificando sempre a capacidade de escoamento das redes já implantadas;

– O loteamento após interligado ao sistema público será drenado para a Estação de Tratamento de Esgotos, onde será tratado e disposto conforme a legislação vigente. Como os distritos de Tapinas e Nova América ainda não implantaram a sua ETE, caso a conclusão do loteamento se dê antes do início da operação da ETE dos Distritos, caberá o empreendedor, a suas expensas, o tratamento de esgoto do loteamento, que deverá constar em diretriz ou documento hábil da Prefeitura Municipal de Itápolis. Assim, o empreendedor deverá apresentar um projeto de uma ETE visando o tratamento do esgoto gerado no loteamento (para os casos de Tapinas e Nova América).

– Se houver intervenções em áreas de preservação ambiental, as licenças pertinentes que se fizerem necessárias serão de responsabilidade do empreendedor.

– No tampão de FºFº dos Poços de Visita, deverão estar timbrado a descrição “ ESGOTO “ e “ SAAE “

7.3. Diretriz – Condições Gerais dos projetos de água de abastecimento de coleta e afastamento de esgoto sanitário

Deverá ser apresentada a relação dos materiais quantitativos e orçamento detalhado do custo de todos os serviços a serem empregados nas obras;

Deverá ser apresentado o cronograma físico-financeiro da execução das obras;

A execução dos projetos necessários e todas as obras é de inteira responsabilidade do proprietário/empreendedor, bem como todas as licenças, inclusive as ambientais pertinentes ao empreendimento, e só poderão ser iniciadas após a análise dos projetos e aprovado pela Prefeitura e SAAE, a qual deverá ser comunicada oficialmente para acompanhamento e fiscalização da execução das obras pelos servidores da Autarquia;

Deverão ser executadas todas as ligações de água e esgoto, exceto quando a rede de água for executada no passeio público;

Após executadas os obras deverá ser apresentado o cadastro físico de todas as redes, em formato digital (dwg). Deverá ser solicitado o Termo de Vistoria das Obras (TVO) como

recebimento provisório, se não houver nenhuma modificação a ser realizada para sanar funcionamento inadequado, após 30 dias poderá ser solicitado o Recebimento Definitivo;

O não cumprimento de qualquer dos itens mencionados acima implicará no não recebimento das obras por parte da Prefeitura.

Todos os serviços que serão interligados a estrutura da Prefeitura deverão ser executados de forma global, ou seja, não serão aceitas obras entregues parciais ou que o Prefeitura será responsável pela sua finalização.

Todos os materiais utilizados nas obras descritas neste documento deverão conter certificados de qualidade do fabricante e estes deverão ser protocolados na Prefeitura até ou antes dos recebimentos provisórios e definitivos.

7.4. Diretriz – Construção de novos reservatórios metálicos

Os novos reservatórios metálicos a serem implantados no sistema de abastecimento de água do município de Itápolis deverão apresentar as características técnicas descritas na seqüência.

O reservatório deverá armazenar água limpa, com um pH que poderá variar de 5,0 a 9,0. As águas são isentas de substâncias agressivas, todavia poderão possuir um teor de até 5,0 mg/l de cloro resultante da desinfecção.

Devido à inexistência de Normas Brasileiras para tanques de aço carbono destinado a reservação de água, foi consultadas e adotadas como referência, as Normas:

- ABNT-NBR 7821/83 -“Tanques Soldados para Armazenamento de Petróleo e Derivados”,
- ANSI/AWWA - D-100/96 referente a “Welted Steel Tanks for Water Storage”,
- ANSI/AWWA - D-102/03 referente a “Coating Steel Water Storage Tanks” ,
- Código ASME sec. VIII - div. I - vaso de pressão e séc. IX - soldagem,
- Petrobrás N13/90 - Procedimento Aplicação de Tinta.

O empreendedor deverá realizar os seguintes testes após a finalização do reservatório:

- Líquido penetrante,
- Estanqueidade,
- Radiografia ou Ultrasom.

Reservatório deverá ser fabricado em chapas plana de aço carbono com certificados, série – USI-SAC-300 e demais perfiz em ASTM- A36 ou similar.

A espessura mínima das chapas de fundo deverá ser de 6,3 mm.

Já a espessura mínima das chapas do teto e costado deverá ser de no mínimo 4,75 mm, sendo que o fabricante deverá fornecer projeto estrutural e sua respectiva memória de calculo para analise e aprovação pela Prefeitura.

A altura do costado deverá ser tal que permita um espaço livre de 0,40 m entre o nível de água máximo e a cobertura, permitindo assim, a instalação de válvulas RAU, válvulas borboleta para controle de nível, reguladores de nível ou outro tipo de válvula.

O reservatório deverá possuir uma entrada externa, quatro saídas, uma descarga e um extravasor.

As flanges, onde houver, deverão apresentar a furacão conforme a Norma NBR 7675 PN-10.

O reservatório deverá possuir respiros em quantidade e dimensões adequadas.

O reservatório deverá ser munido de duas adequadas aberturas de inspeção, sendo uma situada no teto e outra no costado.

A inspeção situada na cobertura deverá possuir uma área interna livre de 0,60 metros, sendo que a tampa deverá ser construída de acordo com a norma NBR 7821/78.

A inspeção situada no costado deverá possuir uma área interna livre de 0,60 metros, e localizada a um metro do fundo no costado, sendo que a tampa deverá ser construída de acordo com a norma NBR 7821/78

O reservatório possuirá escadas de acesso internamente e externamente, a ser construído de acordo com as normas aplicáveis NBR 7831/78 e NR 18(segurança).

Internamente ao reservatório, sob a cobertura e próximo à abertura de inspeção, deverá ser previsto um dispositivo que permita a fixação dos cabos elétricos dos reguladores de nível. Esse dispositivo deverá ser suficiente para suportar 3 cabos referentes aos reguladores.

No teto do reservatório (internamente), deverá ser previsto um dispositivo que permita uma passagem adequada para o exterior, dos cabos elétricos dos reguladores de nível. Tal dispositivo poderá ser um "cachimbo" constituído de curvas e tubos de PVC rígido, diâmetro 1".

Na parte externa do reservatório, na vertical, deverão ser previstos dispositivos que permitam a fixação de um tubo de PVC rígido de 1", destinado à passagem dos cabos elétricos dos reguladores de nível.

O reservatório deverá possuir um indicador de nível com escala volumétrica, de acordo com sua capacidade.

Convém salientar, que não serão aceitos indicadores de nível que operem com tubo de PVC transparente ou qualquer outro material translúcido.

O objeto do fornecimento estará sujeito à Inspeção por parte da Prefeitura que a qualquer tempo, tanto antes, durante como após a fabricação.

A Prefeitura contratará uma empresa gerenciadora, especializada na construção de reservatórios metálicos, a qual se responsabilizará pelos serviços de inspeção da qualidade.

Os custos decorrentes dos ensaios de materiais, testes necessários à inspeção, serão de única responsabilidade do empreendedor.

Os testes de inspeção de solda serão:

- Radiografias nos cruzamentos de soldas e em locais aleatórios indicados pelo Inspetor (mínimo de 2 soldas/soldador).

- Ultra-som nos casos em que a radiografia não puder ser utilizada.

Para realizar o teste de estanqueidade o reservatório deverá ser cheio completamente com água até o nível máximo de operação. Quaisquer vazamentos devem ser reparados através de raspagem ou cinzelagem para a remoção das soldas defeituosas, após o que, deverá haver a ressoldagem.

O teste de estanqueidade do costado somente deverá ser realizado após a conclusão e aprovação de todas as soldas do costado e preceder à operação de pintura.

Todas as falhas encontradas nas soldas deverão ser corrigidas, sendo que para cada filme reprovado serão tirados mais 2 filmes rastreadores.

A eficiência dos reparos será verificada por Gamagrafia, sendo que os custos dos mesmos correrão por conta do empreendedor.

As qualificações dos procedimentos de soldagem e dos soldadores deverão atender as normas técnicas vigentes.

Após a execução dos testes desta especificação e com a aceitação dos mesmos pela Inspeção da Prefeitura, poderão ser iniciados os trabalhos dos revestimentos interno e externo.

No caso da montagem no campo em etapas, com as chapas já jateadas e com primer aplicado, os mesmos procedimentos de preparo da superfície e pintura descritas a seguir, deverão ser adotados para os cordões de solda. Quando houver riscos no primer já aplicado em fábrica, provenientes de transporte e/ou manuseio, estes também receberão o mesmo preparo da superfície e pintura descritas abaixo.

O revestimento anticorrosivo interno do reservatório deverá ser à base de epóxi poliamida que não comprometa a qualidade da água, com espessura mínima final de 325 micrometros de filme seco e devendo ser anexado o atestado de não toxicidade da tinta a ser utilizada.

O preparo da superfície deverá ser pelo sistema de jateamento ao metal branco, padrão SA 3 , Norma SIS.

O primer (revestimento de fundo) deverá ser aplicado, sendo que a espessura mínima final do filme seco serão 150 micrômetros.

O acabamento será aplicado, com no mínimo 175 micrômetros de espessura de filme seco/demão.

O revestimento anticorrosivo externo do reservatório deverá ser pelo sistema Alquídico e com espessura mínima de 100 micrometros de filme seco.

O preparo da superfície deverá ser pelo sistema jateamento ao metal quase branco, padrão SP 2 ½ , Norma SIS.

O primer será aplicado em uma única demão com espessura mínima de filme seco de 40 Micrômetros.

O acabamento deverá ser aplicado em duas demãos com 30 Micrômetros de espessura de filme seco/demão. O material a ser aplicado será o Esmalte alquídico brilhante na cor solicitada pela Prefeitura.

Quanto à inspeção de revestimento interno e externo, deverão ser inspecionados os seguintes itens:

- Aderência de pintura, padrão mínimo 4A ou 4B;
- Espessura da pintura;
- Ausência de falhas.

O reservatório deverá ser entregue à Prefeitura completamente limpo e desinfetado, sendo que esta lavagem e desinfecção final ficarão a cargo do empreendedor.

A placa de identificação deve ser fixada no costado do tanque, adjacente à abertura de inspeção inferior. A placa deve ser fixada por soldagem contínua em toda a volta da placa e deve ser laminada ou fundida em metal não sujeito à corrosão atmosférica.

A placa de identificação deverá ser confeccionada conforme norma NBR 7821.

O reservatório deverá possuir no mínimo 2 logotipos símbolo da Prefeitura, conforme o Lay- Out a ser fornecido.

Deverá ser implantado aterramento no reservatório, bem como a instalação de luz sinaleira conforme padrões normas de segurança. Ressalta-se que para a realização do aterramento o empreendedor deverá fornecer Atestado de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pelo profissional que realizou o serviço.

Deverá ser instalado sistema de automação do conjunto motor-bomba que abastece o reservatório. Para tanto, o conjunto motor-bomba que estará situado em um local remoto deverá ser desligado no momento em que o nível do reservatório atingir o máximo, e no momento em que o nível do reservatório atingir 50% do seu volume, o conjunto motor-bomba deve ser acionado. Este sistema de automação deverá consistir de rádios para comunicação.

Deverá ser necessária a instalação de um medidor de vazão do tipo Ultrassônico Flangeado de diâmetro adequado, com saída 4a20 ma, na entrada do reservatório. Tal medidor deverá ser instalado em uma caixa de alvenaria que terá a função de abrigo e proteção do equipamento.

O terreno onde deverá ser implantado o reservatório deverá ser delimitado por muro e alambrado. Assim, deve-se considerar:

- nos limites do terreno que forem divisas com lotes, deverão ser executados muros de blocos de concreto (largura 14cm) com altura de 2,5 metros. Este muro também deverá ser rebocado e pintado.

- nos limites do terreno que forem divisas com a rua, deverão ser executado muretas com blocos de concreto (largura 14cm) com altura de 0,5 metros. Acima destas muretas, deverão ser implantados alambrados com altura igual a 2,0 metros, contendo ainda, arame farpado na sua parte superior.

No terreno onde será implantado o reservatório deverá ser construído um quarto de alvenaria, com laje, com dimensões 2x2metros. Este quarto deverá possuir vitrô, porta e acabamento. Também deverá ser implantado sistema de energização e alarme.

No chão do terreno deverá ser espalhado brita nº01 com uma espessura mínima de 5 cm.

Também deverá ser implantado um portão de acesso ao terreno de largura igual a 4 metros.

Serão exigidas do fabricante, garantias diferentes para o tanque e para todo o sistema de revestimento.

Para o tanque, a garantia será pelo prazo mínimo de 5 anos, a contar da data de início de operação e sob as condições de serviço indicadas anteriormente. Já para o sistema de revestimento, a garantia será pelo prazo mínimo de 3 anos.

O fabricante deverá apresentar estes Termos, assinados por pessoa credenciada, juntamente com o projeto para aprovação.

Em se verificando qualquer sinal de deterioração das soldas e/ou dos revestimentos ou quebra de resistência física durante o período de garantia, o fabricante estará obrigado a assumir os custos de restauração. Caso os danos sejam irreparáveis, o fabricante estará obrigado a substituir o tanque afetado por outro, inteiramente novo, sem qualquer ônus para a Prefeitura e com uma garantia idêntica a anterior.

O fabricante, quando da entrega do reservatório, deverá enviar duas vias do Data Book a Prefeitura.

8. Resumo da situação atual e cenários futuros para o saneamento do município de Itápolis

8.1. Abastecimento de Água

Os poços que abastecem o sistema de abastecimento de água não estão todos regularizados. Desta forma deve-se realizar outorga destes poços existentes no sistema de abastecimento. Também foi constatado que em alguns poços não existem macromedidores de vazão, o que prejudica o gerenciamento da área, pois não é possível saber o volume de água disposta para a população. Também, foi constatado que alguns macromedidores estão quebrados, devendo portanto serem substituídos (exemplo do equipamento existente no Poço Primavera).

Os hidrômetros das residências não possuem um cadastro do ano de instalação, dificultando o gerenciamento das prioridades de substituição. Assim, recomenda-se que os

hidrômetros sejam trocados primeiramente nos bairros mais antigos, porém deve-se padronizar os hidrômetros a serem instalados nas residências para classe metrologica B.

Vários painéis elétricos dos poços e conjuntos motor-bombas devem ser readequados, ou seja, necessita de manutenção.

De acordo com dados levantados junto ao SAAE, não é realizado a desinfecção dos reservatórios existentes no sistema de abastecimento com freqüência semestral ou anual. Assim, recomenda-se que este procedimento seja iniciado.

A rede de distribuição de água do município de Itápolis não está setorizada, sendo recomendado a contratação de uma empresa de engenharia para elaboração do projeto hidráulico de setorização da rede de distribuição em zonas de pressão, visando adequar as pressões e melhorar a distribuição de água.

Alguns reservatórios do sistema de abastecimento de água não possuem macromedidores de vazão e medidores de níveis. Assim, recomenda-se a implantação desses equipamentos nos reservatórios existentes no sistema de abastecimento;

Foi sugerido criar um departamento de combate as perdas de água, uma vez que este índice está muito alto no município.

Algumas residências do município não possuem reservatórios individuas. Desta forma, recomenda-se que seja criado uma legislação municipal para tornar obrigatório a instalação de reservatórios individuais nas novas construções vinculando sua instalação á liberação do Habite-se, observando: incremento da fiscalização de posturas para garantir a implantação de reservatórios individuais nas construções, com definição de critérios de dimensão e garantia de instalação dos mesmos nas habitações de interesse social.

Conforme mencionado, está sendo sugerido a implantação de macromedidores de vazão e medidores de nível. Assim, após esta etapa devem ser previsto a implantação de telemetria destas informações até uma Central de Comando Operacional (CCO) que deve ser instalada no SAAE.

Também foi constatado que em vários sistemas não existem automação dos poços e reservatórios, sendo estes acionados e desligados manualmente. Desta forma, recomenda-se que sejam instalados dispositivos de acionamento e desligamento dos poços automatizados com os respectivos reservatórios de água.

De acordo com o cadastro levantado da rede de distribuição de água, foi possível constatar a existência de vários quilômetros de rede de material Ferro Fundido. Assim, deve-

se priorizar a substituição destas redes de distribuição de água que estão situadas na região central (mais antigas) que apresentam tendência de maiores níveis de incrustações e de vazamentos.

No município de Itápolis nunca foi realizado pesquisa de vazamento não visível. Como os índices de perdas de água são acentuados, recomenda-se realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede de distribuição de água, visando localizar vazamentos e reduzir os índices de perdas.

Vários conjuntos motor-bombas do sistema de abastecimento de água recalcam direto para a rede de distribuição, sendo recomendado a implantação de inversor de freqüência nestes.

Não foi possível obter índices de perdas de água confiáveis para o sistema de abastecimento de água de Itápolis. Espera-se que pelas condições evidenciadas, que tais índices devem ser da ordem de 40%, sendo necessários realizar algumas atividades, tais como:

- setorização do município em zonas de pressão;
- pesquisas de vazamentos não visíveis;
- troca de hidrômetros;
- substituição das redes mais antigas;
- implantação de equipamentos eletromecânicos, tais como inversores de freqüência e conjuntos motor-bombas que possuem melhores rendimentos.

Desta forma, pensando em um cenário futuro, deve-se reduzir as perdas de água, através de procedimentos descritos anteriormente, fazendo com que não necessite aumentar a produção de água (perfuração de novos poços) para atender o crescimento futuro da população. Para os empreendimentos mais isolados, a Prefeitura e o SAAE devem solicitar ao empreendedor a infra-estrutura necessária para atender a população, conforme descrito no item anterior “Diretrizes para Novos Empreendimentos”.

8.2. Esgotamento Sanitário

Na presente data, os distritos de Tapinas e Nova América não possuem estação de tratamento de esgotos. No entanto, os projetos executivos são existente, sendo já solicitado as Licenças (LP e LI) junto a CETESB, aguardando assinatura do contrato com o Programa Água Limpa, para licitação e inicio das obras. Desta forma, deve-se concentrar os esforços para que estes projetos sejam executados o mais breve possível.

Também deve realizar a renovação da licença da ETE existente na sede do município pois a mesma está vencendo em setembro de 2012. Ressalta-se que é necessário realizar a remoção do lodo da ETE, uma vez que a eficiência do tratamento está abaixo do esperado.

Alguns coletores troncos do município foram instalados a muitos anos. Assim, recomenda-se priorizar a substituição dos emissários que em função de sua idade ou de falhas técnicas apresentem situação de risco para o sistema de coleta e afastamento dos efluentes.

Também deve-se realizar programas educacionais junto com a população voltado para o lançamento inadequado de objetos estranhos na rede de esgoto.

Como em vários municípios brasileiros, há em Itápolis o problema de residências que possuem sistemas pluviais conectados na rede de esgoto sanitário. Desta forma deve-se aumentar a fiscalização para conter o aumento desta atividade. Recomenda-se que seja criado uma legislação municipal para que os moradores que foram identificados que as águas pluviais estão conectadas na rede de esgoto doméstico, sejam atuados e tenham um prazo (sugestão 1 ano) para que seja realizada a adequação necessária, estando sujeito após este período a pagar multa pelo não cumprimento das exigências municipais.

Alguns Poços de Visitas (PVs) do município estão cobertos pelo asfalto. Desta forma, deve-se proceder o levantamento destes PVs para que seja realizada as desobstruções preventivas da rede de esgoto. Também nos PVs devem realizar duas vezes por ano a desinfecção visando realizar o controle de vetores.

Desta forma, pensando em um cenário futuro, verifica-se que as ETEs a serem implantadas atenderão o crescimento populacional até o ano de 2045. Para os empreendimentos mais isolados, a Prefeitura deve solicitar ao empreendedor a infra-estrutura necessária para atender a população, conforme descrito no item anterior “Diretrizes para Novos Empreendimentos”.

Deve-se realizar um estudo do aumento da tarifa de coleta de esgoto, pois os custos de manutenção e operação da ETE são significativos. Assim, nos municípios que possuem tratamento de esgoto sanitário as taxas de esgoto variam de 80 a 100% do valor do metro cúbico de água.

Também deve ser realizado uma fiscalização junto ao distrito industrial para que as indústrias realizem o seu próprio tratamento, em virtude das características físico químicas do efluente industrial serem distintas do esgoto sanitário.

Na elevatória da ETE possui uma Calha Parshall, na qual deve ser instalado medidor de nível ultrassônico, visando monitorar a vazão de esgoto gerado no município. Na elevatória de esgoto deve ser readequado o sistema de tratamento preliminar, pois foi possível constatar transbordamento de esgoto sanitário.

8.3. Drenagem Pluvial

Analisando a situação da drenagem urbana do município de Itápolis foi possível constatar a forma inadequada de ocupação das margens dos córregos, confinando os córregos em canais estreitos e consequentemente proporcionando inundações. Esses transbordamentos ocorrem devido às dimensões insuficientes das seções dos canais para o escoamento das águas pluviais nos períodos de chuvas intensas. Desta forma, torna-se realizar prioritariamente as seguintes atividades:

- Elaborar uma legislação municipal, visando desocupar as residências que estão construídas as margens dos córregos;

- Priorizar os investimentos para execução das obras de aumento da seção transversal dos canais dos córregos, visando aumentar o escoamento da macrodrenagem. Destaca-se que a Prefeitura já possui projetos para este fim.

A Prefeitura deve propor novas legislações para o uso e ocupação do solo, tais como:

- Implantar legislação municipal exigindo das novas construções uma área permeável igual a 15% da área total do terreno;

- Incentivar os moradores a implantarem sistema de reuso de água pluvial, sendo o incentivo através de descontos no Imposto Territorial Urbano (IPTU);

- Para os novos loteamentos, exigir que as novas construções sejam implantadas com um reservatório de detenção individual igual a $2m^3$ situado na frente do lote, visando o retardo do volume escoado de água pluvial.

A drenagem urbana, englobada como serviço de saneamento ambiental pela nova legislação regulatória, sendo que o município deverá observar o seguinte:

- - Ações educacionais e de sensibilização junto à comunidade sobre a importância da drenagem urbana para o saneamento ambiental;
- - Elaboração de plano técnico de drenagem urbana, observando:

  - Participação comunitária na sua construção e controle;

  - Criação de critérios de fiscalização, sustentabilidade financeira, instrumentos compensatórios e de incentivos para situações de ocupação do lote que beneficie a drenagem;

  - Apresentar soluções técnicas de dispositivos de retenção e absorção de águas pluviais, tanto em áreas públicas como nas privadas.
- - Ampla divulgação do plano junto à população, inclusive com realização de fóruns e audiências públicas;
- - Apresentação de possibilidades de financiamento para o serviço.

MUNICÍPIO DE ITÁPOLIS – SP









PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

(Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial)

RELATORIO DE DEMANDAS FUTURAS

NOVEMBRO/2012

SGA – Sistema de Gestão Ambiental
Rua Fidêncio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo

ÍNDICE

1.1. Estimativa das Vazões de Água para o Município de Itápolis.....	39
1.1.1. Vazões de água para a Sede do Município de Itápolis.....	41
1.1.2. Vazões de água para o Distrito de Tapinas.....	46
1.1.3. Vazões de água para o Distrito de Nova América.....	50
1.2. Estimativa das Vazões de Esgoto Sanitário para o Município de Itápolis.....	54

1. ATIVIDADES REALIZADAS

1.1. Estimativa das Vazões de Água para o Município de Itápolis

O município de Itápolis possui dois distritos, sendo portanto realizada a estimativa da demanda de água do município para três setores distintos, sendo estes:

- Sede do município com população atual igual a 36.495 habitantes (IBGE, 2010);

- Distrito de Tapinas com população atual igual a 2.446 habitantes (IBGE, 2010);

- Distrito de Nova América com população atual igual a 1.110 habitantes (IBGE, 2010).

Conforme já apresentado no relatório de medições de vazões, foi constatado que o sistema de abastecimento de água do município de Itápolis possui 45,8% de perda de água, o que representa uma produção per capita igual a 393,8 L/hab.dia e um consumo micromedido per capita igual a 213,3 L/hab.dia. Na Tabela 01 são apresentados os parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis.

Tabela 01. Parâmetros do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis.

Parâmetro	**Valor**
População (2010)	40.051 habitantes
Produção de água	473.122,79m3/mês
Consumo micromedido	256.254 m^3/mês
Consumo per capita (macro)	393,8 L/hab.dia
Consumo per capita (micro)	213,3 L/hab.dia
Perdas Totais	45,8%
Perdas Aparentes	15,0%
Perdas Físicas	30,8%

Para o estudo das demandas de água, foi considerado como meta, que para o ano de 2042 o índice de perda de água total será igual a 25% no município, sendo 20% referente às perdas físicas e 5% as perdas aparentes. Também foi considerado que devido a conscientização ambiental o consumo per capita micromedido seja no final de plano igual a 190L/hab.dia.

Na Tabela 02 é apresentado o crescimento populacional da sede do município de Itápolis, bem com para os dois distritos para os próximos 30 anos.

Tabela 02. Crescimento populacional no município de Itápolis.

Referência	Ano	População (habitantes)		
		Sede de Itápolis	Distrito de Tapinas	Distrito de Nova América
0	2012	38.456	2.577	1.170
1	2013	38.717	2.595	1.178
2	2014	38.978	2.612	1.186
3	2015	39.239	2.630	1.193
4	2016	39.500	2.647	1.201
5	2017	39.761	2.665	1.209
6	2018	40.022	2.682	1.217
7	2019	40.283	2.700	1.225
8	2020	40.543	2.717	1.233
9	2021	40.804	2.735	1.241
10	2022	41.065	2.752	1.249
11	2023	41.326	2.770	1.257
12	2024	41.587	2.787	1.265
13	2025	41.848	2.805	1.273
14	2026	42.109	2.822	1.281
15	2027	42.370	2.840	1.289
16	2028	42.631	2.857	1.297
17	2029	42.892	2.875	1.305
18	2030	43.153	2.892	1.313
19	2031	43.414	2.910	1.320
20	2032	43.675	2.927	1.328
21	2033	43.936	2.945	1.336
22	2034	44.197	2.962	1.344
23	2035	44.458	2.980	1.352
24	2036	44.719	2.997	1.360
25	2037	44.980	3.015	1.368
26	2038	45.241	3.032	1.376
27	2039	45.502	3.050	1.384
28	2040	45.763	3.067	1.392
29	2041	46.024	3.085	1.400
30	2042	46.285	3.102	1.408

Na seqüência são apresentadas as vazões de demanda de água para a sede do município de Itápolis, bem como para os dois distritos, sendo estes Tapinas e Nova América.

1.1.1. Vazões de água para a Sede do Município de Itápolis

A sede do município de Itápolis é abastecida por 8 poços e duas captações superficiais, conforme apresentado na Tabela 03. Existem na sede do município de Itápolis 13 reservatórios (Tabela 4) que distribuem água para a rede de distribuição.

Tabela 03. Vazões de produção existentes na sede do sistema de abastecimento de água de Itápolis.

Poço	Nome	Localização	Vazão (m^3/h)
01	FAITA	Sede	108,77
02	Antigo Almoxarifado	Sede	30,00
03	Butarelo	Sede	16,82
04	Antigo Matadouro	Sede	187,22
05	Jardim Primavera	Sede	216,80
06	Jardim 2000	Sede	130,03
07	Recalque Central	Sede	30,00
08	Jardim do Sol	Sede	19,51
Manancial Área de Lazer			100,00
Manancial Pedro Mazzo			50,00
Total			**889,15**

Tabela 4. Relação de reservatórios existentes na sede do sistema de abastecimento de água de Itápolis.

Nº.	Nome	Localização	Volume (m^3)	Tipo
R1	Primavera	Sede	500	Apoiado / Metálico
R2	Primavera	Sede	500	Apoiado / Metálico
R3	Primavera	Sede	500	Semi-Enterrado / Concreto
R4	Primavera	Sede	500	Semi-Enterrado / Concreto
R5	Primavera	Sede	350	Elevado / Concreto
R6	Primavera	Sede	1.000	Apoiado / Metálico
R7	FAITA	Sede	1.300	Semi-Enterrado / Concreto
R8	Melinho	Sede	150	Elevado / Concreto
R9	Jardim 2000	Sede	1.000	Apoiado / Concreto
R10	Recalque Central	Sede	300	Enterrado / Concreto
R11	Jardim do Sol	Sede	500	Apoiado / Metálico
R12	Antigo Matadouro	Sede	90	Semi-Enterrado / Concreto
R13	Jardim Dona Bela	Sede	100	Apoiado / Metálico
Total			**6.790**	

Na Tabela 05 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos na sede do município de Itápolis.

Tabela 05. Estimativa da demanda de água para os próximos anos na sede do município de Itápolis.

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	38456	100%	38.456	393,80	121,29	30,80%	59,07	15,0%	272,51	213,30	121,29	151,62	227,42	175,28	219,10	328,65
1	2013	38717	100%	38.717	393,54	121,21	30,80%	138,77	15,0%	272,33	213,30	122,04	152,54	228,82	176,35	220,44	330,66
2	2014	38978	100%	38.978	388,40	118,18	30,43%	56,92	14,7%	270,22	213,30	121,91	152,38	228,57	175,22	219,03	328,54
3	2015	39239	100%	39.239	381,90	114,78	30,06%	54,65	14,3%	267,12	212,47	121,31	151,64	227,46	173,44	216,80	325,20
4	2016	39500	100%	39.500	375,56	111,48	29,68%	52,45	14,0%	264,08	211,64	120,73	150,92	226,37	171,70	214,62	321,93
5	2017	39761	100%	39.761	369,38	108,27	29,31%	50,31	13,6%	261,12	210,80	120,16	150,21	225,31	169,99	212,49	318,73
6	2018	40022	100%	40.022	363,36	105,15	28,94%	48,24	13,3%	258,21	209,97	119,61	149,51	224,26	168,31	210,39	315,59
7	2019	40283	100%	40.283	357,48	102,12	28,57%	46,23	12,9%	255,37	209,14	119,06	148,83	223,24	166,67	208,34	312,51
8	2020	40543	100%	40.543	351,75	99,17	28,19%	44,27	12,6%	252,58	208,31	118,52	148,15	222,23	165,06	206,32	309,48
9	2021	40804	100%	40.804	346,15	96,30	27,82%	42,37	12,2%	249,85	207,48	118,00	147,49	221,24	163,48	204,34	306,52
10	2022	41065	100%	41.065	340,68	93,51	27,45%	40,53	11,9%	247,17	206,64	117,48	146,85	220,27	161,92	202,40	303,61
11	2023	41326	100%	41.326	335,35	90,80	27,08%	38,74	11,6%	244,55	205,81	116,97	146,21	219,32	160,40	200,50	300,75
12	2024	41587	100%	41.587	330,13	88,16	26,70%	37,00	11,2%	241,98	204,98	116,47	145,59	218,38	158,90	198,63	297,94
13	2025	41848	100%	41.848	325,04	85,59	26,33%	35,31	10,9%	239,45	204,15	115,98	144,97	217,46	157,43	196,79	295,19
14	2026	42109	100%	42.109	320,06	83,08	25,96%	33,66	10,5%	236,98	203,31	115,50	144,37	216,55	155,99	194,98	292,48
15	2027	42370	100%	42.370	315,19	80,65	25,59%	32,06	10,2%	234,54	202,48	115,02	143,77	215,66	154,57	193,21	289,81

Continua...

Tabela 05. Estimativa da demanda de água para os próximos anos na sede do município de Itápolis.

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	42631	100%	42.631	310,43	78,27	25,21%	30,51	9,8%	232,16	201,65	114,55	143,19	214,78	153,17	191,46	287,19
17	2029	42892	100%	42.892	305,77	75,96	24,84%	29,00	9,5%	229,81	200,82	114,09	142,61	213,91	151,80	189,74	284,62
18	2030	43153	100%	43.153	301,21	73,70	24,47%	27,52	9,1%	227,51	199,99	113,63	142,04	213,06	150,44	188,05	282,08
19	2031	43414	100%	43.414	296,76	71,51	24,10%	26,09	8,8%	225,25	199,15	113,18	141,48	212,22	149,11	186,39	279,59
20	2032	43675	100%	43.675	292,39	69,37	23,72%	24,70	8,4%	223,02	198,32	112,74	140,92	211,38	147,80	184,75	277,13
21	2033	43936	100%	43.936	288,12	67,28	23,35%	23,35	8,1%	220,84	197,49	112,30	140,37	210,56	146,51	183,14	274,71
22	2034	44197	100%	44.197	283,93	65,25	22,98%	22,03	7,8%	218,69	196,66	111,87	139,83	209,75	145,24	181,55	272,33
23	2035	44458	100%	44.458	279,83	63,26	22,61%	20,75	7,4%	216,57	195,83	111,44	139,30	208,95	143,99	179,99	269,98
24	2036	44719	100%	44.719	275,82	61,33	22,23%	19,50	7,1%	214,49	194,99	111,02	138,77	208,15	142,76	178,45	267,67
25	2037	44980	100%	44.980	271,88	59,44	21,86%	18,28	6,7%	212,44	194,16	110,60	138,25	207,37	141,54	176,93	265,39
26	2038	45241	100%	45.241	268,02	57,60	21,49%	17,10	6,4%	210,43	193,33	110,18	137,73	206,60	140,34	175,43	263,14
27	2039	45502	100%	45.502	264,24	55,80	21,12%	15,95	6,0%	208,44	192,50	109,77	137,22	205,83	139,16	173,95	260,93
28	2040	45763	100%	45.763	260,54	54,05	20,74%	14,82	5,7%	206,49	191,66	109,37	136,71	205,07	138,00	172,50	258,74
29	2041	46024	100%	46.024	256,90	52,34	20,37%	13,73	5,3%	204,56	190,83	108,97	136,21	204,31	136,85	171,06	256,59
30	2042	46285	100%	46.285	253,33	50,67	20,00%	12,67	5,0%	202,67	190,00	108,57	135,71	203,57	135,71	169,64	254,46

- **Análises dos Reservatórios**

Para o cálculo requerido do volume de reservação necessário para abastecer o município de Itápolis foi considerado que cada poço irá operar 18 horas em um dia. Assim, para suprir a demanda das outras seis horas em um dia, foi considerado um consumo neste período igual a vazão média do dia de maior consumo. Desta forma, tem-se uma margem de segurança inclusive para quando ocorrer a necessidade de manutenção do poço. Outro fator é referente a parada dos poços, que deve ocorrer no período da tarifa de energia denominada "Tarifa Verde" a qual é realizada das 17:00hs às 20:00hs e neste período é constatado um consumo de água maior que a média do dia.

Assim, para o cálculo da capacidade de reservação existente no município de Itápolis, foi adotada a Equação 01.

$$Vol_{req} = \frac{Q_{DMC} \cdot 24}{3} + Q_{DMC} \cdot 6 \qquad (01)$$

Vol_{req} = Volume requerido de reservação necessário para abastecer o setor (m^3);

Q_{DMC} = Vazão do dia de maior consumo (m^3 / h);

- **Vazão de Produção**

Conforme já descrito, o sistema de abastecimento foi analisado para que os poços operem 18 horas por dia. Desta forma, será considerado como vazão de produção (Q_{Prod}) de água o cálculo apresentado na Equação 02.

$$Q_{Prod} = Q_{DMC}\left(\frac{m^3}{h}\right) \cdot \frac{24h}{18h} \qquad (02)$$

Na Tabela 6 são apresentada as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água da sede do município de Itápolis. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparadas com as vazões necessárias para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão implementadas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente na sede do município é igual a 809,15 m^3/h que é inferior aos 1.051,68 m^3/h estimados como ideal. No entanto, caso sejam realizadas as manutenções dos poços, há uma tendência de aumentar as suas produtividades, não necessitando perfurar novos poços. Também deve-se constatar que caso seja investido em ações de combate as perdas de água, a produção atual é satisfatória para atender o crescimento da sede do município de Itápolis.

Tabela 06. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água da sede do município de Itápolis.

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2012	38.456	219,1	328,65	788,76	438,20	1.051,68	11.042,64
2017	39.761	201,6	302,4	725,76	403,20	967,68	10.160,64
2022	41.065	195,9	293,85	705,24	391,80	940,32	9.873,36
2032	43.675	186,32	279,48	670,75	372,64	894,34	9.390,53
2042	46.285	169,64	254,46	610,70	339,28	814,27	8.549,86

Destaca-se que a análise de produção de água na sede do município de Itápolis está sendo realizada de forma global, e não setorial. Assim, recomenda-se que seja realizado um projeto de setorização da rede de distribuição em zonas de pressão, para efetivamente diagnosticar se há necessidade de aumentar a produção de água para um determinado setor do município.

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual na sede do município é igual a 6.790 m^3, valor este inferior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que há necessidade de investir em pelo menos mais 1.500m^3 de volume de reservação, sendo recomendado que este investimento seja realizado após a elaboração do projeto de setorização em zonas de pressão, para diagnosticar o setor do município que necessita de aumento de reservação.

1.1.2. Vazões de água para o Distrito de Tapinas

O Distrito de Tapinas é abastecido por 3 poços, conforme apresentado na Tabela 07, onde estes abastecem 3 reservatórios (Tabela 8) que distribuem água para a rede de distribuição.

Tabela 07. Vazões de produção existentes no sistema de abastecimento de água de Tapinas.

Poço	Nome	Localização	Vazão (m^3/h)
09	Ticão	Tapinas	26,30
10	Escola	Tapinas	11,33
11	Alvorada	Tapinas	6,00
Total			**43,63**

Tabela 8. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Tapinas.

Nº.	Nome	Localização	Volume (m^3)	Tipo
R14	Ticão (ao lado do campo de futebol)	Tapinas	100	Apoiado / Metálico
R15	Escola	Tapinas	40	Elevado / Metálico
R16	Alvorada	Tapinas	30	Taça Elevado / Metálico
Total			**170**	

Na Tabela 09 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Tapinas.

Tabela 09. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Tapinas.

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/ dia)	(%)	(l.hab/ dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	2577	100%	2.577	393,80	121,29	30,80%	59,07	15,0%	272,51	213,30	8,13	10,16	15,24	11,75	14,68	22,02
1	2013	2595	100%	2.595	393,54	121,21	30,80%	138,77	15,0%	272,33	213,30	8,18	10,22	15,34	11,82	14,77	22,16
2	2014	2612	100%	2.612	388,40	118,18	30,43%	56,92	14,7%	270,22	213,30	8,17	10,21	15,32	11,74	14,68	22,02
3	2015	2630	100%	2.630	381,90	114,78	30,06%	54,65	14,3%	267,12	212,47	8,13	10,16	15,25	11,62	14,53	21,80
4	2016	2647	100%	2.647	375,56	111,48	29,68%	52,45	14,0%	264,08	211,64	8,09	10,11	15,17	11,51	14,38	21,57
5	2017	2665	100%	2.665	369,38	108,27	29,31%	50,31	13,6%	261,12	210,80	8,05	10,07	15,10	11,39	14,24	21,36
6	2018	2682	100%	2.682	363,36	105,15	28,94%	48,24	13,3%	258,21	209,97	8,02	10,02	15,03	11,28	14,10	21,15
7	2019	2700	100%	2.700	357,48	102,12	28,57%	46,23	12,9%	255,37	209,14	7,98	9,98	14,96	11,17	13,96	20,95
8	2020	2717	100%	2.717	351,75	99,17	28,19%	44,27	12,6%	252,58	208,31	7,94	9,93	14,89	11,06	13,83	20,74
9	2021	2735	100%	2.735	346,15	96,30	27,82%	42,37	12,2%	249,85	207,48	7,91	9,89	14,83	10,96	13,70	20,55
10	2022	2752	100%	2.752	340,68	93,51	27,45%	40,53	11,9%	247,17	206,64	7,87	9,84	14,76	10,85	13,56	20,35
11	2023	2770	100%	2.770	335,35	90,80	27,08%	38,74	11,6%	244,55	205,81	7,84	9,80	14,70	10,75	13,44	20,16
12	2024	2787	100%	2.787	330,13	88,16	26,70%	37,00	11,2%	241,98	204,98	7,81	9,76	14,64	10,65	13,31	19,97
13	2025	2805	100%	2.805	325,04	85,59	26,33%	35,31	10,9%	239,45	204,15	7,77	9,72	14,58	10,55	13,19	19,79
14	2026	2822	100%	2.822	320,06	83,08	25,96%	33,66	10,5%	236,98	203,31	7,74	9,68	14,51	10,45	13,07	19,60
15	2027	2840	100%	2.840	315,19	80,65	25,59%	32,06	10,2%	234,54	202,48	7,71	9,64	14,46	10,36	12,95	19,43

Continua...

Tabela 09. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Tapinas (Continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/ dia)	(%)	(l.hab/ dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	2857	100%	2.857	310,43	78,27	25,21%	30,51	9,8%	232,16	201,65	7,68	9,60	14,39	10,26	12,83	19,25
17	2029	2875	100%	2.875	305,77	75,96	24,84%	29,00	9,5%	229,81	200,82	7,65	9,56	14,34	10,17	12,72	19,08
18	2030	2892	100%	2.892	301,21	73,70	24,47%	27,52	9,1%	227,51	199,99	7,62	9,52	14,28	10,08	12,60	18,90
19	2031	2910	100%	2.910	296,76	71,51	24,10%	26,09	8,8%	225,25	199,15	7,59	9,48	14,22	9,99	12,49	18,74
20	2032	2927	100%	2.927	292,39	69,37	23,72%	24,70	8,4%	223,02	198,32	7,56	9,44	14,17	9,91	12,38	18,57
21	2033	2945	100%	2.945	288,12	67,28	23,35%	23,35	8,1%	220,84	197,49	7,53	9,41	14,11	9,82	12,28	18,41
22	2034	2962	100%	2.962	283,93	65,25	22,98%	22,03	7,8%	218,69	196,66	7,50	9,37	14,06	9,73	12,17	18,25
23	2035	2980	100%	2.980	279,83	63,26	22,61%	20,75	7,4%	216,57	195,83	7,47	9,34	14,01	9,65	12,06	18,10
24	2036	2997	100%	2.997	275,82	61,33	22,23%	19,50	7,1%	214,49	194,99	7,44	9,30	13,95	9,57	11,96	17,94
25	2037	3015	100%	3.015	271,88	59,44	21,86%	18,28	6,7%	212,44	194,16	7,41	9,27	13,90	9,49	11,86	17,79
26	2038	3032	100%	3.032	268,02	57,60	21,49%	17,10	6,4%	210,43	193,33	7,38	9,23	13,85	9,41	11,76	17,64
27	2039	3050	100%	3.050	264,24	55,80	21,12%	15,95	6,0%	208,44	192,50	7,36	9,20	13,80	9,33	11,66	17,49
28	2040	3067	100%	3.067	260,54	54,05	20,74%	14,82	5,7%	206,49	191,66	7,33	9,16	13,74	9,25	11,56	17,34
29	2041	3085	100%	3.085	256,90	52,34	20,37%	13,73	5,3%	204,56	190,83	7,30	9,13	13,70	9,17	11,47	17,20
30	2042	3102	100%	3.102	253,33	50,67	20,00%	12,67	5,0%	202,67	190,00	7,28	9,10	13,64	9,10	11,37	17,05

Na Tabela 10 são apresentadas as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Tapinas. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparadas com as vazões para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão implementadas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente no Distrito de Tapinas é igual a 43,63 m^3/h que é inferior aos 70,46 m^3/h estimados como ideal. No entanto, caso sejam realizadas as manutenções dos poços, há uma tendência de aumentar as suas produtividades, não necessitando perfurar novos poços. Também deve-se constatar que caso seja investido em ações de combate as perdas de água, a produção atual é satisfatória para atender o crescimento do Distrito de Tapinas.

Tabela 10. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Tapinas.

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2012	2.577	14,68	22,02	52,85	29,36	70,46	739,87
2017	2.665	13,51	20,27	48,64	27,03	64,85	680,90
2022	2.752	13,13	19,69	47,27	26,25	63,02	661,75
2032	2.927	12,49	18,73	44,96	24,97	59,95	629,50
2042	3.102	11,37	17,05	40,93	22,73	54,58	573,05

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual na sede do município é igual a 170 m^3, valor este inferior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que há necessidade de investir em pelo menos mais 500m^3 de volume de reservação, sendo recomendado que este investimento seja realizado após a elaboração do projeto de setorização em zonas de pressão, para diagnosticar o setor do Distrito que necessita de aumento de reservação.

1.1.3. Vazões de água para o Distrito de Nova América

O Distrito de Nova América é abastecido por 2 poços, conforme apresentado na Tabela 11, onde estes abastecem 3 reservatórios (Tabela 12) que distribuem água para a rede de distribuição.

Tabela 11. Vazões de produção existentes no sistema de abastecimento de água de Nova América.

Poço	Nome	Localização	Vazão (m^3/h)
12	Poço Cidade	Nova América	7,15
13	Poço Chácara Oliveira	Nova América	22,56
Total			**29,71**

Tabela 12. Relação de reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Nova América.

Nº.	**Nome**	**Localização**	**Volume (m^3)**	**Tipo**
R17	Cidade	Nova América	40	Elevado / Metálico
R18	Cidade	Nova América	100	Apoiado / Metálico
R19	Jardim Santo Antônio	Nova América	20	Elevado Taça / Metálico
Total			**160**	

Na Tabela 13 é apresentada a estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Nova América.

Tabela 13. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Nova América.

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	1170	100%	1.170	393,80	121,29	30,80%	59,07	15,0%	272,51	213,30	3,69	4,61	6,92	5,33	6,67	10,00
1	2013	1178	100%	1.178	393,54	121,21	30,80%	138,77	15,0%	272,33	213,30	3,71	4,64	6,96	5,37	6,71	10,06
2	2014	1186	100%	1.186	388,40	118,18	30,43%	56,92	14,7%	270,22	213,30	3,71	4,64	6,95	5,33	6,66	10,00
3	2015	1193	100%	1.193	381,90	114,78	30,06%	54,65	14,3%	267,12	212,47	3,69	4,61	6,92	5,27	6,59	9,89
4	2016	1201	100%	1.201	375,56	111,48	29,68%	52,45	14,0%	264,08	211,64	3,67	4,59	6,88	5,22	6,53	9,79
5	2017	1209	100%	1.209	369,38	108,27	29,31%	50,31	13,6%	261,12	210,80	3,65	4,57	6,85	5,17	6,46	9,69
6	2018	1217	100%	1.217	363,36	105,15	28,94%	48,24	13,3%	258,21	209,97	3,64	4,55	6,82	5,12	6,40	9,60
7	2019	1225	100%	1.225	357,48	102,12	28,57%	46,23	12,9%	255,37	209,14	3,62	4,53	6,79	5,07	6,34	9,50
8	2020	1233	100%	1.233	351,75	99,17	28,19%	44,27	12,6%	252,58	208,31	3,60	4,51	6,76	5,02	6,27	9,41
9	2021	1241	100%	1.241	346,15	96,30	27,82%	42,37	12,2%	249,85	207,48	3,59	4,49	6,73	4,97	6,21	9,32
10	2022	1249	100%	1.249	340,68	93,51	27,45%	40,53	11,9%	247,17	206,64	3,57	4,47	6,70	4,92	6,16	9,23
11	2023	1257	100%	1.257	335,35	90,80	27,08%	38,74	11,6%	244,55	205,81	3,56	4,45	6,67	4,88	6,10	9,15
12	2024	1265	100%	1.265	330,13	88,16	26,70%	37,00	11,2%	241,98	204,98	3,54	4,43	6,64	4,83	6,04	9,06
13	2025	1273	100%	1.273	325,04	85,59	26,33%	35,31	10,9%	239,45	204,15	3,53	4,41	6,62	4,79	5,99	8,98
14	2026	1281	100%	1.281	320,06	83,08	25,96%	33,66	10,5%	236,98	203,31	3,51	4,39	6,59	4,75	5,93	8,90
15	2027	1289	100%	1.289	315,19	80,65	25,59%	32,06	10,2%	234,54	202,48	3,50	4,37	6,56	4,70	5,88	8,82

Continua...

Tabela 13. Estimativa da demanda de água para os próximos anos no Distrito de Nova América (continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Água (%)	Pop Atend Água	Produção Per Capita Água (l.hab/dia)	Perdas físicas		Perdas não físicas (volumes não micromedidos)		Consumo Per Capita Água (l.hab/dia)	Consumo Per Capita micromedido Água (l.hab/dia)	Vazões de Água consumida (l/s)			Vazões de Água produzida Total (l/s)		
						(l.hab/dia)	(%)	(l.hab/dia)	(%)			Média	Máx Diária	Máx Horária	Média	Máx Diária	Máx Horária
16	2028	1297	100%	1.297	310,43	78,27	25,21%	30,51	9,8%	232,16	201,65	3,49	4,36	6,53	4,66	5,83	8,74
17	2029	1305	100%	1.305	305,77	75,96	24,84%	29,00	9,5%	229,81	200,82	3,47	4,34	6,51	4,62	5,77	8,66
18	2030	1313	100%	1.313	301,21	73,70	24,47%	27,52	9,1%	227,51	199,99	3,46	4,32	6,48	4,58	5,72	8,58
19	2031	1320	100%	1.320	296,76	71,51	24,10%	26,09	8,8%	225,25	199,15	3,44	4,30	6,45	4,53	5,67	8,50
20	2032	1328	100%	1.328	292,39	69,37	23,72%	24,70	8,4%	223,02	198,32	3,43	4,28	6,43	4,49	5,62	8,43
21	2033	1336	100%	1.336	288,12	67,28	23,35%	23,35	8,1%	220,84	197,49	3,41	4,27	6,40	4,46	5,57	8,35
22	2034	1344	100%	1.344	283,93	65,25	22,98%	22,03	7,8%	218,69	196,66	3,40	4,25	6,38	4,42	5,52	8,28
23	2035	1352	100%	1.352	279,83	63,26	22,61%	20,75	7,4%	216,57	195,83	3,39	4,24	6,35	4,38	5,47	8,21
24	2036	1360	100%	1.360	275,82	61,33	22,23%	19,50	7,1%	214,49	194,99	3,38	4,22	6,33	4,34	5,43	8,14
25	2037	1368	100%	1.368	271,88	59,44	21,86%	18,28	6,7%	212,44	194,16	3,36	4,20	6,31	4,30	5,38	8,07
26	2038	1376	100%	1.376	268,02	57,60	21,49%	17,10	6,4%	210,43	193,33	3,35	4,19	6,28	4,27	5,34	8,00
27	2039	1384	100%	1.384	264,24	55,80	21,12%	15,95	6,0%	208,44	192,50	3,34	4,17	6,26	4,23	5,29	7,94
28	2040	1392	100%	1.392	260,54	54,05	20,74%	14,82	5,7%	206,49	191,66	3,33	4,16	6,24	4,20	5,25	7,87
29	2041	1400	100%	1.400	256,90	52,34	20,37%	13,73	5,3%	204,56	190,83	3,31	4,14	6,22	4,16	5,20	7,81
30	2042	1408	100%	1.408	253,33	50,67	20,00%	12,67	5,0%	202,67	190,00	3,30	4,13	6,19	4,13	5,16	7,74

Na Tabela 14 são apresentadas as vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Nova América. Observa-se que as vazões de produção necessárias para a atualidade são maiores quando comparadas com as vazões necessárias para os anos futuros, em virtude de ter sido considerado que serão implementadas ações de redução de perdas de água. Assim, tem-se que a produção existente no Distrito de Nova América é igual a 29,71 m^3/h que é inferior aos 32,02 m^3/h estimados como ideal. No entanto, caso sejam realizadas as manutenções dos poços, há uma tendência de aumentar as suas produtividades, não necessitando perfurar novos poços. Também deve-se constatar que caso seja investido em ações de combate as perdas de água, a produção atual é satisfatória para atender o crescimento do Distrito de Nova América.

Tabela 14. Vazões de produção e volume requerido de reservação para o sistema de abastecimento de água do Distrito de Nova América.

Ano	População (hab)	Q_{DMC} (L/s)	Q_{HMC} (L/s)	Q_{DMC} (m^3/h)	Q_{HMC} (m^3/h)	Q_{prod} (m^3/h)	Vol_{req} (m^3)
2012	1.170	6,67	10	24,01	13,33	32,02	336,17
2017	1.209	6,13	9,19	22,07	12,25	29,42	308,95
2022	1.249	5,96	8,94	21,46	11,92	28,61	300,38
2032	1.328	5,67	8,5	20,41	11,33	27,22	285,77
2042	1.408	5,16	7,74	18,58	10,32	24,77	260,06

Quanto a reservação, constata-se que o volume de reservação atual na sede do município é igual a 160 m^3, valor este inferior ao estimado para todos os anos do Plano. Assim, verifica-se que há necessidade de investir em pelo menos mais 100m^3 de volume de reservação, sendo recomendado que este investimento seja realizado após a elaboração do projeto de setorização em zonas de pressão, para diagnosticar o setor do Distrito que necessita de aumento de reservação.

1.2. Estimativa das Vazões de Esgoto Sanitário para o Município de Itápolis

Na sequência são apresentadas as vazões médias da ETE da sede de Itápolis, bem como dos projetos das ETEs dos dois distritos (Tapinas e Nova América).

- ETE Itápolis: Vazão = 104,17 L/s;

- ETE Tapinas: Vazão = 7,52 L/s;

- ETE Nova América = 4,63 L/s.

No presente trabalho foram realizadas simulações para estimativa das vazões de esgoto gerados no município de Itápolis. Para tanto, considerou-se que a taxa de infiltração foi igual a 0,25 L/s.km e que a coeficiente de retorno é igual a 80%.

Nas Tabelas 15 a 17 são apresentadas as estimativas das vazões de esgoto geradas no município de Itápolis e nos dois distritos considerando o crescimento populacional. Destaca-se que foi considerado que a taxa de infiltração aumentou ao longo dos trinta anos em virtude da degradação das redes tenderem a aumentar ao passar do tempo.

Na Tabela 18 é apresentada a estimativa das vazões médias de esgoto geradas no município de Itapólis considerando o crescimento populacional. Verifica-se que para a sede do município a vazão de operação da ETE está inferior a estimada na atualidade. Assim, deve-se realizar uma análise de projeto visando a ampliação do tratamento. Ressalta-se que no presente trabalho foi considerado que a taxa de infiltração é igual a 0,25L/s.km e o consumo per capita sendo igual a 218 L/hab.dia, valores estes geralmente superiores aos considerados em projetos. No entanto é uma estimativa aproximada da realizada do sistema de abastecimento de água de Itápolis e que, no caso do consumo, está de acordo com os valores de micromedição verificados no município.

Já para o distrito de Tapinas deve ser revisto o projeto, uma vez que a vazão estimada é igual a 8,92L/s e a vazão do projeto é 7,52 L/s. Quanto ao distrito de Nova América, constata-se que a vazão média estimada de esgoto sanitário é igual a 4,06L/s e a vazão de projeto é igual a 4,63 L/s, não necessitando de readequações no projeto.

Tabela 18. Estimativa das vazões médias de esgoto geradas no município de Itapólis considerando o crescimento populacional.

Ano	Vazão Média (L/s)		
	Sede	Tapinas	Nova América
2012	133,02	8,92	4,06
2022	131,94	8,85	4,03
2032	137,24	9,20	4,19
2042	138,78	9,31	4,24

Tabela 15. Estimativa das vazões de esgoto para os próximos anos no Município de Itápolis.

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	38.456	100%	38.456	218	97,03	143.000,0	0,25	133,02	152,43	210,65
1	2013	38.717	100%	38.717	218	97,63	143.970,5	0,25	134,10	153,63	212,20
2	2014	38.978	100%	38.978	216	97,52	144.941,1	0,26	134,48	153,99	212,50
3	2015	39.239	100%	39.239	211	97,05	145.911,6	0,26	133,37	152,56	210,11
4	2016	39.500	100%	39.500	210	96,59	146.882,2	0,26	133,78	152,95	210,46
5	2017	39.761	100%	39.761	198	96,13	147.852,7	0,26	129,65	147,89	202,61
6	2018	40.022	100%	40.022	197	95,69	148.823,2	0,26	130,08	148,31	203,00
7	2019	40.283	100%	40.283	195	95,25	149.793,8	0,26	130,53	148,75	203,40
8	2020	40.543	100%	40.543	194	94,82	150.760,6	0,27	130,99	149,20	203,82
9	2021	40.804	100%	40.804	193	94,40	151.731,1	0,27	131,46	149,66	204,25
10	2022	41.065	100%	41.065	191	93,98	152.701,7	0,27	131,94	150,13	204,71
11	2023	41.326	100%	41.326	190	93,58	153.672,2	0,27	132,43	150,61	205,17
12	2024	41.587	100%	41.587	189	93,18	154.642,7	0,27	132,92	151,11	205,66
13	2025	41.848	100%	41.848	188	92,78	155.613,3	0,27	133,43	151,61	206,15
14	2026	42.109	100%	42.109	186	92,40	156.583,8	0,28	133,95	152,13	206,66
15	2027	42.370	100%	42.370	185	92,02	157.554,3	0,28	134,48	152,65	207,19
16	2028	42.631	100%	42.631	184	91,64	158.524,9	0,28	135,01	153,19	207,72
17	2029	42.892	100%	42.892	183	91,27	159.495,4	0,28	135,56	153,74	208,28
18	2030	43.153	100%	43.153	182	90,91	160.466,0	0,28	136,11	154,29	208,84

Continua...

Tabela 15. Estimativa das vazões de esgoto para os próximos anos no Município de Itápolis (continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
19	2031	43.414	100%	43.414	181	90,55	161.436,5	0,28	136,67	154,86	209,41
20	2032	43.675	100%	43.675	180	90,19	162.407,0	0,29	137,24	155,43	210,00
21	2033	43.936	100%	43.936	170	89,84	163.377,6	0,29	133,27	150,55	202,41
22	2034	44.197	100%	44.197	169	89,49	164.348,1	0,29	133,85	151,14	203,02
23	2035	44.458	100%	44.458	168	89,15	165.318,6	0,29	134,44	151,74	203,64
24	2036	44.719	100%	44.719	167	88,81	166.289,2	0,29	135,04	152,35	204,27
25	2037	44.980	100%	44.980	166	88,48	167.259,7	0,29	135,65	152,96	204,91
26	2038	45.241	100%	45.241	165	88,15	168.230,3	0,30	136,26	153,58	205,56
27	2039	45.502	100%	45.502	165	87,82	169.200,8	0,30	136,88	154,21	206,22
28	2040	45.763	100%	45.763	164	87,50	170.171,3	0,30	137,50	154,85	206,89
29	2041	46.024	100%	46.024	163	87,17	171.141,9	0,30	138,14	155,50	207,57
30	2042	46.285	100%	46.285	162	86,86	172.112,4	0,30	138,78	156,15	208,26

Tabela 16. Estimativa das vazões de esgoto para os próximos anos no Distrito de Tapinas.

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	2.577	100%	2.577	218	6,50	9.600,0	0,25	8,92	10,22	14,12
1	2013	2.595	100%	2.595	218	6,54	9.667,1	0,25	8,99	10,30	14,23
2	2014	2.612	100%	2.612	216	6,54	9.730,4	0,26	9,02	10,32	14,24
3	2015	2.630	100%	2.630	211	6,50	9.797,4	0,26	8,94	10,23	14,09
4	2016	2.647	100%	2.647	210	6,47	9.860,8	0,26	8,97	10,25	14,11
5	2017	2.665	100%	2.665	198	6,44	9.927,8	0,26	8,69	9,92	13,58
6	2018	2.682	100%	2.682	197	6,41	9.991,2	0,26	8,72	9,94	13,61
7	2019	2.700	100%	2.700	195	6,38	10.058,2	0,26	8,75	9,97	13,64
8	2020	2.717	100%	2.717	194	6,35	10.121,5	0,27	8,78	10,00	13,66
9	2021	2.735	100%	2.735	193	6,33	10.188,6	0,27	8,82	10,04	13,70
10	2022	2.752	100%	2.752	191	6,30	10.251,9	0,27	8,85	10,07	13,72
11	2023	2.770	100%	2.770	190	6,27	10.319,0	0,27	8,88	10,10	13,76
12	2024	2.787	100%	2.787	189	6,24	10.382,3	0,27	8,91	10,13	13,79
13	2025	2.805	100%	2.805	188	6,22	10.449,4	0,27	8,95	10,17	13,82
14	2026	2.822	100%	2.822	186	6,19	10.512,7	0,28	8,98	10,20	13,86
15	2027	2.840	100%	2.840	185	6,17	10.579,7	0,28	9,02	10,24	13,89
16	2028	2.857	100%	2.857	184	6,14	10.643,1	0,28	9,05	10,27	13,93

Continua...

Tabela 16. Estimativa das vazões de esgoto para os próximos anos no Distrito de Tapinas (continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
17	2029	2.875	100%	2.875	183	6,12	10.710,1	0,28	9,09	10,31	13,97
18	2030	2.892	100%	2.892	182	6,09	10.773,5	0,28	9,13	10,35	14,00
19	2031	2.910	100%	2.910	181	6,07	10.840,5	0,28	9,17	10,39	14,04
20	2032	2.927	100%	2.927	180	6,04	10.903,8	0,29	9,20	10,42	14,08
21	2033	2.945	100%	2.945	170	6,02	10.970,9	0,29	8,94	10,10	13,57
22	2034	2.962	100%	2.962	169	6,00	11.034,2	0,29	8,98	10,14	13,61
23	2035	2.980	100%	2.980	168	5,98	11.101,3	0,29	9,02	10,18	13,66
24	2036	2.997	100%	2.997	167	5,95	11.164,6	0,29	9,06	10,22	13,70
25	2037	3.015	100%	3.015	166	5,93	11.231,7	0,29	9,10	10,26	13,74
26	2038	3.032	100%	3.032	165	5,91	11.295,0	0,30	9,14	10,30	13,78
27	2039	3.050	100%	3.050	165	5,89	11.362,0	0,30	9,18	10,34	13,83
28	2040	3.067	100%	3.067	164	5,86	11.425,4	0,30	9,22	10,38	13,87
29	2041	3.085	100%	3.085	163	5,84	11.492,4	0,30	9,27	10,43	13,92
30	2042	3.102	100%	3.102	162	5,82	11.555,8	0,30	9,31	10,47	13,96

Tabela 17 Estimativa das vazões de esgoto para os próximos anos no Distrito de Nova América.

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
0	2012	1.170	100%	1.170	218	2,95	4.400,0	0,25	4,06	4,65	6,42
1	2013	1.178	100%	1.178	218	2,97	4.430,1	0,25	4,09	4,69	6,47
2	2014	1.186	100%	1.186	216	2,97	4.460,2	0,26	4,10	4,70	6,48
3	2015	1.193	100%	1.193	211	2,95	4.486,5	0,26	4,07	4,65	6,40
4	2016	1.201	100%	1.201	210	2,94	4.516,6	0,26	4,08	4,66	6,41
5	2017	1.209	100%	1.209	198	2,92	4.546,7	0,26	3,96	4,51	6,17
6	2018	1.217	100%	1.217	197	2,91	4.576,8	0,26	3,97	4,52	6,19
7	2019	1.225	100%	1.225	195	2,90	4.606,8	0,26	3,98	4,54	6,20
8	2020	1.233	100%	1.233	194	2,88	4.636,9	0,27	4,00	4,55	6,21
9	2021	1.241	100%	1.241	193	2,87	4.667,0	0,27	4,01	4,57	6,23
10	2022	1.249	100%	1.249	191	2,86	4.697,1	0,27	4,03	4,58	6,24
11	2023	1.257	100%	1.257	190	2,85	4.727,2	0,27	4,04	4,60	6,25
12	2024	1.265	100%	1.265	189	2,83	4.757,3	0,27	4,06	4,61	6,27
13	2025	1.273	100%	1.273	188	2,82	4.787,4	0,27	4,07	4,63	6,29
14	2026	1.281	100%	1.281	186	2,81	4.817,4	0,28	4,09	4,64	6,30
15	2027	1.289	100%	1.289	185	2,80	4.847,5	0,28	4,11	4,66	6,32
16	2028	1.297	100%	1.297	184	2,79	4.877,6	0,28	4,12	4,68	6,34
17	2029	1.305	100%	1.305	183	2,78	4.907,7	0,28	4,14	4,69	6,35
18	2030	1.313	100%	1.313	182	2,77	4.937,8	0,28	4,16	4,71	6,37

Continua...

Tabela 17 Estimativa das vazões de esgoto para os próximos anos no Distrito de Nova América (continuação...).

Ano		Pop Total	Atend Esg (%)	Pop Atend Esg	Consumo Per Capita Água Dom Adotado (l.hab/dia)	Vazão de esgoto (l/s)	Ext Rede Esg (m)	Vazão Infiltração (l/s/Km)	Vazões de Esgoto (consumo + infiltração) (l/s)		
									Média	Máx Diária	Máx Horária
19	2031	1.320	100%	1.320	181	2,75	4.964,1	0,28	4,17	4,72	6,38
20	2032	1.328	100%	1.328	180	2,74	4.994,2	0,29	4,19	4,74	6,40
21	2033	1.336	100%	1.336	170	2,73	5.024,3	0,29	4,07	4,59	6,17
22	2034	1.344	100%	1.344	169	2,72	5.054,4	0,29	4,09	4,61	6,19
23	2035	1.352	100%	1.352	168	2,71	5.084,4	0,29	4,10	4,63	6,21
24	2036	1.360	100%	1.360	167	2,70	5.114,5	0,29	4,12	4,65	6,23
25	2037	1.368	100%	1.368	166	2,69	5.144,6	0,29	4,14	4,67	6,25
26	2038	1.376	100%	1.376	165	2,68	5.174,7	0,30	4,16	4,69	6,27
27	2039	1.384	100%	1.384	165	2,67	5.204,8	0,30	4,18	4,71	6,29
28	2040	1.392	100%	1.392	164	2,66	5.234,9	0,30	4,20	4,73	6,31
29	2041	1.400	100%	1.400	163	2,65	5.265,0	0,30	4,22	4,75	6,33
30	2042	1.408	100%	1.408	162	2,64	5.295,0	0,30	4,24	4,77	6,35

MUNICÍPIO DE ITÁPOLIS – SP









PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

(Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial)

Investimentos

NOVEMBRO/2012

SGA – Sistema de Gestão Ambiental
Rua Fidêncio Ramos, n.º 195 - 14º andar – conjunto 142 SL. E, Vila Olímpia, Cidade e Estado de São Paulo

ÍNDICE

1. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA MELHORIAS.....	63
1.1. Sistema de Abastecimento de Água.....	63
1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	100
1.3. Sistema de Drenagem Pluvial.....	110
2. PLANO DE CONTINGÊNCIAS.....	120
2.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.....	120
2.2. Drenagem pluvial.....	123
3. OBJETIVOS E METAS.....	127
4. ACOMPANHAMENTO DO PLANO.....	132
5. FONTES DE RECURSOS.....	133
6. AGÊNCIA REGULADORA.....	135
7. PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO.....	136
7.1. Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água.....	137
7.2. Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário.....	144
7.3. Indicadores Gerenciais.....	146

1. INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS PARA MELHORIAS

1.1. Sistema de Abastecimento de Água

Conforme descrito no Relatório Bloco I, são apresentadas na seqüência as diretrizes visando melhorias para o serviço de abastecimento de água potável, compreendendo os setores de captação, tratamento, reservação e distribuição do município de Itápolis.

I. Realizar processo de regularização de outorga dos poços existentes no sistema de abastecimento que ainda não se ecnotram devidamente outorgados.

II. Implantar macromedidores de vazão nos poços existentes no sistema de abastecimento que ainda não possuem, bem como substituir os macromedidores de vazão que estão quebrados, como por exemplo do Poço Primavera.

III. Padronizar os hidrômetros a serem instalados nas residências para classe metrologica B;

IV. Readequar os painéis elétricos dos poços e conjuntos motor-bombas;

V. Realizar a desinfecção dos reservatórios existentes no sistema de abastecimento.

VI. Implantar a setorização em zonas de pressão na rede de distribuição, visando adequar as pressões e melhorar a distribuição de água.

VII. Implantar medição de nível nos reservatórios existentes no sistema de abastecimento;

VIII. Tornar obrigatório a instalação de reservatórios individuais nas novas construções vinculando sua instalação á liberação do Habite-se, observando:

i. Incremento da fiscalização de posturas para garantir a implantação de reservatórios individuais nas construções, com definição de critérios de dimensão e garantia de instalação dos mesmos nas habitações de interesse social.

VIII. Implantar medidas e instrumentos que proporcionem maior eficácia no sistema público de reservação (exemplo telemetria).

IX. Incrementar as ações de educação sobre o uso correto de água tratada de forma a evitar desperdícios.

X. Desenvolver ações de caráter educacional, com informações de dados técnicos e de incentivos na implantação de modelos de reaproveitamento de águas servidas ou mesmo de águas pluviais, observando:

i. Que o Executivo Municipal tome a iniciativa de implantar dispositivos de retenção de água de chuvas ou de reuso de água, nos edifícios públicos;

ii. Criar programa para a captação de água pluvial em cacimbas, junto aos pequenos agricultores e hortas comunitárias, para utilização em períodos de estiagem.

XI. Priorizar a substituição das redes de distribuição de água da região central (mais antigas) que apresentam tendência de maiores níveis de incrustações e de vazamentos. Destaca-se que a rede de distribuição de água de Itápolis não possui material Cimento Amianto, porém existem em grande quantidade de material Ferro Fundido (principalmente na área do centro), que deverão ser progressivamente substituídas.

XII. Realizar pesquisa de vazamentos não visíveis na rede de distribuição de água, visando localizar vazamentos e reduzir os índices de perdas.

XIII. Implantar inversor de freqüência nos conjuntos motor-bomba que recalcam direto para a rede de distribuição.

XIV. Substituir os hidrômetros que possuem mais de cinco anos de uso, bem como realizar procedimentos adequados de fiscalização dos grandes consumidores (consumo superior a 50m^3/mês), tais como readequar os micromedidores para as faixas de vazões recomendadas.

XV. Manutenção dos lacres de proteção nos hidrômetros residenciais, bem como propor a implantação das caixas de proteção.

XVI. Aumentar a capacidade de reservação de água no sistema de abastecimento.

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

1.1.1. Realização da outorga dos poços existentes

Conforme já descrito, dos dezesseis poços existentes no município de Itápolis, sete possuem outorgas, sendo estes:

- Poço Ticão – Distrito de Tapinas (data do processo 27/03/2008);
- Poço do Recalque (data do processo 27/03/2008);
- Poço Chácara Oliveira (data do processo 27/03/2008);
- Poço Matadouro (data do processo 27/03/2008);
- Poço Jardim Primavera (data do processo 27/03/2008);
- Poço FAITA (data do processo 27/03/2008);
- Poço Jardim 2000 (data do processo 27/03/2008).

Assim, faz-se necessário a realização de regularizar os outros nove poços existentes no sistema de abastecimento de água de Itápolis. Na Tabela 01 é apresentado o orçamento para realização da outorga dos poços do município de Itápolis.

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

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Medição de vazão escalonada	Medição	9	1.800,00	16.200,00
2	Elaboração de relatórios de acordo com o padrão do DAAE	Relatório	9	2.200,00	19.800,00
Total					**36.000,00**

1.1.2. Realização das reformas dos poços existentes

Os poços do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis estão operando há mais de cinco anos sem realização de manutenção. Desta forma, recomenda-se que sejam realizadas as reformas destes poços, visando a devida manutenção bem como proporcionar um aumento da produção de água em virtude da reforma das bombas e do poço.

Assim, o SAAE de Itápolis necessita contratar empresa de engenharia especializada em manutenção preventiva e corretiva para realização dos serviços de recuperação dos 16 poços tubulares profundos.

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

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

a) Retirada e colocação de tubulação existente, incluindo a substituição de peças danificadas;

b) Recuperação da bomba submersa;

c) Escovação do revestimento e filtro do poço;

d) Limpeza do poço com compressor;

e) Aplicação de produtos químicos dispersantes;

f) Serviços de retirada de material no fundo do poço;

g) Recuperação da bomba dosadora de cloro.

Na Tabela 02 é apresentado o orçamento para recuperação e manutenção dos dezesseis poços do sistema de abastecimento de água de Itápolis.

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

Item	Atividade	Unidade	Quantidade	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Transporte e deslocamento de materiais e ferramenta especializada para o trabalho	unid.	2	R$ 5.500,00	R$ 11.000,00
2	Montagem de canteiro e dos equipamentos e ferramentas	unid.	16	R$ 3.000,00	R$ 48.000,00
3	Mão de obra para a retirada de equipamento de bombeamento	unid.	16	R$ 3.000,00	R$ 48.000,00
4	Mão de obra para a instalação de diversas colunas de tubulações para execução dos trabalhos	unid.	16	R$ 12.000,00	R$ 192.000,00
5	Fornecimento e injeção de 100 litros do desincrustante para argila e fluidos Mol 2 BEGE, 150 litros do desincrustante para óxidos MOL 3 VERMELHO; 50 litros do bactericida MOL 4 BACTERMINA	unid.	16	R$ 20.600,00	R$ 329.600,00
6	Execução dos trabalhos segundo a Tecnologia SARP, associada à utilização dos produtos químicos de ultima geração	unid.	16	R$ 12.000,00	R$ 192.000,00
7	Manutenção e reparos da motobomba submersa	unid.	16	R$ 7.000,00	R$ 112.000,00
8	Mão de obra para reinstalação de equipamento de bombeamento	unid.	16	R$ 3.600,00	R$ 57.600,00
9	Mão de obra para montagem do cavalete e testes	unid.	16	R$ 3.500,00	R$ 56.000,00
Total					**R$ 1.046.200,00**

1.1.3. Implantação de Macromedidores de Vazão e Nível, incluindo a automação

Conforme já descrito os poços do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis possuem macromedidores de vazão, no entanto estes são do modelo Hidrômetro Woltman e já foram instalados há mais de três anos. Também foi constatado que os reservatórios não possuem medidores de nível. Assim, está sendo proposto a substituição dos macromedidores de vazão e implantação de medidores de nível no sistema de abastecimento de água do município de Itápolis. Na Tabela 03 é apresentada a relação dos macromedidores de vazão a serem implantados no município de Itápolis.

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

Macromedidor	Local	Diâmetro (mm)	Modelo
MM1	Recalque do Poço FAITA	150	Eletromagnético Carretel
MM2	Recalque do Poço Antigo Almoxarifado	75	Eletromagnético Carretel
MM3	Recalque do Poço Butarelo	75	Eletromagnético Carretel
MM4	Recalque do Poço Antigo Matadouro	250	Eletromagnético Carretel
MM5	Recalque do Poço Jardim Primavera	200	Eletromagnético Carretel
MM6	Recalque do Poço Jardim 2000	150	Eletromagnético Carretel
MM7	Recalque do Poço Recalque Central	100	Eletromagnético Carretel
MM8	Recalque do Poço Jardim do Sol	100	Eletromagnético Carretel
MM9	Recalque do Poço Ticão – Tapinas	100	Eletromagnético Carretel
MM10	Recalque do Poço Escola – Tapinas	75	Eletromagnético Carretel
MM11	Recalque do Poço Alvorada – Tapinas	50	Eletromagnético Carretel
MM12	Recalque do Poço Cidade – Nova América	75	Eletromagnético Carretel
MM13	Recalque do Poço Chácara Oliveira – Nova América	100	Eletromagnético Carretel
MM14	Recalque do Poço Quadro	40	Eletromagnético Carretel
MM15	Recalque do Poço Vila Alice	40	Eletromagnético Carretel
MM16	Recalque do Poço Mojolinho	40	Eletromagnético Carretel
MM17	Entrada do sistema central vindo das Minas	200	Eletromagnético Carretel
MM18	Recalque do Manancial Pedro Mazzo	100	Eletromagnético Carretel

Na Tabela 04 é apresentada a relação dos macromedidores de nível a serem implantados no município de Itápolis.

Tabela 04. Medidores de nível a serem implantados no sistema de abastecimento de água de Itápolis.

Reservatório	Volume (m^3)	Tipo	Sensor de Nível	Quantidade
Primavera	500	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Primavera	500	Semi-Enterrado / Concreto	Hidrostático	01
Primavera	350	Elevado / Concreto	Hidrostático	01
Primavera	1.000	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
FAITA	1.300	Semi-Enterrado / Concreto	Hidrostático	01
Melinho	150	Elevado / Concreto	Hidrostático	01
Jardim 2000	1.000	Apoiado / Concreto	Hidrostático	01
Recalque Central	300	Enterrado / Concreto	Hidrostático	01
Jardim do Sol	500	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Antigo Matadouro	90	Semi-Enterrado / Concreto	Hidrostático	01
Jardim Dona Bela	100	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Ticão - Tapinas	100	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Escola - Tapinas	40	Elevado / Metálico	Hidrostático	01
Alvorada - Tapinas	30	Taça Elevado / Metálico	Hidrostático	01
Nova América	40	Elevado / Metálico	Hidrostático	01
Nova América	100	Apoiado / Metálico	Hidrostático	01
Nova América	20	Elevado Taça / Metálico	Hidrostático	01
Quadro	15	Elevado Taça / Metálico	Hidrostático	01
Vila Alice	10	Elevado Taça / Metálico	Hidrostático	01
Mojolinho	15	Elevado Taça / Metálico	Hidrostático	01
Total				**20**

1.1.3.1. Especificação técnica do macromedidor de vazão

Conforme já descrito serão instalados no sistema de abastecimento de água de Itápolis, dezoito (18) macromedidores de vazão do tipo eletromagnético carretel. Assim, na seqüência está descrita a especificação técnica dos macromedidores a serem implantados.

Os macros medidores do tipo eletromagnético carretel a serem fornecidos e instalados (total de 18 unidades) deverão obedecer à seguinte especificação técnica:

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

1.1.3.1.1. Elemento Primário

O elemento primário deverá possuir no mínimo as seguintes características:

- Grau de proteção = IP 68
- Corpo em aço inoxidável
- Faixa de velocidade = 0,2 a 9,0 m/seg
- Alimentação = 24 Vcc
- Exatidão = ± 1,0%
- Terminal para aterramento
- Cabos de interligação com o elemento secundário = 50m mínimo

1.1.3.1.2. Elemento Secundário

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

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

1.1.3.1.3. Funções Incorporadas

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

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

Deverá ser instalado um sistema supervisório no SAEE que controlará todos os macro medidores a serem instalados, cujo sistema deve ser composto de hardware e software

adequado para este fim. Na seqüência são apresentadas características técnicas do centro de controle e supervisão (CCS):

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

- Software Supervisório: software com interface gráfica para operador humano que permite leituras de dados exatos ou gráficos (status e variáveis) referentes às entradas digitais e analógicas lidas para dezoito (18) unidades remotas. O supervisório irá permitir configurações locais e remotas dos períodos de amostragem, dos limiares máximos e mínimos das leituras e dos respectivos alarmes, assim como a visualização das médias, dos valores mínimos, dos valores máximos e das totalizações dos dados lidos por períodos definidos por operador humano. O supervisório deve possibilitar a geração de relatórios em sua interface gráfica e/ou em documentos impressos por períodos definidos por operador humano. Os relatórios devem conter as leituras com as respectivas datas e horários, assim como os alarmes e demais valores também visualizados em sua interface gráfica (médias, mínimos, máximos e totalizações);

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

1.1.3.2. Caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão

Para os macromedidores que não irão ficar no cavalete dos poços deverá ser prevista a execução de uma caixa de alvenaria, que terá a função de proteger e abrigar os equipamentos. Desta forma as caixas foram dimensionadas para abrigar macromedidores instalados em tubulações com diâmetros inferiores a 400 mm.

Na Tabelas 05 são apresentado os custos para execução de uma caixa de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão a serem instalados no sistema de abastecimento de água de Itápolis.

Tabela 05. Custo para execução de uma caixa de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão instalados em tubulações com diâmetros inferiores a 400 mm..

Descrição	Und.	Quantidade	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
Material				
Bloco de concreto (0,14x0,39x0,19)	und.	128	1,60	204,80
Ferro CA50 3/16”	br	1	9,50	9,50
Ferro CA50 5/16”	br	8	23,20	185,60
Ferro CA50 3/8”	br	2	31,70	63,40
Rolo de arame recozido	und	2	20,00	40,00
Tampa de Ferro Fundido com Trava	und.	1	400,00	400,00
Cimento	sc.	3	36,00	108,00
Brita nº 1	m^3	0,5	70,00	35,00
Areia Grossa	m^3	0,5	60,00	30,00
Asfalto	m^2	4	45,00	180,00
SUB-TOTAL (1)				**1.256,30**
Mão de obra				
Construção da Caixa	und.	1	950,68	950,68
Abertura da vala	und.	1	294,98	294,98
SUB-TOTAL (2)				**1.245,66**
TOTAL				**2.501,96**

Na seqüência é apresentado memorial descritivo para a execução das caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão, bem como o seu projeto de execução.

1.1.3.2.1. Memorial Descritivo para Execução das Caixas de Alvenaria para Abrigo dos Macromedidores.

As caixas de alvenaria para abrigo dos macromedidores de vazão deverão ser executadas com fundo em brita nº 01. O fechamento deverá ser em bloco de concreto com amarração nos cantos, respeitando-se a modulação da alvenaria e utilizando-se blocos inteiros

(não é permitido o uso de pedaços de bloco). As alvenarias serão aprumadas e niveladas e a espessura das juntas, uniforme, não deverá ultrapassar 10 mm. As juntas entre os blocos deverão ser totalmente preenchidas com a massa de assentamento. A primeira fiada deverá ser ancorada ao piso por intermédio de barras de aço Ø 8mm dispostas a cada 40cm, concretadas juntamente com a base e grauteadas no interior dos blocos. Deverão ser previstos pilaretes armados e cintas armadas no interior da alvenaria. Os arremates entre a alvenaria e os tubos, deverão ser feitos com tijolo cerâmico comum 5x10x20 e preenchimento com argamassa. Todos os cantos deverão conter uma barra de aço Ø 8mm e ser preenchidos com graute.

Nas tampas de concreto armado das caixas, deverão ser colocados os tampões de ferro fundido com trava, contendo a identificação do tipo de instalação. Nas tampas das caixas deve-se tomar todas as precauções para evitar a penetração de águas pluviais. Para isso, ao executar a tampa, deverá ser feito um desnível de 2,00cm da borda do tampão de ferro fundido á borda da tampa de concreto. Para que seja garantida a perfeita vedação entre a tampa e a caixa, a tampa deverá ser concretada sobre a caixa já na posição definitiva.

As caixas deverão conter drenagem de fundo para não acumular água, perfurados com profundidade mínima de 2,00m e preenchidos com brita.

Os blocos de concreto serão de procedência conhecida e idônea, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer corpo estranho, com dimensões de 14 x 19 x 39 cm.

Deverão apresentar as arestas vivas, faces planas e sem fendas, e dimensões perfeitamente regulares.

1.1.3.3. Calibração e Aferição dos Macromedidores de Vazão

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

Desta forma no projeto de macromedição de vazão está sendo previsto a implantação de estações pitométricas a sua montante para proceder a sua calibração e aferição. Deverá ser

aproveitada a caixa de alvenaria para proteção dos macromedidores de vazão para também instalar as estações pitométricas.

1.1.3.4. Especificação técnica do macromedidor de nível

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

1.1.3.5. Automação e Telemetria

Conforme já descrito anteriormente, será necessário a implantação de dezoito macromedidores de vazão e vinte macromedidores de nível no sistema de abastecimento de água de Itápolis. Assim, faz-se necessário automatizar estes macromedidores bem como as bombas com os níveis dos reservatórios. Ressalta-se que com o projeto dos macromedidores de níveis será possível monitorar os níveis dos reservatórios, bem como automatizar este nível ao acionamento e desligamento das bombas. Desta forma, quando o nível do reservatório atingir o máximo, os poços serão desligados e quando o nível do reservatório atingir o seu nível mínimo predefinido pela equipa de operação, os poços serão acionados.

Também com o projeto dos macromedidores de vazão será possível monitorar se as bombas estão ligadas ou desligadas. Para tanto, faz-se necessário implantar o sistema de telemetria, visando monitorar os dados de vazões das bombas e níveis dos reservatórios através de uma Central de Comando Operacional (CCO). Assim, neste trabalho é apresentado uma descrição do sistema de telemetria que deverá ser implantado no município de Itápolis, visando monitorar os dados de vazão e nível dos reservatórios do sistema de abastecimento de água.

Deverão ser implantadas dezoito (18) Estações Remotas com a finalidade de permitir a perfeita integração destes com a unidade central de controle que estará operando no escritório de engenharia do SAAE. A Estação Remota consiste de um dispositivo que tem função de

aquisição de dados monitorados nos macromedidores de vazão e nível, bem como realizar o envio destes dados para a Central de Controle Operacional (CCO).

Desta forma todos os dados adquiridos nos macromedidores deverão ser enviados por período pré programado ou sempre que solicitado para a Central de Controle Operacional (CCO). Como serão dezoito macromedidores de vazão e vinte macromedidores de nível e em locais diferentes, a empresa a ser contratada deverá implantar dispositivos que possuam portabilidade de comunicação com a central em função da infra estrutura encontrada em cada local. Portanto é necessário que o conjunto de macromedidores possua no mínimo, as seguintes características:

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

Assim as Estações Remotas são compostas por um painel de automação com CLP com interfaces específicas para comunicação baseada em IP. Cada Estação Remota é composta de módulo de aquisição e processamento de sinais localmente e o módulo remoto de comunicação com os módulos centrais.

Cada módulo remoto é composto de no mínimo:

- Painel monobloco em chapa de aço tratada e pintura eletrostática;
- Grau de proteção IP- 54 ou melhor;
- Tamanho mínimo para comportar CLP, acessórios e 20% de espaço livre para expansões;
- Conjunto de ventilação forçada composto por: venezianas, filtros, grelhas, ventilador e exaustor;
- Fonte e conjunto de proteção para atender especificação da Norma NR-10;
- Iluminação interna com lâmpada fluorescente, e fim de curso para acendimento automático na abertura da porta;
- Placa de montagem removível;
- Acesso frontal com porta de abertura lateral;
- Terminais para aterramento na caixa, porta e placa de montagem;
- Chapa de fechamento do chão do painel.
- Controlador Lógico Programável com Interface de Comunicação
- Entrada analógica: 4 (tensão ou corrente: 0 a 10 V ou 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA);
- Saída analógica: 2 (tensão ou corrente: 0 a 10 V ou 0 a 20 mA);
- Entradas digitais: 20 (14 normais e 6 rápidas);
- Saídas digitais: 16 (14 normais e 2 rápidas para PTO, PWM, frequência ou saída ON/OFF);
- RTC: autonomia de 15 dias sem alimentação, resolução de 1s e erro máximo de 2s por dia;
- Display e teclado;
- Tensão de alimentação externa: 19 a 30 Vdc;
- Isolação da fonte de alimentação;
- Tempo de inicialização: 10 segundos;

- Normas atendidas: IEC 61131-3 2003;
- Interface de expansão padrão Modbus com portas mestre e escravo RS232 e RS485;
- Controlador/conversor Ethernet interno com pilha de protocolos UDP/IP e TCP/IP, e conector externo de rede;
- Controlador/conversor GSM/GPRS interno com conector para antena externa.

Desta forma esta atividade consiste no fornecimento, montagem e instalação elétrica de dezoito (18) Estações Remotas, com a finalidade de armazenar os dados monitorados nos macromedidores de vazão e nível, bem como realizar o envio destes dados para a Central de Controle Operacional (CCO). A empresa contratada também deverá colocar o sistema em operação em compatibilidade com a tecnologia na Central de Controle Operacional (CCO). Para tanto a empresa contratada deverá realizar o start-up do sistema.

Tabela 06. Planilha orçamentária referente a implantação de macromedidores de vazão e nível no sistema de abastecimento de água de Itápolis.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço unit. (R$)	Preço Total (R$)
1	**Fornecimento, Instalação e Montagem de Macromedidores de Vazão do tipo Eletromagnético Carretel**						
1.1	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético (2")	4	Unid.	comercial		R$ 7.885,00	R$ 31.540,00
1.2	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético (3")	4	Unid.	comercial		R$ 9.642,00	R$ 38.568,00
1.3	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético (4")	5	Unid.	comercial		R$ 11.321,00	R$ 56.605,00
1.4	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético (6")	2	Unid.	comercial		R$ 15.874,00	R$ 31.748,00
1.5	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético (8")	2	Unid.	comercial		R$ 17.876,00	R$ 35.752,00
1.6	Fornecimento dos Medidores de Vazão Eletromagnético (10")	1	Unid.	comercial		R$ 21.487,00	R$ 21.487,00
1.7	Peças e acessórios para instalação do medidor de 2"	4	vb.	comercial		R$ 2.135,80	R$ 8.543,20
1.8	Peças e acessórios para instalação do medidor de 3"	4	vb.	comercial		R$ 3.240,00	R$ 12.960,00
1.9	Peças e acessórios para instalação do medidor de 4"	5	vb.	comercial		R$ 5.082,00	R$ 25.410,00
1.10	Peças e acessórios para instalação do medidor de 6"	2	vb.	comercial		R$ 6.471,00	R$ 12.942,00
1.11	Peças e acessórios para instalação do medidor de 8"	2	vb.	comercial		R$ 9.574,00	R$ 19.148,00
1.12	Peças e acessórios para instalação do medidor de 10"	1	vb.	comercial		R$ 14.625,00	R$ 14.625,00
1.13	Mão de obra para instalação do medidor de 2"	4	vb.	comercial		R$ 1.456,00	R$ 5.824,00
1.14	Mão de obra para instalação do medidor de 3"	4	vb.	comercial		R$ 2.187,00	R$ 8.748,00
1.15	Mão de obra para instalação do medidor de 4"	5	vb.	comercial		R$ 3.145,00	R$ 15.725,00
1.16	Mão de obra para instalação do medidor de 6"	2	vb.	comercial		R$ 3.856,80	R$ 7.713,60
1.17	Mão de obra para instalação do medidor de 8"	2	vb.	comercial		R$ 4.528,40	R$ 9.056,80
1.18	Mão de obra para instalação do medidor de 10"	1	vb.	comercial		R$ 6.349,60	R$ 6.349,60
1.19	Infra-estrutura de energia elétrica e SPDA	18	vb.	comercial		R$ 5.246,00	R$ 94.428,00
	Sub-Total 01						**R$ 457.173,20**

Continua...

Tabela 06. Planilha orçamentária referente a implantação de macromedidores de vazão e nível no sistema de abastecimento de água de Itápolis (continuação...).

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço unit. (R$)	Preço Total (R$)
2	**Fornecimento, Instalação e Montagem dos Macromedidores de Nível do tipo Hidrostático**						
2.1	Fornecimento de Macromedidores de nível do tipo Hidrostático	20,00	Medidor	comercial		R$ 1.980,00	R$ 39.600,00
2.2	Instalação e montagem dos medidores de níveis do tipo Hidrostático	20,00	Medidor	comercial		R$ 3.180,00	R$ 63.600,00
	Sub-Total 02						**R$ 103.200,00**
3	**Implantação do sistema de coleta e transferência via telemetria dos dados monitorados nos sensores de vazão e nível**						
3.1	Implantação da CCO (Centro de Controle da Operação) incluindo software para supervisionar e controlar os parâmetros de vazão e níveis nas unidades remotas	1,00	unid.	comercial		R$ 33.000,00	R$ 33.000,00
3.2	Fornecimento de Estações Remotas compostas por: módulo eletrônico de aquisição e processamento de sinais, painel de montagem com CLP, aterramento/fonte/cabeamento	18,00	unid.	comercial		R$ 28.500,00	R$ 513.000,00
3.3	Montagem e Start-up das Estações Remotas	18,00	unid.	comercial		R$ 11.430,00	R$ 205.740,00
3.4	Implantação dos links utilizando tecnologia de rádio digital programável integrando cada ponto de medição até a central de controle (CCO)	18,00	unid.	comercial		R$ 14.550,00	R$ 261.900,00
	Sub-Total 03						**R$ 1.013.640,00**
4	**Infra-Estrutura Elétrica para instalação dos Medidores com Transmisão de Dados via Remota**						
4.1	Infra-Estrutura Elétrica para instalação dos Medidores com Transmisão de Dados via Remota.	18,00	unid.	comercial		R$ 5.560,00	R$ 100.080,00
	Sub-Total 04						**R$ 100.080,00**
TOTAL GERAL							**R$ 1.674.093,20**

1.1.4. Substituição das Redes Mais Antigas

De posse do cadastro da rede de água elaborado no presente trabalho, foi possível constatar que não existem redes de distribuição de água com material de Cimento Amianto. Porém, existem, principalmente na região central do município, redes de diâmetro de 50 e 75mm de material Ferro Fundido. Assim, está sendo recomendado a troca das redes mais antigas, as quais estão situadas no centro do município. O total de rede a ser substituída são 50.000,00 metros. Na Tabela 7 é apresentado o orçamento para troca dos 50.000 metros de rede do sistema de abastecimento de água do município de Itápolis.

Tabela 7. Orçamento para substituição das redes de água mais antigas do município de Itápolis.

Item	Serviços	Unid.	Quant.	Preço Unit	Preço Total
1	**Serviços preliminares e gerais**				
1.1	Placa de obra (identificação) para construção civil 2,50x4,00m	m²	10	248	2.480,00
1.2	Limpeza final da obra	m²	60.000,00	1,21	72.600,00
Sub-Total					**R$ 75.080,00**
2	**Substituição da rede de abastecimento**				
2.1	Demolição de pavimento asfáltica, incl transporte limpeza do materiais retirado	m²	60.000,00	21,9	1.314.000,00
2.2	Corte mecanizado e escavação mecânica de valas até 1,5 m de prof. c/ escavad. hidráulica	m³	72.000,00	14,81	1.066.320,00
2.3	Assentamento tubo pvc com junta elástica - DN 50 mm para água	m	45.000,00	1,45	65.250,00
2.4	Assentamento tubo pvc com junta elástica - DN 75 mm para água	m	5.000,00	1,85	9.250,00
2.5	Reaterro de vala c/ retroescavadeira e compactador vibrat. c/ mat. reap.	m³	72.000,00	7,28	524.160,00
2.6	Assentamento tubo pead ramal domiciliar e acessórios - DN 20mm	m	15.000,00	1,21	18.150,00
2.7	Tubo PVC PBA -Classe 20 - JE NBR 5647 p/rede água DN50/DE60 mm	m	45.000,00	8,22	369.900,00
2.8	Tubo PVC PBA -Classe 20 - JE NBR 5647 p/rede água DN75/DE82 mm	m	5.000,00	11,3	56.500,00
2.9	Tubo PEAD, PE-80, NBR 8417, DE20mmx2,3mm parede p/ lig pred agua	m	15.000,00	2,76	41.400,00
2.10	Colar c/ tê serviço integrado 60x20mm - NTS 175	unid.	5.000,00	34,8	174.000,00
2.11	Registro de gaveta chata c/ bolsas pvc pba DN 50 - NBR12430-MC	unid.	30	135	4.050,00
2.12	Tampão articulado T-5 padrão Sabesp - para registro	unid.	30	82	2.460,00
2.13	Adaptador para tubo pead 20mm - PN 16 - NTS 179	unid.	5.000,00	1,15	5.750,00

Continua...

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

Item	Serviços	Unid.	Quant.	Preço Unit	Preço Total
2.14	Tê PVC JE BBB PBA DE50mm	unid.	50	12,17	608,50
2.15	Curva 90 PVC JE PB PBA DE50mm	unid.	15	30	450,00
2.16	Cruzeta PVC JE BBB PBA DN50mm	unid.	25	16,2	405,00
2.17	Junta Gibault - DN50mm	unid.	25	24,3	607,50
Sub-Total					**R$3.653.261,00**
3	**Pavimentação**				
3.1	Remoção e bota fora de material impróprio, D.M.T. = 6,0 km	m³	72.000,00	6,41	461.520,00
3.2	Fornecimento e aplicação de base de bica corrida	m³	1.800,00	92,25	166.050,00
3.3	Fornecimento e aplicação de imprimação betuminosa ligante	m²	60.000,00	4,77	286.200,00
3.4	Fornecimento e aplicação de pré-misturado a quente	m³	2400	490	1.176.000,00
3.5	Abertura manual de valas na calçada - ramais	m³	9.000,00	29,27	263.430,00
3.6	Reaterro manual de valas na calçada - ramais	m³	9.000,00	18,91	170.190,00
3.7	Sinalização de obra - transito	m	50.000,00	1,18	59.000,00
Sub-Total					**R$2.582.390,00**
TOTAL GERAL					**R$6.310.731,00**

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

Na Tabela 8 é apresentado o número de ligações existentes no sistema de abastecimento de água de Itápolis. Foi constatado que das 14.261 ligações existentes, tem-se atualmente 80% dos hidrômetros que necessitam ser substituídos, pois estão instalados há mais de cinco anos e não são padronizados. Desta forma, está sendo sugerido a substituição destes hidrômetros, sendo também considerada a troca dos restantes dos hidrômetros nos próximo cinco anos, sendo também considerados a instalação de lacres anti-fraudes junto destes equipamentos. Também, destaca-se que a cada período de 5 a 8 anos devem-se substituir os hidrômetros. Assim, na Tabela 9 é apresentado o orçamento para a substituição de todos os hidrômetros existentes no município de Itápolis.

Tabela 8. Ligações de água existentes no município de Itápolis.

Categoria	Nº. de ligações	Nº. de economias	Consumo mensal (m^3)	Valor Lançado mensal (m^3)	Consumo Médio Individual (m^3/lig.mês)
Residencial	12.727	12.727	232.917	297.740,17	18,30
Comercial	1.341	1.392	19.857	41.743,80	14,80
Industrial	23	25	972	3.121,24	42,26
Pública	170	170	8.332	15.408,95	49,01
Total	14.261	14.314			

Ressalta-se que também deverá ser alterado o sistema existente de compra dos hidrômetros pelos usuários, sendo o processo de compra e instalação da responsabilidade do Município.

1.1.6. Realização de Pesquisa de Vazamento Não-Visível na Rede de Distribuição de Água do Município de Itápolis

No sistema de abastecimento de água de Itápolis nunca foi realizada pesquisa de vazamento não visível. Como existem 150 km de rede de água, recomenda-se que seja realizado pesquisa de vazamento nas redes mais antigas. Assim, está sendo recomendado que seja realizado pesquisa de vazamento em 84 km da rede de distribuição de água do município. O plano de investimento considera que nos primeiros três anos sejam realizadas pesquisa de vazamentos em 30 km da rede, sendo estas nos locais onde as redes são mais antigas e ocorrem maiores pressões. No restante, está sendo considerado que seja realizada pesquisa de vazamento em 3 km de rede por ano.

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

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

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

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

a) Medição das vazões e pressões máximas e mínimas;

b) Preparação das plantas cadastrais;

c) Escuta de ruídos nos cavaletes;

d) Confirmação dos ruídos;

e) Localização das tubulações;

f) Correlação de ruídos de vazamentos;

g) Demarcação dos vazamentos com tinta nos locais;

h) Atividades de escritório com preenchimento de formulários ;

i) Acompanhamento dos reparos; e

j) Relatórios com resultados obtidos.

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

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

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

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

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

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	Quant.	Unid.	Código SINAPI	Código SABESP	Preço unit. (R$)	BDI (%)	BDI Valor R$	Preço Total (R$)
1	**Substituição de hidrômetros no sistema de distribuição de água do município de Itápolis**								
1.1	Hidrometro TAQ Trans. Mag. DN = 20mm Classe Metrológica B, QN=0,75m^3/h; Qmax = 1,5m^3/h	15.000	Unid.	12769		R$ 66,97	12%	R$ 8,04	R$ 1.125.096,00
1.2	Lacre Anti Fraude para Hidrômetros até 3m^3/h	30.000	Unid.		60002	R$ 0,35	0%		R$ 10.500,00
1.3	Tubete longo de liga cobre para hidrômetro (20mm) NBR 8193/8195	30.000	Unid.		31304	R$ 9,09	0%		R$ 272.700,00
1.4	Porca do tubete para hidrometro liga cobre DN 20 sextavada	30.000	Unid.		31316	R$ 4,11	0%		R$ 123.300,00
	Sub-Total 01								**R$ 1.531.596,00**
2	**Pesquisa de Vazamento não visível na rede de distribuição de água**								
2.1	Execução de pesquisa de vazamento na rede de distribuição de água utilizando geofone eletronico e correlacionador de ruídos	84,00	km	comercial		R$ 580,00	-		R$ 48.720,00
	Sub-Total 02								**R$ 48.720,00**
TOTAL GERAL									**R$ 1.580.316,00**

1.1.7. Realização do projeto de setorização em zonas de pressão

A rede de distribuição de Itápolis não está setorizada em zonas de pressão apropriadas sendo necessário elaborar um estudo para a delimitação adequada dos setores, considerando-se as zonas de pressão, os reservatórios existentes, suas capacidades de armazenamento, bem como a localização geográfica dentro da planta do município.

Cada setor de abastecimento deverá ser definido pela área suprida por um reservatório de distribuição, destinado a regularizar as variações de adução e de distribuição e condicionar adequadamente as pressões na rede. O abastecimento da rede por derivação direta de adutora que possui recalque com bomba de rotação fixa é condenável, pois o controle de pressões torna-se mais difícil diante das grandes oscilações de pressão decorrentes de tal situação.

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

Para o desenvolvimento desta atividade deverá ser realizada análise de toda a rede de distribuição do Sistema de Abastecimento de Água, sendo consideradas as plantas cadastrais, curvas de nível, diâmetros da rede de distribuição, pressões dinâmicas e estáticas em cada zona de abastecimento para a delimitação efetiva do setor.

Assim, serão realizadas as seguintes ações:

- Delimitação nas plantas cadastrais dos setores com suas respectivas zonas de pressão;

- Estimativa do número de ligações de cada setor delimitado, obtendo assim a vazão (demanda) de água pertinente a cada setor;

- Análise dos reservatórios de distribuição com as respectivas áreas de abrangência, referente às redes de distribuição;

- Cálculo das velocidades nas tubulações primárias que abastecem cada setor, diagnosticando se estas estão subdimensionadas;

- Adequação dos limites dos setores de abastecimento em plantas cadastrais; e

- Gerar uma lista de materiais hidráulicos necessários para as intervenções físicas do setor.

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

No presente trabalho foi destinada uma verba de R$500.000,00 para elaboração do projeto executivo da setorização, bem como uma verba de R$ 3.000.000,00 para a execução física da setorização em zonas de pressão no município de Itápolis.

1.1.8. Substituição do sistema elétrico dos poços do município de Itápolis (Readequação das captações subterrâneas)

Os painéis elétricos dos poços deverão ser trocados, uma vez que os mesmos necessitam de uma manutenção, conforme já descrito no Relatório de Atividades R1 (Bloco 01). Para tanto se devem primeiramente realizar projetos elétricos para dimensionar adequadamente os componentes elétricos. Ressalta-se que deverá ser previsto um inversor de freqüência para cada poço, visando reduzir a rotação da bomba com o aumento do nível de água do reservatório. Desta forma, existe a potencialidade de redução das contas de energia elétrica.

Na Tabela 13 é apresentado o orçamento estimado para a reforma do sistema elétrico dos poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Itápolis.

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

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Projeto Elétrico	Projeto	16	3.200,00	51.200,00
2	Painéis elétricos a serem implantados de acordo com o projeto	Painéis	16	11.000,00	176.000,00
3	Inversores de Freqüência (incluso mão de obra e equipamento)	Equip.	16	16.500,00	264.000,00
Total					**491.200,00**

1.1.9. Substituição do sistema elétrico das Estações Elevatórias de Água Tratada (Readequação das Elevatórias)

Os painéis elétricos das Estações Elevatórias de Água Tratada deverão ser trocados, uma vez que os mesmos necessitam de uma manutenção, conforme já descrito no Relatório de Atividades R1 (Bloco 01). Para tanto se devem primeiramente realizar projetos elétricos para dimensionar adequadamente os componentes elétricos. Ressalta-se que deverá ser previsto um inversor de freqüência para cada conjunto motor-bomba, visando reduzir a rotação da bomba, uma vez que estes conjuntos recalcam direto para a rede de distribuição. Desta forma, existe a potencialidade de redução da pressões na rede de distribuição, bem como das contas de energia elétrica .

Na Tabela 11 é apresentado o orçamento estimado para a reforma do sistema elétrico dos poços existentes no sistema de abastecimento de água do município de Itápolis.

Tabela 11. Orçamento para reforma do sistema elétrico das elevatórias de água tratada do município de Itápolis.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Manutenção dos conjuntos motor-bombas	unid.	13	3.200,00	41.600,00
2	Readequação dos painéis elétricos dos conjuntos motor-bombas	Painéis	13	17.000,00	221.000,00
3	Inversores de Freqüência (incluso mão de obra e equipamento)	Equip.	13	16.500,00	214.500,00
Total					**477.100,00**

1.1.10. Limpeza dos reservatórios do sistema de abastecimento de água

Os reservatórios do sistema de abastecimento de água de Itápolis nunca foram higienizados. Ressalta-se que esta limpeza torna-se fundamental, pois junto com as paredes do reservatório tendem a ser formadas colônias de microrganismos que podem contaminar a água que será distribuída para a população. Assim, a limpeza deve ser realizada através da contratação de uma empresa especializada que através de jatos pressurizados de água com produtos químicos específicos realizam a limpeza das partes internas dos reservatórios. No

presente trabalho está sendo estimado o valor de R$ 660.000,00 para realizar a limpeza e desinfecção dos reservatórios.

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

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

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

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

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

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Aquisição de Microcomputadores	Unidade	6	2.000,00	12.000,00
	Aquisição de Ploter (A1)	Unidade	1	5.000,00	5.000,00
2	Aquisição de Impressoras Laser	Unidade	3	1.500,00	4.500,00
Total					**21.500,00**

1.1.12. Construção de Reservatórios no Sistema de Abastecimento de Água

De acordo com a analise dos consumos de água existentes no sistema de abastecimento de água de Itápolis, foi possível constatar a necessidade de ampliação de reservação em:

- 1.500 m^3 na sede do município;
- 100 m3 no distrito de Nova América.
- 500 m^3 no distrito de Tapinas.

Como ainda não existe o projeto de setorização em zonas de pressão, não é possível estimar com precisão quantos reservatórios se fazem necessários no sistema de abastecimento de água. Como para sede se fazem necessários 1.500m^3 de aumento de reservação, está sendo previsto no presente trabalho a implantação de três reservatórios de 500m^3. Logo, como para o distrito de Tapinas faz-se necessário aumentar a capacidade de reservação em 500m^3, tem-se no total a necessidade de quatro reservatórios de 500m^3.

Também foi constatado que vários reservatórios do sistema de abastecimento necessitam de reforma, sendo portanto previsto a impermeabilização destes. Assim, está previsto o tratamento de superfície (impermeabilização) dos seguintes reservatórios existentes no sistema de abastecimento de água de Itápolis:

- Impermeabilização do Reservatório FAITA (concreto);
- Impermeabilização do Reservatório Antigo Matadouro (concreto);
- Impermeabilização do Reservatório Apoiado do Jardim Primavera R3 (concreto);
- Impermeabilização do Reservatório Apoiado do Jardim Primavera R4 (concreto);
- Impermeabilização do Reservatório Elevado do Jardim Primavera R5 (concreto);
- Impermeabilização do Reservatório Apoiado do Jardim 2000 (concreto);
- Impermeabilização do Reservatório Enterrado da Central de Distribuição (concreto);
- Manutenção da pintura do reservatório metálico do Jardim Primavera R1 (metálico);
- Manutenção da pintura do reservatório metálico do Jardim Primavera R2 (metálico);
- Manutenção da pintura do reservatório metálico do Distrito Nova América (metálico) - R18;
- Manutenção da pintura do reservatório metálico do Distrito Nova América (metálico) - R19;
- Manutenção da pintura do reservatório metálico do Distrito Tapinas (metálico) – Tição.

Também foi constatado que o reservatório metálico existente no bairro Mojolinho (15m^3) está com acentuado grau de corrosão, sendo recomendado a sua substituição.

Na Tabela 13 são apresentados os orçamentos para melhorias do sistema de reservação do município de Itápolis.

Tabela 13. Orçamento para melhorias do sistema de reservação de água do município de Itápolis.

Item	Local	Unid.	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Impermeabilização do Reservatório FAITA (concreto)	m^2	700,70	200,00	140.140,00
2	Impermeabilização do Reservatório Antigo Matadouro (concreto)	m^2	100,40	200,00	20.080,00
3	Impermeabilização do Reservatório Apoiado do Jardim Primavera R3 (concreto)	m^2	311,37	200,00	62.274,40
4	Impermeabilização do Reservatório Apoiado do Jardim Primavera R4 (concreto)	m^2	311,37	200,00	62.274,40
5	Impermeabilização do Reservatório Elevado do Jardim Primavera R5 (concreto)	m^2	220,20	200,00	44.040,24
6	Impermeabilização do Reservatório Apoiado do Jardim 2000 (concreto)	m^2	451,33	200,00	90.265,60
7	Impermeabilização do Reservatório Enterrado da Central de Distribuição (concreto)	m^2	220,00	200,00	44.000,00
8	Substituição do reservatório metálico do bairro Mojolinho (metálico) 15 m3	unid.	1,00	30.000,00	30.000,00
9	Manutenção da pintura do reservatório metálico do Jardim Primavera R1 (metálico)	m^2	311,37	170,00	52.933,24
10	Manutenção da pintura do reservatório metálico do Jardim Primavera R2 (metálico)	m^2	311,37	170,00	52.933,24
11	Manutenção da pintura do reservatório metálico do Distrito Nova América (metálico) - R18	m^2	220,00	170,00	37.400,00
12	Manutenção da pintura do reservatório metálico do Distrito Nova América (metálico) - R19	m^2	80,00	170,00	13.600,00
13	Manutenção da pintura do reservatório metálico do Distrito Tapinas (metálico) - Ticão	m^2	220,00	170,00	37.400,00
14	Construção de quatro reservatórios de 500m3 no sistema de abastecimento, incluindo base e fundação	unid.	4,00	250.000,00	1.000.000,00
15	Construção de um reservatório de 100m3 no sistema de abastecimento, incluindo base e fundação	unid.	1	90.000,00	90.000,00
Total					1.777.341,12

1.1.13. Aquisição de Viaturas, Maquinários e Ferramentas

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

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

Tabela 14. Relação de Viaturas, Maquinários e Ferramentas a serem adquiridas para o SAAE de Itápolis.

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

1.1.14. Outros Investimentos

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

- Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional;

- Substituição dos equipamentos eletro-mecânicos, que ao longo do tempo necessitam ser substituídos;

- substituição de redes visando a manutenção anual (está sendo previsto a substituição de 1 km por ano);

- substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e flúor;

- aquisição de loggers de pressão visando o monitoramento das pressões na rede de distribuição de água;

- novos projetos hidráulicos que porventura vierem a ser necessários de serem elaborados;

- implementação e manutenção de software comercial e recadastramento dos usuários;

- manutenção do laboratório de analises físico-químicos da qualidade das águas;

-manutenção da estrutura física, tais como o departamento de recepção e administrativo e o barracão do almoxarifado;

- aquisição de terrenos para implantação dos novos reservatórios (deve ser realizada após a conclusão do projeto de setorização em zonas de pressão). O investimento necessário não foi previsto porque depende da localização dos terrenos e da forma como a prefeitura vier a obter as áreas necessárias;

- atualização continua do cadastro da rede de distribuição de água do município.

Estes investimentos estão contemplados nos cronogramas resumo apresentados no item seguinte

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

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

Na Tabela 15 são apresentados os investimentos, a realizar em cada fase, no sistema de abastecimento de água de Itápolis. Já na Tabela 16 é apresentado o cronograma de investimento no sistema de abastecimento de água de Itápolis.

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

Item	Atividade	Investimentos				
		Subtotal - emergencial	Subtotal - curto prazo	Subtotal - médio prazo	Subtotal - longo prazo	Total
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
1	Implantação dos macromedidores de vazão e nível com automação	R$ 1.684.413,20	R$ 0,00	R$ 842.206,60	R$ 0,00	R$ 2.526.619,80
2	Substituição de hidrômetros (não está incluso a mão de obra, sendo esta utilizada dos próprios funcionários do SAAE)	R$ 1.531.596,00	R$ 1.093.997,14	R$ 2.187.994,29	R$ 2.187.994,29	R$ 7.001.581,71
3	Realização de Pesquisa de Vazamento Não Visível	R$ 19.720,00	R$ 5.800,00	R$ 11.600,00	R$ 11.600,00	R$ 48.720,00
4	Readequação das estações elevatórias de água tratada	R$ 477.100,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 477.100,00
5	Readequação das captações subterrâneas	R$ 491.200,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 491.200,00
6	Manutenção dos reservatórios de concreto (impermeabilização)	R$ 463.074,64	R$ 0,00	R$ 463.074,64	R$ 0,00	R$ 926.149,27
7	Manutenção dos reservatórios metálico (tratamento de superfície e pintura)	R$ 194.266,48	R$ 0,00	R$ 194.266,48	R$ 0,00	R$ 388.532,96
8	Substituição do reservatório metálico do bairro Mojolinho (metálico) 15 m3	R$ 30.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 30.000,00
9	Construção de quatro reservatórios de 500m3 no sistema de abastecimento, incluindo base e fundação	R$ 1.000.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.000.000,00
10	Construção de um reservatório de 100m3 no sistema de abastecimento, incluindo base e fundação	R$ 90.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 90.000,00
11	Limpeza e desinfecção dos reservatórios	R$ 0,00	R$ 660.000,00	R$ 0,00	R$ 660.000,00	R$ 1.320.000,00
12	Elaboração do Projeto executivo da setorização da rede de distribuição de água	R$ 500.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 500.000,00
13	Implantação da setorização (redes, peças e serviços hidráulicos)	R$ 3.000.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 3.000.000,00
14	Aquisição de máquinas	R$ 700.000,00	R$ 350.000,00	R$ 700.000,00	R$ 350.000,00	R$ 2.100.000,00
15	Aquisição de caminhões	R$ 560.000,00	R$ 280.000,00	R$ 560.000,00	R$ 280.000,00	R$ 1.680.000,00

Continua...

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Itápolis (continuação...).

Item	Atividade	Investimentos				
		Subtotal - emergencial	Subtotal - curto prazo	Subtotal - médio prazo	Subtotal - longo prazo	Total
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
16	Aquisição de viaturas	R$ 140.000,00	R$ 70.000,00	R$ 140.000,00	R$ 70.000,00	R$ 420.000,00
17	Aquisição de motos	R$ 56.000,00	R$ 28.000,00	R$ 56.000,00	R$ 28.000,00	R$ 168.000,00
18	Substituição de equipamentos eletro-mecânicos	R$ 0,00	R$ 232.000,00	R$ 603.200,00	R$ 556.800,00	R$ 1.392.000,00
19	Implementação e manutenção de software comercial e recadastramento	R$ 540.000,00	R$ 540.000,00	R$ 1.080.000,00	R$ 1.080.000,00	R$ 3.240.000,00
20	Substituição de redes, visando a manutenção anual	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.500.000,00	R$ 1.500.000,00	R$ 3.000.000,00
21	Substituição dos equipamentos de informática (6 computadores, 1 ploter, 3 impressoras laser)	R$ 21.500,00	R$ 21.500,00	R$ 43.000,00	R$ 43.000,00	R$ 129.000,00
22	Substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e flúor	R$ 134.400,00	R$ 0,00	R$ 134.400,00	R$ 134.400,00	R$ 403.200,00
23	Aquisição de loggers de pressão	R$ 80.000,00	R$ 0,00	R$ 80.000,00	R$ 0,00	R$ 160.000,00
24	Execução de novos projetos	R$ 200.000,00	R$ 200.000,00	R$ 400.000,00	R$ 300.000,00	R$ 1.100.000,00
25	Manutenção do laboratório físico químico para análise da água	R$ 150.000,00	R$ 50.000,00	R$ 100.000,00	R$ 100.000,00	R$ 400.000,00
26	Manutenção da estrutura física do departamento administrativo e barracão de estoque de materiais	R$ 150.000,00	R$ 100.000,00	R$ 100.000,00	R$ 200.000,00	R$ 550.000,00
27	Aquisição de terrenos para implantação de novos reservatórios	R$ 200.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 200.000,00
28	Aquisição de ferramentas e maquinários manuais	R$ 50.000,00	R$ 50.000,00	R$ 50.000,00	R$ 50.000,00	R$ 200.000,00
29	Realização de outorga dos poços que não possuem	R$ 32.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 32.000,00
30	Manutenção e limpeza dos poços existentes	R$ 523.100,00	R$ 523.100,00	R$ 1.046.200,00	R$ 1.046.200,00	R$ 3.138.600,00
31	Substituição das redes de cimento amianto e ferro fundido	R$ 3.155.365,50	R$ 3.155.365,50	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 6.310.731,00

Continua...

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de abastecimento de água de Itápolis (continuação...).

Item	Atividade	Investimentos				
		Subtotal - emergencial	Subtotal - curto prazo	Subtotal - médio prazo	Subtotal - longo prazo	Total
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
32	Realização do cadastro da rede de água do município e implementação de GIS	R$ 460.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 460.000,00
33	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	R$ 159.500,00	R$ 159.500,00	R$ 319.000,00	R$ 319.000,00	R$ 957.000,00
Total		**R$ 16.793.235,82**	**R$ 7.519.262,64**	**R$ 10.610.942,00**	**R$ 8.916.994,29**	**R$ 43.840.434,75**

Tabela 16. Cronograma de Investimentos para o sistema de abastecimento de água de água de Itápolis (R$x1000,00).

Item	Atividade	Ano																													Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
1	Implantação dos macromedidores de vazão e nível com automação	336,9	673,8	673,8															280,7	280,7	280,7											2.526,6
2	Substituição de hidrômetros (não está incluso a mão de obra, sendo esta utilizada dos próprios funcionários do SAAE)	306,3	306,3	306,3	306,3	306,3	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	218,8	7.001,6
3	Realização de Pesquisa de Vazamento Não Visível	5,8	5,8	5,8	1,16	1,16	1,160	1,160	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,160	1,16	1,16	1,16	1,16	1,160	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	48,7
4	Readequação das estações elevatórias de água tratada	238,5	238,5																													477,1
5	Readequação das captações subterrâneas	245,6	245,6																													491,2
6	Manutenção dos reservatórios de concreto (impermeabilização)	92,6	92,6	92,6	92,6	92,6										92,6	92,6	92,6	92,63	92,6												926,1
7	Manutenção dos reservatórios metálico (tratamento de superfície e pintura)	38,9	38,9	38,9	38,9	38,9										38,9	38,9	38,9	38,9	38,9												388,5
8	Substituição do reservatório metálico do bairro Mojolinho (metálico) 15 m3	30,3																														30,0
9	Construção de quatro reservatórios de 500m3 no sistema de abastecimento, incluindo base e fundação		250,0	250,0	250,0	250,0																										1.000,0
10	Construção de um reservatório de 100m3 no sistema de abastecimento, incluindo base e fundação		90,0																													90,0
11	Limpeza e desinfecção dos reservatórios										660,00															660,0							1.320,0
12	Elaboração do Projeto executivo da setorização da rede de distribuição de água	500,0																														500,0
13	Implantação da setorização (redes, peças e serviços hidráulicos)	1.000,0	500,0	500,0	500,0	500,0																										3.000,0

Continua....

Tabela 16. Cronograma de Investimentos para o sistema de abastecimento de água de água de Itápolis (R$x1000,00) – continuação.

Item	Atividade	Ano																													Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
14	Aquisição de máquinas	350,0	350,0								350,0	350,0									350,0	350,0										2.100,0
15	Aquisição de caminhões	280,0	280,0								280,0	280,0									280,0	280,0										1.680,0
16	Aquisição de viaturas	70,0	70,0								70,0	70,0									70,0	70,0										420,0
17	Aquisição de motos	28,0	28,0								28,0	28,0									28,0	28,0										168,0
18	Substituição de equipamentos eletro-mecânicos						46,4	46,4	46,4	46,4	46,4					464,0			46,4	46,4	46,4	46,4	46,4			464,0						1.392,0
19	Implementação e manutenção de software comercial e recadastramento	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	108,0	3.240,0
20	Substituição de redes, visando a manutenção anual											150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	3.000,0
21	Substituição dos equipamentos de informática (6 computadores, 1 ploter, 3 impressoras laser)	21,5					21,5					21,5					21,5					21,5					21,5					129,0
22	Substituição dos equipamentos de dosagem de cloro e fluor	134,4										134,40										134,4										403,2
23	Aquisição de loggers de pressão		80,00														80,0															160,0
24	Execução de novos projetos		100,0	100,0				100,0	100,0				100,0	100,0				100,0	100,0				100,0	100,0				100,0				1.100,0
25	Manutenção do laboratório físico químico para análise da água	100,0				50,0					50,0					50,0					50,0					50,0					50,0	400,0
26	Manutenção da estrutura física do departamento administrativo e barracão de estoque de materiais	150.000,00									100,0	100,0										100,0	100,0									550,0
27	Aquisição de terrenos para implantação de novos reservatórios		200.000,00																													200,0
28	Aquisição de ferramentas e aquinários manuais	50,0								50,0								50,0								50,0						200,0
29	Realização de outorga dos poços que não possuem	32,0																														32,0
30	Manutenção e limpeza dos poços existentes	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	104,6	3.138,6
31	Substituição das redes de cimento amianto e ferro fundido	631,0	631,0	631,0	631,0	631,0	631,0	631,0	631,0	631,0	631,0																					6.310,7

Continua...

Tabela 16. Cronograma de Investimentos para o sistema de abastecimento de água de água de Itápolis (R$x1000,00) – continuação.

Item	Atividade	Ano																														Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
32	Realização do cadastro da rede de água do município e implementação de GIS	80,0	230,0	150,0																												460,0
33	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,90	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	957,0
Total		**4.966,1**	**4.655,0**	**2.992,9**	**2.064,5**	**2.114,5**	**1.163,5**	**1.241,9**	**1.241,9**	**1.191,9**	**2.679,9**	**1.598,4**	**714,5**	**714,5**	**614,5**	**1.260,0**	**847,4**	**895,9**	**1.173,0**	**1.073,0**	**1.719,6**	**1.644,8**	**860,9**	**714,5**	**614,5**	**1.838,5**	**635,9**	**714,5**	**614,5**	**614,5**	**664,5**	**43.840,4**

1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

Conforme descrito no Relatório Bloco I, são apresentadas na seqüência as diretrizes visando melhorias para o serviço de esgotamento sanitário do município de Itápolis.

I. Priorizar a substituição dos emissários que em função de sua idade ou de falhas técnicas apresentem situação de risco para o sistema de coleta e afastamento dos efluentes.

II. Elaborar programa educacional voltado para o lançamento inadequado de objetos estranhos na rede de esgoto.

III. Elaborar uma legislação referente a readequação das propriedades residências que possuem sistemas pluviais conectados na rede de esgoto sanitário.

IV. Priorizar os investimentos para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário nos distritos de Tapinas e Nova América.

V. Realizar a contratação de um laboratório para realizar as análises de qualidade do tratamento de esgoto sanitário na ETE existente, com freqüência mensal.

VI. Proceder a desinfecção dos Poços de Visitas periodicamente, visando realizar o controle de vetores.

VII. Readequar o tratamento preliminar da ETE, pois foi evidenciado transbordamento de esgoto na caixa de areia. Também deve ser previsto a instalação de um medidor ultrassônico de nível na Calha Parshall, visando monitorar as vazões de esgoto sanitário.

VIII. Realizar a retirada de lodo das três lagoas de tratamento, pois está comprometendo a eficiência de remoção de matéria orgânica (atualmente a eficiência é de 70%, sendo esperado pelo projeto eficiência de 90%).

IX. Realizar o processo de renovação das licenças de operação junto a CETESB das Estações de Tratamento de Esgoto que estão em operação e que serão implantadas (distritos).

X. Aumentar a fiscalização dos potenciais geradores de efluentes que podem estar lançando águas residuárias com composição distintas do esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o tratamento nas ETEs.

XI. Realizar manutenção preventiva das redes de esgoto sanitário, através de desentupimento dos PVs e redes de esgoto sanitário que possuem pouca declividade a cada quinze dias.

XII. Realizar pesquisa de locação de massa metálica, visando localizar os PVs de esgoto sanitário que foram cobertos por asfalto e consequentemente erguer estes para as futuras manutenções.

XIII. Implantar automação na elevatória de esgoto, visando obter tecnologias de telecomando associada a uma Central de Comando Operacional (CCO). Também deve ser previsto instalar um gerador de energia junto a elevatória, para que a mesma não pare sua operação quando faltar energia elétrica.

Na seqüência é apresentado os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de esgotamento sanitário do município de Itápolis.

1.2.1. Implantação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE)

O município de Itápolis possui dois distritos, sendo estes Tapinas e Nova América. Ambos os distritos não possuem estação de tratamento, porém possuem projetos que já foram protocolados junto ao Programa Água Limpa, visando obter verba do governo federal para as suas implantações.

O projeto para ambos os distritos consiste do seguinte tipo de tratamento:

- reator anaeróbio de fluxo ascendente (UASB);
- filtro aeróbio submerso (meio suporte);
- decantador secundário;
- sopradores e sistema de aeração;
- eficiência do tratamento acima de 90% na redução dos contaminantes orgânicos;
- remoção periódica do lodo (pelo menos a cada seis meses).

Assim, a estimativa do investimento para implantação das ETEs nos distritos são:

- ETE Nova América – R$ 702.900,00
- ETE Tapinas – R$ 1.027.980,00

1.2.2. Construção dos Emissários das ETEs dos Distritos

Conforme descrito anteriormente, serão implantadas ETEs nos dois distritos do município de Itápolis. Para tanto, será necessário executar emissários para encaminhar o

efluente para o corpo receptor. Desta forma, está previsto o seguinte investimento para a implantação dos dois emissários:

- Emissário da ETE Nova América – R$ 750.000,00
- Emissário da ETE Tapinas – R$ 500.000,00

1.2.3. Reforma dos emissários existentes na sede do Município

De acordo com o cadastro realizado na rede de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Itápolis, foi possível constatar que existem três principais coletores de esgoto que caminham junto aos córregos. Estes coletores foram implantados há muitos anos, sendo portanto necessário substituir parte dos trechos. Assim, está sendo previsto um investimento de R$2.400.000,00.

1.2.4. Substituição das redes de esgoto sanitário

O município de Itápolis possui aproximadamente 150km de rede de esgoto sanitário. Várias desta foram instaladas há muitos anos, estando portanto deterioradas. Desta forma, no presente trabalho, está sendo prevista a substituição de 2 km de rede por ano, sendo considerado o custo unitário de R$ 160,00 / metro de rede substituída. Este investimento deve ser realizado ao longo dos próximos 30 anos, sendo portanto previsto ao final de plano a substituição de 60km de rede de esgoto sanitário.

1.2.5. Contratação de uma Empresa para realizar as análises físico-quimicas do tratamento de esgoto

Este item já foi considerado nos investimentos propostos para o sistema de abastecimento de água, uma vez que será realizada uma reforma dos equipamentos do laboratório de análises físico-químicas. A substituição da terceirização pela execução própria é vantajosa mas, além do investimento proposto, obrigará à contratação de pessoal especializado

1.2.6. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas

Conforme já descrito, faz-se necessário realizar a desinfecção dos Poços de Visitas (PVs) existentes no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Itápolis. No total são 1.200 Poços de Visitas existentes no município de Itápolis, sendo,

portanto recomendada a desinfecção destes periodicamente, conforme orçamento apresentado na Tabela 21.

Tabela 21. Orçamento para desinfecção dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Desinfecção dos Poços de Visitas	PV	1.200	100,00	120.000,00
Total					**120.000,00**

1.2.7. Readequação dos Poços de Visitas

Conforme vistoria realizada em campo, foi constatada a existência de 200 poços de visitas que estão com os tampões enterrados na asfalto. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de erguer estes 200 poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de esgoto sanitário, conforme apresentado na Tabela 22.

Tabela 22. Orçamento para readequação dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Erguer os PVs que estão enterrados	PV	200	750,00	150.000,00
Total					**150.000,00**

1.2.8. Reforma dos Poços de Visitas que estão deteriorados

Conforme vistoria realizada em campo, foi estimado a existência de 200 poços de visitas que estão deteriorados, em virtude do tempo de implantação e precisam ser reformados. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de reforma destes 200 poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de esgoto sanitário, conforme apresentado na Tabela 22.

Tabela 22. Orçamento para reforma dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Erguer os PVs que estão enterrados	PV	200	2.500,00	500.000,00
Total					**500.000,00**

1.2.9. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais

De acordo com o diagnóstico realizado no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Itápolis foi constatada a existência de ligação de água pluvial de algumas residências no esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o sistema pois tanto as tubulações como a Estação de Tratamento de Esgoto não foram dimensionados para receber os volumes de água pluviais. Desta forma, está sendo previsto um orçamento de R$ 1.000.000,00 para que sejam realizadas as intervenções necessárias para retirada da água pluvial doméstica do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.10. Reforma da Elevatória de Esgoto

De acordo com o diagnóstico realizado, foi constatado que a elevatória de esgoto necessita de uma reforma em virtude do transbordamento de esgoto que vem ocorrendo nesta. Assim, está sendo previsto um investimento igual a R$ 180.000,00.

Também está sendo previsto a instalação de um medidor ultrassônico na Calha Parshall da elevatória, visando monitorar as vazões do efluente. O investimento necessário para a instalação do medidor é igual a R$9.000,00.

1.2.11. Implantação da Automação da Elevatória de Esgoto

Conforme já descrito, existe uma Estação de Tratamento de Esgoto na sede do município de Itápolis que possui uma elevatória de esgoto. Assim, para que este sistema funcione adequadamente é importante prever a implantação da sua automação, incluindo sistema de segurança, conforme apresentado no orçamento da Tabela 23.

Tabela 23. Orçamento para readequação dos PVs do sistema de esgoto sanitário.

Item	Atividade	Unidade	Quant.	Valor Unitário (R$)	Valor Total (R$)
1	Estação Remota (ER) para telemetria das informações	ER	1	98.000,00	98.000,00
	Monitoramento do status dos conjuntos motor-bombas	Unid.	2	8.500,00	17.000,00
	Monitoramento do nível do poços de sucção, incluindo sensor de nível	Unid.	1	25.000,00	25.000,00
	Alarmes contra roubo	Unid.	1	5.000,00	5.000,00
Total					**145.000,00**

1.2.12. Limpeza da Lagoa de Tratamento de Esgoto da Sede do Município

A sede do município de Itápolis possui uma ETE do tipo lagoas, que atualmente está operando com a eficiência menor ao esperado em virtude do excesso de lodo existente nela. Assim, deve-se proceder a sua limpeza, sendo estimado que a limpeza deva ser realizado a cada 10 a 12 anos. O investimento necessário para cada limpeza com a correta disposição final do lodo é de R$1.200.000,00.

1.2.13. Realização do cadastro técnico da rede de esgoto sanitário

No presente trabalho foi realizado um levantamento das redes de coleta e afastamento de esgoto sanitário existente no município de Itápolis. No entanto, deve-se proceder a um próximo levantamento que consiste em monitorar através de equipamentos topográficos (Estação Total ou GPS de alta resolução) as cotas da profundidade de cada Poço de Visita, visando desta forma modelar o sistema de escoamento de esgoto sanitário. Desta forma, está sendo previsto um orçamento igual a R$ 160.000,00 para que este serviço seja executado.

1.2.14. Substituição e manutenção dos equipamentos e maquinários existentes

Todo equipamento e maquinário possuem uma vida útil. Assim, deve ser previsto ao longo dos trinta anos uma verba para que seja possível investir na troca dos equipamentos eletro-mecanicos e da aquisição de novos maquinários para que sejam realizadas as manutenções que se fizerem necessárias.

Está sendo previsto a aquisição de um caminhão que possui hidrojateamento, visando realizar a limpeza das tubulações de forma preventiva e corretiva. O valor deste equipamento está estimado em R$ 160.000,00.

Também está sendo previsto que a cada 14 anos sejam substituídos os dois conjuntos motor-bombas da elevatória de esgoto, bem como realizada a devida manutenção nos painéis elétricos deste sistema de recalque.

1.2.15. Contratação de Empresa de Engenharia para Realizar Novos Projetos

Está sendo previsto uma verba para contratação de Empresa de Engenharia para execução de novos projetos para o sistema de coleta, afastamento e tratamento do esgoto sanitário do município de Itápolis. Também está sendo previsto um orçamento para a realização das licenças ambientais que porventura vierem a ser necessárias para serem implantadas ao longo dos anos.

1.2.16. Execução de Novas Redes de Esgoto Sanitário

Em virtude do crescimento populacional ao longo dos trinta anos deve também ser realizada a infra-estrutura necessária. Assim, faz-se necessário implantar novas redes de esgoto sanitário ao longo dos trina anos em virtude da expansão municipal. No entanto, a Prefeitura deve exigir dos empreendedores que esta infra-estrutura seja de responsabilidade do loteador. No entanto, está sendo considerado que a Prefeitura tenha que executar 200 metros de rede por ano, ao longo dos trinta anos em virtude do crescimento populacional.

1.2.17. Resumo dos Investimentos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

Os investimentos devem ser distribuídos em 4ª fases (os primeiros 5 anos, os segundos 5 anos, entre os anos 10 e 20 e entre os anos 20 e 30), sendo estes considerados emergêncial, curto prazo, médio prazo e longo prazo. Na seqüência são apresentados os investimentos necessários para realização de melhorias no sistema de esgotamento de esgoto sanitário de Itápolis.

Na Tabela 15 são apresentados os investimentos que é necessário implantar no sistema de esgotamento de esgoto de Itápolis. Já na Tabela 16 é apresentado o cronograma de investimento no sistema de esgoto sanitário de Itápolis.

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de esgoto sanitário de Itápolis.

Item	Atividade	Investimentos				Total
		Sub-Total (emergencial)	Sub-Total (curto prazo)	Sub-Total (médio prazo)	Sub-Total (Longo-Prazo)	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
1	Implantação da ETE Tapinas	R$ 1.027.980,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.027.980,00
2	Implantação da ETE Nova América	R$ 702.900,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 702.900,00
3	Construção do emissário da ETE Tapinas	R$ 500.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 500.000,00
4	Construção do emissário da ETE Nova América	R$ 750.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 750.000,00
5	Substituição de redes do sistema	R$ 1.600.000,00	R$ 1.600.000,00	R$ 3.200.000,00	R$ 3.200.000,00	R$ 9.600.000,00
6	Readequação dos emissários	R$ 2.400.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 2.400.000,00
7	Reforma da Elevatória de Esgoto	R$ 180.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 180.000,00
8	Substituição dos dois conjuntos motor-bombas da elevatória de esgoto	R$ 0,00	R$ 120.000,00	R$ 120.000,00	R$ 0,00	R$ 240.000,00
9	Manutenção do paínel elétrico da elevatória	R$ 0,00	R$ 35.000,00	R$ 35.000,00	R$ 0,00	R$ 70.000,00
10	Limpeza das lagoas de tratamento, incluindo o tratamento do lodo retirado	R$ 1.200.000,00	R$ 0,00	R$ 1.200.000,00	R$ 0,00	R$ 2.400.000,00
11	Aquisição de caminhão com hidrojateamento	R$ 160.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 160.000,00
12	Desinfecção dos poços de visitas	R$ 120.000,00	R$ 120.000,00	R$ 240.000,00	R$ 240.000,00	R$ 720.000,00
13	Readequação dos Poços de Visitas (PVs) - erguer os PVs que estão enterrados	R$ 150.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 150.000,00
14	Readequação dos Poços de Visitas que estão deteriorados	R$ 500.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 500.000,00
15	Readequação das ligações que possuem água pluvial conectada no esgoto	R$ 1.000.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 1.000.000,00
16	Implantação de Automação da elevatória de esgoto	R$ 145.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 145.000,00

Continua...

Tabela 15. Investimentos necessários para serem implantados no sistema de esgoto sanitário de Itápolis (continuação...).

Item	Atividade	Investimentos				Total
		Sub-Total (emergencial)	Sub-Total (curto prazo)	Sub-Total (médio prazo)	Sub-Total (Longo-Prazo)	
		1 a 5 anos	6 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	
17	Instalação de medidor ultrassônico na Calha Parshall da elevatória de esgoto	R$ 9.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 9.000,00
18	Realização do cadastro das redes de esgoto sanitário	R$ 160.000,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 0,00	R$ 160.000,00
19	Novos projetos	R$ 300.000,00	R$ 300.000,00	R$ 300.000,00	R$ 300.000,00	R$ 1.200.000,00
20	Obtenção de licenças ambientais	R$ 100.000,00	R$ 65.000,00	R$ 45.000,00	R$ 45.000,00	R$ 255.000,00
21	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	R$ 159.500,00	R$ 159.500,00	R$ 319.000,00	R$ 319.000,00	R$ 957.000,00
Total		R$ 11.164.380,00	R$ 2.399.500,00	R$ 5.459.000,00	R$ 4.104.000,00	R$ 23.126.880,00

Tabela 16. Cronograma de Investimentos para o sistema de esgoto sanitário de Itápolis (R$x1000,00).

Item	Atividade	Ano																													Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
1	Implantação da ETE Tapinas	256,9	770,9																													R$ 1.027,9
2	Implantação da ETE Nova América	175,7	527,2																													R$ 702,9
3	Construção do emissário da ETE Tapinas		500,0																													R$ 500,0
4	Construção do emissário da ETE Nova América		750,0																													R$ 750,0
5	Substituição de redes do sistema	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	320,0	R$ 9.600,0
6	Readequação dos emissários	800,0	800,0	800,0																												R$ 2.400,0
7	Reforma da Elevatória de Esgoto		180.000,00																													R$ 180,0
8	Substituição dos dois conjuntos motor-bombas da elevatória de esgoto										120,0										120,0											R$ 240,0
9	Manutenção do painel elétrico da elevatória										35,0										35,0											R$ 70,0
10	Limpeza das lagoas de tratamento, incluindo o tratamento do lodo retirado		1.200,0														1.200,0															R$ 2.400,0
11	Aquisição de caminhão com hidrojateamento			160,0																												R$ 160,0
12	Desinfecção dos poços de visitas		120,0				120,0					120,0					120,0						120,0					120,0				R$ 720,0
13	Readequação dos Poços de Visitas (PVs) - erguer os PVs que estão enterrados	150,0																														R$ 150,0
14	Readequação dos Poços de Visitas que estão deteriorados	250,0	250,0																													R$ 500,0
15	Readequação das ligações que possuem água pluvial conectada no esgoto	200,0	400,0	400,0																												R$ 1.000,0
16	Implantação de Automação da elevatória de esgoto	145,0																														R$ 145,0
17	Instalação de medidor ultrassônico na Calha Parshall da elevatória de esgoto	9,0																														R$ 9,0
18	Realização do cadastro das redes de esgoto sanitário	160,0																														R$ 160,0
19	Novos projetos	100,0	100,0	100,0			200,0			100,0			100,0			100,0			100,0			100,0			100,0			100,0				R$ 1.200,0
20	Obtenção de licenças ambientais	50,0		50,0			50,0			15,0			15,0			15,0			15,0			15,0			15,0			15,0				R$ 255,0
21	Execução de novas redes e ligações em virtude do crescimento populacional	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	31,9	R$ 957,0
Total		**2.648,6**	**5.950,0**	**1.861,9**	**351,9**	**351,9**	**721,9**	**351,9**	**351,9**	**466,9**	**506,9**	**471,9**	**466,9**	**351,9**	**351,9**	**466,9**	**1.671,9**	**351,9**	**466,9**	**351,9**	**506,9**	**466,9**	**471,9**	**351,9**	**466,9**	**351,9**	**351,9**	**586,9**	**351,9**	**351,9**	**351,9**	**R$ 23.126,9**

1.3. Sistema de Drenagem Pluvial

Conforme descrito no Relatório de Atividades R1 (Bloco I), são apresentadas na seqüência as ações necessárias visando melhorias para o serviço de coleta e afastamento das águas pluvias do município de Itápolis.

1.3.1. Atualização continua do cadastro do sistema de drenagem do município

No presente trabalho foram realizadas as atividades de elaboração da Base Cadastral do sistema de drenagem através, sendo gerado plantas na escala 1:3.000, contendo as unidades operacionais do sistema tais como, galerias, poços de visitas, rios, canais, dissipadores de energia e reservatórios de detenção.

Deverão ser realizadas a atualização do cadastro sempre que novos dispositivos de drenagem pluvial forem implantados no município.

Todos os poços de visitas deverão ser cadastrados, sendo necessário também abrir estes para medir as suas respectivas profundidades e estado de conservação.

1.3.2. Atualização continua do cadastro topográfico georeferenciado da área urbana município

Na área urbana do município de Itápolis existe levantamento planialtimétrico. Assim, a Prefeitura deve sempre atualizar o referido cadastro para as regiões de expansão do município. Quando um novo loteamento for aprovado para ser executado, deve-se pegar as curvas de níveis deste empreendimento e adicionar no cadastro atual.

1.3.3. Levantamento cadastral do uso e ocupação do solo da área rural do município de Itápolis

O presente trabalho está sugerindo que a Prefeitura contrate uma Empresa especializada para elaboração do cadastro do uso e ocupação do solo da área rural do município de Itápolis.

A Empresa a ser contratada deverá realizar o levantamento das bases de dados topográficas impressas e digitais existentes na Prefeitura, bem como nos órgãos competentes, como por exemplo cartas topográficas do IGC – IBGE, que deverão estar na escala 1:10.000,

fato este que representa curvas de nível de 5 em 5 metros. Assim, de posse destas informações deverá ser realizada a digitalização, georreferenciamento e vetorização das curvas de níveis da área rural, visando obter base cadastral topográfica digitalizada em escala apropriada, mostrando as declividades existentes ao longo da área.

Além destes dados, a Empresa a ser contratada deverá adquirir imagens de satélites de boa resolução, a partir da qual será possível aferir o levantamento altimétrico realizado através da digitalização das cartas topográficas. Desta forma, deverão ser realizadas as seguintes etapas:

• Apoio de campo para levantamento de pontos de controle e triangulação através de GPS de alta resolução;

• Restituição da altimetria da área na escala 1:10.000 em formato digital e em papel;

• Edição do material restituído de forma a compor uma base cartográfica contínua para toda a área da bacia;

• A legenda para cada tema deverá seguir o padrão da cartografia do Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC para a escala 1:10.000;

• Utilização do sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator – UTM, com base no Datum horizontal SAD 69 e no Datum vertical Imbituba-SC, conforme o padrão estabelecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para georreferenciamento das cartas/imagem.

O levantamento planialtimétrico deverá ser georreferenciado, sendo para tanto necessário utilizar um marco oficial do IBGE existente próximo da região do trabalho e proceder os transportes de coordenadas.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens , com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Deverão ser fornecidas informações detalhadas, impressas e em meio digital, de todos os dados: descrição geral dos arquivos produzidos, procedimentos adotados para a digitalização de dados cartográficos, escala, data e fonte desses dados, tipo (mapa em papel, imagens de satélite etc.), fator de erro obtido no processo de georreferenciamento, data da digitalização dos dados cartográficos, problemas existentes nos dados, projeção cartográfica

utilizada e todos os parâmetros necessários para sua interpretação (datum, meridiano central e zona);

A Empresa a ser contratada também deverá cadastrar os principais recursos hídricos existentes na área rural através de imagens de satélites de alta resolução. Desta forma, deverá ser realizado o cadastramento da rede hidrográfica da bacia, contendo os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, bem como as estruturas hidráulicas implantadas.

Desta forma, a partir das imagens de satélite de alta resolução e da base cadastral topográfica, deverá ser realizada a digitalização, georreferenciamento e vetorização dos seguintes itens:

- cursos d'água;
- nascentes;
- estruturas hidráulicas existentes na bacia, tais como barragens.

Ressalta-se que o cadastro de toda a rede hidrográfica da bacia deverá ser editada junto com os mapas do cadastro topográfico de forma a compor uma base cartográfica contínua para toda a área da bacia.

O referido cadastro das principais nascentes dos cursos d'água bem como dos recursos hídricos existentes na bacia deverá ser georreferenciado, sendo para tanto necessário utilizar um marco oficial do IBGE existente próximo da região do trabalho e proceder os transportes de coordenadas.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens , com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Também deverá ser realizado o levantamento de toda a infraestrutura de saneamento existente dentro das áreas rurais do município. Desta forma, nesta atividade deverá ser cadastrado e vetorizado nos mapas gerados as seguintes infraestruturas existentes na bacia rural:

- redes de água, esgoto e drenagem;
- captação de água;
- pontos de lançamento de esgoto sanitário;

- lançamento inadequado de resíduos sólidos.
- usuários de recursos hídricos na bacia.

Os pontos de lançamento de esgoto e drenagem pluvial nos cursos d'água deverão ser cadastrados, bem como visitados em campo. Assim, através de levantamentos fotográficos será mostrado se existe ou não dispositivos de dissipação de energia, visando atenuar os processos de erosão nas margens dos cursos d'água bem como a possibilidade de assoreamento.

Também, a partir das imagens de satélites de alta resolução, deverão ser realizadas visitas em campo para verificar possíveis localizações de áreas de interesse, tais como captação de águas e despejo de resíduos sólidos (doméstico e de construção civil),

Também deverá ser levantada todos os proprietários rurais existentes na bacia, através de informações a serem obtidas na Prefeitura e no INCRA, visando realizar o cadastramento de todos os usuários de recursos hídricos.

Junto com o DAEE também deverão ser levantadas todas as outorgas de captação subterrânea existente na bacia, e através da existência destas realizar as respectivas localizaçõ

De posse das informações cadastrais da infraestrutura de saneamento da bacia, a Empresa contratada também deverá realizar um diagnóstico global dentro do perímetro da área rural de forma a definir de maneira geral os problemas ambientais nos diversos temas que compõem o Meio Ambiente, dentre eles: despejo inadequado de resíduos sólidos, degradação dos recursos hídricos, loteamentos e favelas irregulares desprovidos de saneamento com poluição de córregos e rios com riscos na saúde e baixa qualidade de vida da população ali residente.

Deverá ser realizado um cadastramento do uso e ocupação do solo da área rural. Tal atividade deverá ser realizada através de imagens de satélites que deverão possuir resolução espacial de pelo menos 5 metros (ou seja de alta resolução), igualmente de data não anterior a grandes alterações de uso e ocupação do solo, na bacia hidrográfica em estudo, como, por exemplo, mudança de uso do solo de agrícola para industrial, criação de Unidades de Conservação, implantação de grandes projetos de restauração ecológica ou de grandes empreendimentos que causem alteração na ocupação territorial, entre outros. Assim, a partir da aquisição das imagens de satélites deverão ser realizado o geoprocessamento destas imagens e realizar a delimitação dos usos e ocupações do solo em polígonos distintos.

Os produtos a serem entregues deverão conter os seguintes níveis de informações:

- Classes de uso e ocupação do solo:

  - Área industrial / Complexo industrial
  - Área urbana (densa, expandida ou em expansão)
  - Vias estruturais / vias secundárias
  - Ferrovias
  - Silvicultura
  - Pecuária
  - Cultura agrícola anual
  - Cultura agrícola perene
  - Lagos / Lagoas
  - Reservatórios / açudes
  - Mineração

- Vegetação:

  - Floresta Estacional Semidecídua
  - Floresta Ombrófila Densa
  - Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa.
  - Cerrado
  - Regiões de contato (tensão ecológica)
  - Floresta Ombrófila Mista - mata de araucária ou pinheiral
  - Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia de Terrenos Marinhos Lodosos
  - Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia sobre Sedimentos Marinhos Recentes
  - Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácia em Regiões de Várzea
  - Floresta Estacional Semidecidual

- Demais níveis de informação:

  - Áreas de potencial de auto-recuperação (presença de indivíduos arbustivo-arbóreos regenerantes, proximidade com remanescentes florestais bem conservados);

- Legislação: mapear as áreas de preservação permanente, de acordo com a legislação ambiental vigente (Resoluções CONAMA nº 302 e 303 de 2002) e outras legislações pertinentes que disciplinem o uso e a ocupação do solo, como planos diretores municipais, zoneamentos ecológico-econômicos, plano diretor de drenagem;

- Infraestrutura: vias, caminhos, edificações etc.

Para o mapeamento das áreas de preservação permanente deve-se delimitar uma faixa de 30 metros às margens dos rios, gerando-se a distância em relação aos cursos d'água e reclassificando a área até 30 metros. O mesmo procedimento deverá ser aplicado para o mapa das áreas de preservação permanente ao redor de nascentes, com o objetivo de delimitar as áreas em um raio mínimo de 50 m de distância das nascentes. Para as áreas de preservação permanente em topos de morros, montes, montanhas e linhas cumeada deve-se inicialmente estabelecer critérios para determinar a cota da base dos morros e das linhas de cumeada, sendo definidos como base de morros os locais com declives superiores a 20º, o que corresponde à classe de relevo fortemente ondulado. Assim, deve-se gerar um mapa de declividade visando a sua classificação. Também será considerada área de preservação permanente as encostas ou parte destas, com declividade superior a 100% ou 45º, na sua linha de maior declive.

Após as classificações do uso e ocupação do solo, deverão ser realizadas certificações em campo para confirmar a correta classificação.

Os produtos deverão ser gravados em mídia DVD em arquivos de formato shape-file para dados vetoriais e TIFF para imagens , com as respectivas toponímias agregadas às feições vetoriais. Os produtos analógicos serão impressos em papel, contendo legenda, escala, sistema de coordenadas e características cartográficas.

Deverão ser fornecidas informações detalhadas, impressas e em meio digital, de todos os dados: descrição geral dos arquivos produzidos, procedimentos adotados para a digitalização de dados, escala, data e fonte desses dados, tipo (mapa em papel, imagens de satélite etc.), fator de erro obtido no processo de georeferenciamento, data da digitalização dos dados, problemas existentes nos dados.

Desta forma, com a elaboração desta base cartográfica digital georeferenciada para o mapeamento do uso e ocupação, o município pretende gerar material adequado que venha a

servir de base para todas as ações necessárias para o planejamento e gerenciamento do uso de seus recursos naturais e humanos da área rural do município de Vinehdo.

A Empresa a ser contratada deverá localizar e caracterizar todas as áreas degradadas existentes dentro da área rural do município de Itápolis. Tais informações deverão estar devidamente registradas através de fotografias em relatórios a serem entregues pela contratada.

De posse das áreas degradadas deverão ser elaborados projetos para recuperação destas. Cada Projeto de Restauração deverá apresentar a identificação dos proprietários, o mapeamento das áreas, a definição de técnicas de restauração com respectiva Planilha Orçamentária e Cronograma Físico- Financeiro.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são prioritárias na definição das áreas a serem restauradas, pois protegem os recursos hídricos regionais, abrigam espécies da flora e fauna que só ocorrem nestes ambientes e formam corredores ecológicos conectando os remanescentes florestais existentes na região. As APPs e as Reservas Legais são consideradas áreas legalmente protegidas, por isso devem ser prioritariamente restauradas.

Outros critérios para priorização das áreas são:

• Mananciais de abastecimento público, com processos erosivos predominantes ou com susceptibilidade à erosão;

• Formação de corredores ecológicos, de acordo com o mapa de “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade” do Projeto Biota Fapesp;

• Áreas de recarga de aqüíferos.

• Potencial para desencadear processos erosivos e/ou com processos já desencadeados (ressalta-se que para recuperação de áreas degradas por processos erosivos é necessário primeiramente estabilizar estes processos do meio físico para depois realizar a revegetação da área);

• Vocação para implementação de Reserva Legal;

• Mobilização da população local em prol da restauração ecológica;

Todos os produtos a serem entregues pela Empresa Contratada deverão seguir as seguintes padronizações:

- Apresentação dos mapas de acordo com as normas do IBGE, inserção de carimbos e padronização dos layouts de apresentação dos mesmos, seguindo às convenções cartográficas básicas estabelecidas pelos órgãos reguladores da cartografia nacional e estadual (IBGE –

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico, respectivamente), apresentando informações básicas como: Sistema de Coordenadas; Datum e Projeção; Grade de Coordenadas; Escala Numérica e Gráfica; data e fonte das informações.

1.3.4. Realização da Desinfecção dos Poços de Visitas

Conforme já descrito, faz-se necessário realizar a desinfecção (aplicação de pesticidas e inseticidas) dos Poços de Visitas (PVs) existentes no sistema de drenagem pluvial do município de Itápolis. Tal desinfecção deve acontecer uma vez por semestre, sendo estimado um custo entre material e mão de obra igual a R$ 50,00 por Poço de Visita.

1.3.5. Readequação dos Poços de Visitas

Conforme vistoria realizada em campo, foi constatada a existência de poços de visitas que estão com os tampões enterrados na asfalto. Assim, faz-se necessário realizar os serviços de erguer estes poços de visitas, visando facilitar as futuras manutenções que vierem a ser necessárias na rede de drenagem pluvial. O custo estimado para erguer um Poço de Visita, incluindo material e mão de obra, é de R$950,00.

1.3.6. Readequação das Ligações de Esgoto que estão Conectadas nas Águas Pluviais

De acordo com o diagnóstico realizado no sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário do município de Itápolis foi constatada a existência de ligação de água pluvial de algumas residências no esgoto sanitário. Este fato prejudica significativamente o sistema de esgoto sanitário, pois tanto as tubulações como a Estação de Tratamento de Esgoto não foram dimensionados para receber os volumes de água pluviais. Desta forma, está sendo solicitado para que seja criada uma legislação municipal para que os usuários venham a adequar as suas respectivas residências. Desta forma, a Prefeitura deverá realizar vistorias nas residências visando diagnosticar aquelas que possuem tubulações de drenagem pluvial conectada no esgoto sanitário, e assim autuar o proprietário para que este em um prazo de um (01) ano venha readequar a sua residência, sob pena de multa caso isto não seja evidenciado em uma próxima fiscalização.

1.3.7. Execução do Projetos Hidráulicos de Drenagem Pluvial

De acordo com as informações obtidas junto ao relatório de diagnóstico do sistema de drenagem do município de Itápolis, foi possível constatar que em alguns trechos dos córregos

do Viradouro e do Córrego Boa Vista necessitam ser redimensionados em virtude do estrangulamento da água.

Os pontos do córrego do Viradouro que necessitam ser redimensionados são:

- Rua Ricieri A. Vessani
- Av. dos Amaros / Rua José Trevisan
- Av. Prudente de Morais
- Rua Padre Taralo

Os pontos do córrego Boa Vista que necessitam ser redimensionados são:

- Av. Francisco Antônio de Abreu
- Av. Duque de Caxias

A prefeitura possui um projeto básico das referidas obras, sendo portanto recomendado que seja realizado um projeto executivo em virtude da complexidade dos serviços a serem realizados. No presente trabalho está sendo proposto uma verba para execução dos projetos executivos e uma estimativa para execução das obras.

1.3.8. Desapropriação de Residência implantadas nas Beiras dos Córregos

Conforme descrito no diagnóstico da drenagem pluvial, foi possível constatar que existem várias residências construídas nas beiras dos córregos, o que acarreta em eventos extremos da invasão da água nestes locais. Assim, deve-se propor um programa de desapropriação destas residências visando aumentar o leito de drenagem dos córregos.

Assim, foi possível constar que existem aproximadamente 1.600 metros ao longo do rio com residências construídas. Considerando uma faixa de 30 metros ao longo do rio, considera-se que deve ser desapropriada uma área igual a 48.000 m2. Considerando que o custo do metro quadrado para imóveis construídos em Itápolis seja igual a R$1.000,00/m2, estima-se a necessidade de investimento igual a R$48.000.000,00.

Quadro 14.2 Investimentos para melhorias da Drenagem Pluvial no município de Itápolis.

Item	Atividades	Ano			
		Sub-Total (emergencial)	**Sub-Total (curto prazo)**	**Sub-Total (médio prazo)**	**Sub-Total (Longo-Prazo)**
		1 a 5 anos	**6 a 10 anos**	**11 a 20 anos**	**21 a 30 anos**
1	Atualização continua do cadastro das redes de drenagem pluvial	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00
2	Atualização do levantamento planialtimétrico do município	R$ 25.000,00	R$ 25.000,00	R$ 25.000,00	R$ 25.000,00
3	Realização do cadastro do uso e ocupação do solo da área rural do município de Tupi Paulista	R$ 500.000,00			
4	Localizar os poços de visitas de águas pluviais que foram cobertos pelo pavimento asfáltico, bem como erguer estes poços de visitas para que sejam realizadas as futuras manutenções.	R$ 47.500,00			
5	Desapropriação de residências construídas nas beiras dos córregos	R$ 12.000.000,00	R$ 12.000.000,00	R$ 12.000.000,00	R$ 12.000.000,00
6	Execução de projetos executivos da macrodrenagem dos pontos de estrangulamentos existentes nos Córregos Viradouro e Boa Vista	R$ 900.000,00			
7	Readequação das travessias existentes dos Córregos Viradouro e Boa Vista que atualmente estão estrangulando o escoamento	R$ 20.000.000,00			
8	Realização da desinfecção dos Poços de Visitas com uma freqüência semestral visando o combate a vetores	R$ 120.000,00	R$ 120.000,00	R$ 120.000,00	R$ 120.000,00
9	Realização de fiscalização das residências e atuação dos moradores para readequação do sistema de lançamento de água pluvial	R$ 400.000,00	R$ 400.000,00	R$ 400.000,00	R$ 400.000,00
TOTAL		R$ 34.012.500,00	R$ 12.565.000,00	R$ 12.565.000,00	R$ 12.565.000,00
TOTAL GERAL		**R$ 71.707.500,00**			

2. PLANO DE CONTINGÊNCIAS

2.1. Sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário

O SAAE deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgoto do município de Itápolis.

Em sua maior parte atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descontinuidades.

Em qualquer atividade sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas. Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. O atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foram identificados nos Quadros 1 e 2 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, o SAAE se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

Quadro 1. Plano de Contingências para o sistema de abastecimento de água.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Falta d'água generalizada	- Inundação dos conjuntos de recalques de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água produzida - Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água - Qualidade inadequada da água dos mananciais subterrâneos - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil - Comunicação à Polícia - Controle da água disponível em reservatórios - Reparo das instalações danificadas - Implementação do PAE Cloro - Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	- Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água - Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição - Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada - Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada - Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada - Ações de vandalismo	- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência - Comunicação à população / instituições / autoridades - Comunicação à Polícia - Deslocamento de frota de caminhões tanque - Reparo das instalações danificadas - Transferência de água entre setores de abastecimento - Instalação de equipamentos eletromecânicos de reservas (ex: conjuntos motor-bombas)

Quadro 2. Plano de Contingências para o sistema de esgotamento sanitário.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento - Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas - Ações de vandalismo	- Comunicação à concessionária de energia elétrica - Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Comunicação à Polícia - Instalação de equipamentos reserva - Reparo das instalações danificadas
3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	- Desmoronamentos de taludes / paredes de canais - Erosões de fundos de vale	- Comunicação aos órgãos de controle ambiental - Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto - Obstruções em coletores de esgoto	- Comunicação à vigilância sanitária - Execução dos trabalhos de limpeza - Reparo das instalações danificadas - Ação rigorosa para coibir novas construções com lançamento de águas pluviais no esgoto e para corrigir as construções existentes com essa irregularidade

2.2. Drenagem pluvial

A Prefeitura de Itápolis deverá dispor de plano de ação para enfrentamento de contingências e para propiciar a operação permanente dos sistemas de drenagem do município de Itápolis.

Em sua maior parte atua preventivamente e busca conferir grau adequado de segurança aos processos de escoamento de água pluvial, evitando descontinuidades.

Em qualquer atividade sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança, resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas. Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros. O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois quanto maiores os níveis de segurança maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infra-estrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. O atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de drenagem pluvial, foram identificados no Quadro 13.1 os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, a Prefeitura se compromete a promover a elaboração de novos planos de atuação.

O Plano de Cotingência deve estar afinado com a Defesa Civil do município. A estrutura de Defesa Civil deverá contar com Equipes de Vistoria responsáveis pelas seguintes atividades:

1. Atualização de dados;

2. Identificação e análise de riscos;

3. Divulgação de informações e conscientização da população.

A intervenção em emergência deverá seguir uma seqüência de procedimentos previamente estruturados:

1. Acionamento: sistema de comunicação, sistema de atendimento, órgãos e entidades públicas, subsistemas operacionais;

2. Avaliação: dimensão da emergência e suas conseqüências, táticas e técnicas disponíveis para o controle e extensão da emergência, articulação de meios mediante as necessidades apresentadas;

3. Alerta: instalações vizinhas, sistema de saúde da região, abastecimento de água;

4. Monitoramento: áreas de risco, meio ambiente;

5. Interdição: circulação de pessoas e veículos, áreas internas, áreas externas;

6. Paralisação: sistemas de transmissão, sistemas de produção e geração, sistema de transferência e recebimento;

7. Desocupação: retirada de pessoas da comunidade interna e circunvizinha, retirada de materiais que possam contribuir para agravar as consequências;

8. Logística: suprimento de alimentação, abrigo, recursos materiais e humanos para o atendimento das equipes que atuam na emergência e possíveis desabrigados.

Quadro 13.1. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial.

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
1. Entupimento de Boca de Lobo	- Sub-dimensionamento da boca de lobo; - Lançamento de resíduos sólidos na rua por parte da população - Ações de vandalismo	- Redimensionamento das bocas de lobos, adotando grelhas com espaçamento adequado; - Treinamento do serviço de limpeza pública para que seja realizada a correta varrição e limpeza; - cadastramento das bocas de lobos que apresentam entupimento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Programa de educação ambiental junto a população, para que não sejam mais lançados resíduos sólidos nas ruas
2. Alagamento em alguns pontos do município	- Deficiências de dispositivos que facilitam o escoamento pluvial; - Não existência de reservatórios de acumulação de água pluvial;	- Cadastramento dos locais onde apresentam alagamento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Comunicar a população residente próximas destas áreas das possíveis ocorrências que poderão ser evidenciadas no momento de intensas precipitações; - Aproximação da defesa civil junto a população, para que esta comunique todas as informações necessárias para que sejam cadastrados e tomadas decisões. - Reparo das galerias de escoamento de água pluvial que estejam danificadas; - Implantação galerias de águas pluviais visando o escoamento adequado; - Implantação de reservatórios de acumulação de águas pluviais a montante dos pontos de alagamento; - Implantação de canal de concreto visando aumentar o fluxo de água nos principais córregos que possuem alagamento; - realização de dragagem nos córregos, visando aumentar a seção de escoamento de água.

Continua...

Quadro 13.1. Plano de Contingências para o sistema de drenagem pluvial. Continuação...

OCORRÊNCIA	ORIGEM	PLANO DE CONTINGÊNCIAS
3. Entupimento de Galerias	- Sub-dimensionamento das galerias; - Lançamento de resíduos sólidos na rua por parte da população	- Limpeza preventiva das galerias; - Treinamento do serviço de limpeza pública para que seja realizada a correta varrição e limpeza, não ocorrendo o despejo destes resíduos na boca de lobo e consequentemente nas galerias; - cadastramento das galerias que apresentam entupimento, para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - localização de topos os Poços de Vistas (PVs) uma vez que muitos foram cobertos pelo recapeamento asfáltico; - Programa de educação ambiental junto a população, para que não sejam mais lançados resíduos sólidos nas ruas
4. Pontos de erosão e deslizamento de terra	- Deficiências de dissipadores de energia; - Não existência de cobertura vegetal em áreas não pavimentadas.	- Cadastramento dos locais onde apresentam erosões e deslizamentos para que sejam tomadas as decisões cabíveis; - Comunicar a população residente próximas destas áreas das possíveis ocorrências que poderão ser evidenciadas no momento de intensas precipitações; - Aproximação da defesa civil junto a população, para que esta comunique todas as informações necessárias para que sejam cadastrados e tomadas decisões. - Implantação de dissipadores de energia para reduzir as erosões nos pontos de deságüe de águas pluviais;
5. Aumento de áreas impermeáveis	- implantação de novos loteamentos; - construção de residências em terrenos vazios.	- elaboração de diretrizes para aprovação de novos loteamentos, sendo que o empreendedor deverá implantar todo o sistema de drenagem pluvial e que este não comprometa o sistema existente; - criação de legislação municipal que exija cobertura mínima vegetal nos lotes em 15¨% do tamanho da área.

O envolvimento das equipes da Prefeitura em apoio às ações de Defesa Civil englobam, mas não se limitam a:

1. Disponibilizar recursos humanos (braçais, operadores de equipamentos e transportes);

2. Oferecer capacitação e atualização para equipe de voluntários da Brigada Anti-Fogo;

3. Disponibilizar recursos materiais (veículos, máquinas e equipamentos);

4. Medicar e acompanhar a evolução do quadro clínico das vítimas (interna e externamente);

5. Disponibilizar instalações (escolas, ginásio de esportes, centros comunitários, igrejas, etc);

6. Prover recursos (alimentação, colchonete, medicamentos, etc.);

7. Cadastrar e assistir (remoção, acomodação, encaminhamentos, etc.) os flagelados;

8. Estabelecer a forma de acionamento (telefone, e-mail, "pager", etc.), os recursos humanos e materiais envolvidos para o controle dos riscos, bem como a definição das competências, responsabilidades e obrigações das equipes de trabalho, e as providências a serem adotadas em caso de acidente ou emergência.

O Plano de Contingência deve ser visto como um documento dinâmico. Os problemas surgem, as situações se alteram, falhas são identificadas, a legislação sofre mudanças e novos conhecimentos são agregados. Por isso, o Plano de Contingência deve sofrer uma manutenção sistemática, que garanta a sua aplicabilidade ao longo do tempo.

3. OBJETIVOS E METAS

Com base no diagnóstico realizado, na identificação das deficiências em saneamento, foram definidos os objetivos e metas para se atingir a universalidade e integralidade dos serviços de saneamento básico em Itápolis, assim como os recursos físicos para se atingir essas metas e as fontes potenciais dos recursos financeiros necessários.

No Quadro 3 está apresentada a Síntese do Plano de Saneamento Básico.

Quadro 3. Síntese do Plano de Saneamento Básico do Município de Itápolis – SP.

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Abastecimento Público de Água	Carência de mapas cadastrais completos das redes	Manter cadastro em mapas das redes de abastecimento	Medições de campo, funcionários antigos e mapeamento dos dados	SAAE				
	Levantamento topográfico do município	Proceder o cadastro topográfico planialtimétrico do município	Levantamento planialtimétri em campo através de equipamentos topográficos	SAAE				
	Perdas excessivas no abastecimento	Substituição de adutoras, ramais e redução de ligações clandestinas	Ramais, linhas adutoras, recursos para fiscalização	SAAE				
	Reservação insuficiente em alguns setores	Elevar o grau de segurança do abastecimento de água	Novos Reservatórios	SAAE				
	Campanhas para redução do consumo de água	Melhorar o comportamento dos habitantes de Itápolis na componente ambiental	Anúncios, panfletos, folders e eventos educativos	SAAE				
	Dificuldades para a detecção de vazamentos	Monitoramento de vazamentos	Geofones e correlacionadores de ruídos	SAAE				
	Existência de não conformidade ambiental	Regularização ambiental dos usos de recursos naturais	Ações necessárias para obtenção de outorgas	SAAE				
	Não existência de equipamentos de medições de vazão e níveis dos reservatórios	Implantar macromedidores de vazão e níveis no sistema de abastecimento de água	Equipamentos (macromedidores de vazão, nível e sistema de automação)	SAAE				
	Não existência de setorização da rede de distribuição de água	Realização do projeto de setorização, bem como a execução física da obra para separação dos setores de distribuição de água	Contratação de uma empresa para realização do projeto e na seqüência para realização das intervenções hidráulicas necessárias	SAAE				
	Sub-medição dos volumes micromedidos (perdas aparentes)	Substituir hidrômetros no município	Novos hidrômetros padronizados	SAAE				

Continua...

Quadro 3. Síntese do Plano de Saneamento Básico do Município de Itápolis – SP.

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Abastecimento Público de Água	Não realização das análises de qualidade da água necessárias solicitadas pela Portaria 2914	Contratar um laboratório para realização das análises semestrais solicitadas pela Portaria 2914	Contratação de um laboratório especifico na área de saneamento	SAAE				
	Estruturas inadequadas dos painéis elétricos existentes nos poços do município	Realizar projetos elétricos e na seqüência adquirir novos painéis elétricos e inversores de freqüência a serem instalados nos poços	Contratação de uma empresa para realizar os projetos elétricos e na seqüência adquirir os equipamentos necessários, tais como painéis e inversores de freqüência	SAAE				
	Carência na manutenção dos poços	Realizar manutenção dos poços visando melhorar o seu desempenho bem como garantir a sua maior durabilidade	Contratação de uma empresa especializada em manutenção de poços	SAAE				
	Carência na limpeza e desinfecção dos reservatórios do sistema de abastecimento de água	Realizar a limpeza e desinfecção dos reservatórios do sistema de abastecimento de água	Contratação de uma empresa especializada em limpeza de reservatórios de água	SAAE				
Esgoto Sanitário	Carência de mapas cadastrais completos das redes	Manter cadastro em mapas das redes de esgoto sanitário	Medições de campo, funcionários antigos e mapeamento dos dados	SAAE				
	Águas pluviais na rede coletora de esgoto	Redução da entrada de águas pluviais na rede de esgotos	Vistorias, fiscalização, testes *in loco*	SAAE				
	Não existência de tratamento de esgoto do município	Implantar a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município	Contratação de uma empresa de engenharia para realização da obra da ETE	SAAE				
	Não realização de limpeza e desinfecção dos Poços de Visitas (PVs)	Realizar a desinfecção dos Poços de Visitas (PVs)	Aquisição de inseticidas e pesticidas, bem como equipamentos de proteção individual para os funcionários da Prefeitura realizarem a limpeza	SAAE				

Continua...

Quadro 3. Síntese Parcial do Plano de Saneamento Básico do Município de Itápolis – SP (continuação).

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Drenagem Pluvial	Atualização continua do cadastro das redes de drenagem pluvial	Atualizar continuamente o cadastro digital em cores e escala apropriada das redes de drenagem pluvial, incluindo Poços de Visitas (PVs), bocas de lobos, canais e dissipadores de energia	Execução dos serviços pelos engenheiros da Prefeitura Municipal	PREFEITURA				
	Atualização do levantamento planialtimétrico do município	Atualizar continuamente o levantamento planialtimétrico dos novos loteamento, compatibilizando com o cadastro atual	Execução dos serviços pelos engenheiros da Prefeitura Municipal	PREFEITURA				
	Inexistência de cadastro do uso e ocupação do solo da área rural do município de Itápolis	Realizar cadastro através de imagens de satélites dos recursos hídricos, uso e ocupação do solo, bem como definir áreas de preservação permanente e recuperação de áreas degradadas no município de Itápolis	Contratação de Empresa especializada em geoprocessamento ambiental	PREFEITURA / GOVERNO ESTADUAL				
	Poços de Visitas cobertos pelo pavimento asfáltico	Localizar os poços de visitas de águas pluviais que foram cobertos pelo pavimento asfáltico, bem como erguer estes poços de visitas para que sejam realizadas as futuras manutenções.	Contratação de Empresa especializada em engenharia hidráulica	PREFEITURA				

Continua...

Quadro 14.1. Síntese das Atividades de Melhorias no Setor de Drenagem Pluvial do Município de Itápolis – SP. (continuação...)

Setor	Carências / Deficiências	Objetivos e Metas	Recursos Físicos Necessários	Origem dos Recursos	Ano			
					2017	2022	2032	2042
Drenagem Pluvial	Ineficiência da drenagem pluvial em alguns trechos do município	Execução de projetos de drenagem pluvial visando aumentar o escoamento	Contratação de Empresa especializada em engenharia	PREFEITURA				
	Desinfecção dos Poços de Visitas com aplicação de produtos químicos	Realização da desinfecção dos Poços de Visitas com uma freqüência semestral visando o combate a vetores	Compra de equipamentos e soluções químicas para aplicação com os próprios funcionários da Prefeitura	PREFEITURA				
	Lançamento de águas pluviais nas redes de esgoto sanitário	Realização de fiscalização das residências e atuação dos moradores para readequação do sistema de lançamento de água pluvial	Serviços a serem realizados pelos funcionários da Prefeitura	PREFEITURA				

4. ACOMPANHAMENTO DO PLANO

De acordo com a Lei Federal n.º 11.445, a qual instituiu a implementação do Plano de Saneamento Básico, este deve ser revisto a cada 4 anos, sendo ouvida a população, reavaliadas as carências e revistos os objetivos e metas, de forma a transmitir ao Plano a dinâmica das administrações municipais e a evolução positiva ou negativa dos serviços de saneamento básico prestados à população.

Além da revisão quadrienal do Plano, o Poder Executivo Municipal deverá preparar e tornar públicos relatórios gerenciais anuais, de própria lavra ou de concessionários, prestando contas à população do cumprimento das metas do Plano, contendo:

- A evolução dos atendimentos em abastecimento de água, coleta de esgotos, tratamento de esgotos, coleta de lixo domiciliar, varrição de vias públicas, comparando os indicadores com as metas do plano;

- Plantas ou mapas indicando as áreas atendidas pelos serviços;

- Avaliação mensal da qualidade da água distribuída para a população, em conformidade com a Portaria 2914 do Ministério da Saúde;

- Informações de evolução das instalações existentes no município, como por exemplos, quantidade de rede de água e de esgotos, quantidade de ligações de água e esgotos, quantidade poços, estações de tratamento de água, reservatórios e suas capacidade, estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgotos, situação da coleta de lixo e da coleta seletiva, condições do aterro sanitário, ampliação da rede de galerias pluviais etc;

- Balanço patrimonial dos ativos afetados na prestação dos serviços;

- Informações operacionais indicando as ações realizadas no município, como por exemplos, quantidade de análises de laboratório realizadas, remanejamentos realizados nas redes e ligações de água e esgotos, troca de hidrômetros, cortes da água, consertos de vazamento, desobstrução de rede e ramais de esgotos, reposição asfáltica, quantidade de lixo domiciliar coletado reciclável e não reciclável, quantidade de resíduos resultantes da varrição de vias públicas, entulho coletado, galhos etc.

- Dados relativos ao atendimento ao munícipe, identificando o tipo de solicitação e a forma de atendimento (*call center*, balcão de atendimento e outros);

- Informações contendo Receitas, Despesas e Investimentos realizados por ano por setor.

5. FONTES DE RECURSOS

Na Tabela 31 são apresentadas as despesas existentes no SAAE de Itápolis referente aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Já na Tabela 32 são apresentadas as receitas do mesmo departamento. Observa-se que as despesas para o ano de 2010 foram iguais a R$4.310.186,00 enquanto que a receita para o mesmo período foi igual a R$ 4.133.371,00, mostrando que as despesas tendem a ser maiores que a receita, em virtude também das inadimplências.

Tabela 31. Despesas realizadas durante os anos de 2009 e 2010 no SAAE de Itápolis.

Despesas	Ano 2009 (R$)	Ano 2010 (R$)
Despesa com pessoal próprio	1.003.095,00	1.402.999,00
Despesa com produtos químicos	125.000,00	159.000,00
Despesa com energia elétrica	1.407.539,00	1.517.373,00
Despesa com serviços de terceiros	235.636,00	303.141,00
Despesas fiscais ou tributárias computadas em DEX	37.628,00	34.415,00
Despesas de Exploração (DEX)	3.675.781,00	4.275.329,00
Outras despesas de exploração	-	853.401,00
Despesas totais com os serviços (DTS)	3.779.790,00	4.310.186,00
Outras despesas com os serviços	-	34.857,00
Investimentos realizados em abastecimento de água	69.537,00	183.473,00
Investimentos realizados em esgotamento sanitário	46.009,00	91.099,00

Na Tabela 32 são apresentas as receitas obtidas durante os anos de 2009 e 2010 no SAAE de Itápolis referente ao sistema de abastecimento de água e esgoto sanitário.

Tabela 32. Receitas durante os anos de 2009 e 2010 no SAAE de Itápolis.

Receitas	Ano 2009 (R$)	Ano 2010 (R$)
Receita operacional direta de água	2.114.154,00	2.384.628,00
Receita operacional direta de esgoto	1.056.927,00	1.071.474,00
Receita operacional indireta	-	677.269,00
Receita operacional total (direta + indireta)	3.762.768,00	4.133.371,00
Arrecadação total	3.762.768,00	4.133.371,00
Crédito de contas a receber	370.791,00	425.809,00

Este prejuízo mensal resulta das baixas tarifas de água e esgoto existentes no município, as quais não são suficientes para manter sustentável o sistema atual. Desta forma, torna-se evidente que não há recurso por parte da Prefeitura para realizar novos investimentos para melhorias do sistema de água e esgoto do município de Itápolis. Desta forma, as principais fontes de recursos para o atendimento aos investimentos necessários descritos neste trabalho estão relacionadas a seguir:

i. Recursos próprios (tarifas e tributos)

ii. FEHIDRO (cobrança através do uso da água)

iii. Financiamentos Nacionais – BNDES e CEF (FAT e FGTS)

iv. Financiamentos Internacionais (BID, BIRD, JBIC etc)

v. Recursos Privados (PPPs, Concessões e BOTs)

vi. Empreendedores Imobiliários

vii. Orçamento Fiscal (União, Estado e Municípios)

viii. Doações e Fundos de Cooperação (ONGs e Universidades)

ix. Recursos Federais e Estaduais a Fundo Perdido

De posse dos valores apresentados conclui-se que Itápolis deverá ser enquadrável em programas públicos de financiamento de infra-estruturas de saneamento. Contudo, independentemente das alternativas de financiamento publico Estadual ou Federal, entendem os autores deste estudo que, de acordo com as modernas políticas ambientais e de sustentabilidade dos sistemas públicos de saneamento, as tarifas pagas pelos usuários devem ser a principal fonte de financiamento desses sistemas, tal como preconizado pelo artigo 29º da lei 11.445 de janeiro de 2007.

A atual situação financeira dos serviços públicos de saneamento de Itápolis é insustentável sem um aumento considerável da receita. Para dar cumprimento ao disposto neste Plano de Saneamento, para se cumprirem as metas que garantem qualidade de serviço a médio e longo prazo, parece indispensável um aumento significativo de tarifa.

Na sequência deste Plano Municipal, será interessante realizar um Estudo de Viabilidade Econômico-financeira que demonstre de forma inequívoca qual o tarifário adequado para Itápolis, tarifário esse que deverá garantir a possibilidade de investimento, a qualidade do serviço, a sustentabilidade dos sistemas e justiça social.

Se olharmos à realidade do estado de São Paulo, não podemos ficar indiferentes aos tarifários aplicados pela SABESP. Dado serem tarifários baseados em economias de escala regionais e que dificilmente viabilizam investimentos em municípios pequenos e dado que a SABESP teve na sua génese forte investimento público, são tarifários que dificilmente viabilizarão investimentos avultados em Itápolis. Sugere-se, contudo, que, por motivos sociais e políticos, o futuro estudo de viabilidade leve em conta a realidade de Itápolis e do Estado de São Paulo e tente viabilizar as medidas necessárias previstas no Plano de Saneamento garantindo tarifas comparáveis às praticadas pela SABESP

Aumento da receita

Para melhorar os serviços prestados à população se faz necessário operar em regime de eficiência, gerando recursos para investimentos que possibilitam a prestação universal, integral e atualizada, com segurança, qualidade e regularidade e as receitas liquidas deverão ser aumentadas por meio de:

- Adoção de um programa eficiente de gestão comercial e de combate à inadimplência;
- Redução das perdas aparentes por meio da substituição dos hidrômetros com mais de 5 anos de operação.
- Aumento da tarifa em porcentual a definir com base em estudo específico

Para corrigir distorções, melhorar as condições de justiça social e proporcionar a distribuição indireta de renda as seguintes alterações da estrutura tarifária são propostas:

- Criação da tarifa mínima de água e esgoto para cobrir os custos fixos de operação e gestão do sistema e assim garantir a sustentabilidade econômica da prestação dos serviços;
- Criação de tarifas diferenciadas por categoria de consumo (além das atualmente existentes), aumentando as tarifas das categorias comercial e industrial, e eliminação de situações de isenção das ligações de prédios públicos municipais, propondo-se as seguintes categorias de consumidores:
- residencial social,
- residencial padrão,
- mista e entidade sem fins lucrativos,
- comercial e industrial, e

- pública municipal.

- Alteração da tarifa de esgoto para 50% para 100 % onde/quando o tratamento estiver implantado;

- Cobrança da tarifa de esgoto dos usuários de fontes alternativas de abastecimento de água;

As medidas sugeridas aumentarão significativamente a receita e garantirão justiça social. Sem tomar medidas para aumento da receita, os investimentos e a qualidade dos serviços prevista neste PMSB não serão atingidos.

É ainda importante referir que a drenagem (área do saneamento que, habitualmente, não gera receitas) necessita de forte investimento. Para que sejam libertadas verbas para a drenagem, é importante buscar a auto-sustentabilidade dos sistemas de água e esgoto.

6. AGÊNCIA REGULADORA

De acordo com a Lei n.º 11.445, o plano deverá se submeter à função reguladora, para observar o cumprimento das metas nele estabelecidas.

A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas. A função reguladora deve ser exercida por entidade embasada nos princípios da independência, autonomia (financeira e administrativa), transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

A entidade reguladora deve cumprir os objetivos de estabelecer padrões e normas para prestação dos serviços, garantir o cumprimento das metas estabelecidas, prevenir e reprimir o abuso do poder econômico e definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade. As atribuições da entidade reguladora estão perfeitamente definidas na Lei citada.

7. PRESTAÇÃO DE SERVIÇO ADEQUADO

Em primeiro lugar para definição do plano de investimentos de acordo como novo marco regulatório são necessários indicar quais serão os parâmetros e indicadores de qualidade que serão monitorados e atingidos ao longo do tempo.

Segundo a Lei 11.445/2007 podemos identificar três grandes objetivos a serem alcançados: (i) a universalização dos serviços, (ii) a qualidade e eficiência da prestação e (iii) a modicidade tarifária.

A Lei 11.445/2007 estabelece também o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de Saneamento Básico" (Art. 3º, inciso IV).

Ainda com relação à Lei 11.445, o inciso V do art. 19 do Capítulo IV, define que o plano de saneamento deverá conter "mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas".

Para se manter fiel a estas disposições legais, cabe ao poder público definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo.Vale destacar, que os indicadores devem cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento. Como forma de transparência e fiscalização do sistema, o controle social deverá ser definido de forma clara e precisa.

Para efeito dos requisitos apresentados, define-se a seguir alguns itens a serem considerados e que tem por fundamento a lei federal 8987 sobre concessões de serviços públicos:

- Regularidade: obediência às regras estabelecidas, sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes ou neste documento;
- Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;

- Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Tendo em vista verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar de maneira precisa se os mesmos atendem às condições fixadas.

Os indicadores abrangem os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário como um todo, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários.

7.1. Indicadores Técnicos para o Sistema de Abastecimento de Água

7.1.1. IQAD – Qualidade da Água Distribuída

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelos usuários do sistema, garantindo o padrão de potabilidade estabelecido na Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, ou outras que venham substituí-la.

A qualidade da água da será medida pelo índice de qualidade da água distribuída - IQAD.

Este índice procura identificar, de maneira objetiva, a qualidade da água distribuída à população. Em sua determinação são levados em conta os parâmetros mais importantes de avaliação da qualidade da água, que dependem, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição. O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

O IQAD será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletadas na rede de distribuição de água, segundo um programa de coleta que atenda à legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico adiante definido. Para garantir essa representatividade, a freqüência de amostragem do parâmetro colimetria, fixada na legislação, deve ser também adotada para os demais que compõem o índice.

A freqüência de apuração do IQAD será mensal, utilizando os resultados das análises efetuadas no trimestre anterior.

Para apuração do IQAD, o sistema de controle da qualidade da água a ser implantado pelo operador deverá incluir um sistema de coleta de amostras e de execução de análises laboratoriais que permita o levantamento dos dados necessários, além de atender à legislação vigente.

O IQAD é calculado como a média ponderada das probabilidades de atendimento da condição exigida de cada um dos parâmetros constantes no quadro que se segue, considerados os respectivos pesos.

PARÂMETRO	SÍMBOLO	CONDIÇÃO EXIGIDA	PESO
Turbidez	TB	Menor que 1,0 (uma) U.T. (unidade de turbidez)	0,2
Cloro residual Livre	CRL	Maior que 0,2 (dois décimos) e menor que um valor limite a ser fixado de acordo com as condições do sistema	0,25
PH	pH	Maior que 6,5 (seis e meio) e menor que 8,5 (oito e meio).	0,10
Fluoreto	FLR	Maior que 0,7 (sete décimos) e menor que 0,9 (nove décimos) mg/l (miligramas por litro)	0,10
Bacteriologia	BAC	Menor que 1,0 (uma) UFC/100 ml (unidade formadora de colônia por cem mililitros).	0,35

A probabilidade de atendimento de cada um dos parâmetros do quadro será obtida, exceto no que diz respeito à bacteriologia, através da teoria da distribuição normal ou de Gauss. No caso da bacteriologia, será utilizada a freqüência relativa entre o número de amostras potáveis e o número de amostras analisadas.

Determinada a probabilidade de atendimento para cada parâmetro, o IQAD será obtido através da seguinte expressão:

$$IQAD = 0,20xP(TB) + 0,25xP(CRL) + 0,10xP(PH) + 0,10xP(FLR) + 0,35xP(BAC)$$

onde:

P(TB) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a turbidez;

P(CRL) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o cloro residual;

P(PH) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para o pH;

P(FLR) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para os fluoretos;

P(BAC) = probabilidade de que seja atendida a condição exigida para a bacteriologia.

A apuração mensal do IQAD não isenta o operador de suas responsabilidades em relação a outros órgãos fiscalizadores e atendimento à legislação vigente.

A qualidade da água distribuída será classificada de acordo a média dos valores do IQAD dos últimos 12 (doze) meses, em consonância com o quadro a seguir:

Valores do IQAD	**Classificação**
Menor que 80%	Ruim
≥ 80% e < 90%	Regular
≥ 90% e < 95%	Bom
≥ 95%	Ótimo

A água distribuída será considerada adequada se a média dos IQADs apurados nos últimos 12 (doze) meses for igual ou superior a 90% (conceito “bom”), não devendo ocorrer nenhum valor mensal inferior a 80% (conceito “ruim”).

7.1.2. CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos da generalidade são ou não respeitados na prestação do serviço de abastecimento de água. Importa ressaltar que este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido. Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunção com dois outros, o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento, pois somente assim pode-se

considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidades requeridas.

A cobertura pela rede distribuidora de água será apurada pela expressão seguinte:

CBA = (NIL x 100) / NTE

onde:

CBA = cobertura pela rede de distribuição de água, em percentagem

NIL = número de imóveis ligados à rede de distribuição de água

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação

Na determinação do número total de imóveis edificados na área de prestação do serviço (NTE), não serão considerados os imóveis não ligados à rede distribuidora, abastecidos exclusivamente por fonte própria de produção de água.

Para efeito de classificação, o nível de cobertura do sistema de abastecimento de água será avaliado conforme quadro a seguir:

Cobertura %	**Classificação**
Menor que 80%	Insatisfatório
Entre 80% e inferior a 95%	Satisfatório
Maior ou igual a 95%	Adequado

Considera-se que o serviço é adequado se a porcentagem de cobertura for superior a 95%.

7.1.3. ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o Índice de Continuidade do Abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários. Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilidade de água em seu imóvel e, por conseguinte, o percentual de falhas por ele aceito.

O índice consiste, basicamente, na quantificação do tempo em que o abastecimento propiciado pelo operador pode ser considerado normal, comparado ao tempo total de apuração do índice, que pode ser diário, semanal, mensal ou anual, ou qualquer outro período que se queira considerar.

Para apuração do valor do ICA deverão ser quantificadas as reclamações (confirmadas) dos usuários e registradas as pressões em pontos da rede distribuidora onde haja a indicação técnica de possível deficiência de abastecimento. A determinação desses pontos será feita pelo Ente Regulador, devendo ser representativa e abranger todos os setores de abastecimento. Deverá ser instalado pelo menos um registrador de pressão para cada 3.000 (três mil) ligações. O Ente Regulador poderá, a seu exclusivo critério, exigir que o operador instale registradores de pressão em outros pontos da rede em caráter provisório, para atendimento de uma situação imprevista. Enquanto estiverem em operação, os resultados obtidos nesses pontos deverão ser considerados na apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

A metodologia mais adequada para a coleta e registro sistemático das informações dos níveis dos reservatórios e das pressões na rede de distribuição será estabelecida previamente ou, alternativamente, proposta pelo operador, desde que atenda às exigências técnicas de apuração do ICA, a critério do Ente Regulador.

O ICA será calculado através da seguinte expressão:

ICA = [(TPM8 X 100)/ NPM X TTA] x 0,4 + [(1 - Nº reclamações confirmadas/nº de ligações)] x 0,6

onde:

ICA = índice de continuidade do abastecimento de água, em porcentagem (%)

TTA = tempo total da apuração, que é o tempo total, em horas, decorrido entre o início e o término de um determinado período de apuração. Os períodos de apuração poderão ser de um dia, uma semana, um mês ou um ano.

TPM8 = Somatória dos tempos em que as pressões medidas pelos registradores instalados em pontos da rede apresentaram valores superiores à 8 metros de coluna d'água.

Observação: O valor de pressão mínima sugerida como 8 metros de coluna d’água, poderá ser alterado, pelo Ente Regulador ou, desde que justificado, pela Prestadora, de acordo com as condições locais.

Número de reclamações confirmadas – Queixas de falta de água ou pressão baixa, feita por usuários. Só deverão ser validadas as reclamações que se verificar serem verdadeiras.

Não deverão ser considerados, para cálculo do ICA, registros de pressões abaixo dos valores mínimos estabelecidos ou reclamações dos usuários, no caso de ocorrências programadas e devidamente comunicadas à população, bem como no caso de ocorrências decorrentes de eventos além da capacidade de previsão e gerenciamento do operador, tais como inundações, incêndios, precipitações pluviométricas anormais, e outros eventos semelhantes, que venham a causar danos de grande monta às unidades do sistema, interrupção do fornecimento de energia elétrica, greves em setores essenciais aos serviços e outros.

Os valores do ICA para o sistema de abastecimento como um todo, calculado para os últimos 12 (doze) meses, caracterizam o nível de continuidade do abastecimento, classificado conforme o quadro a seguir:

Valores do ICA	**Classificação**
Menor que 95%	Intermitente
Entre 95% e 98%	Irregular
Superior a 98%	Satisfatório

Para efeito desta portaria, o serviço é considerado adequado se a média aritmética dos valores do ICA calculados a cada mês for superior a 98% (noventa e oito por cento), não podendo ocorrer em nenhum dos meses valor inferior a 95% (noventa e cinco por cento).

O Ente Regulador poderá fixar outras condições de controle, estabelecendo limites para o ICA de áreas específicas, ou índices gerais com períodos de apuração semanais e diários, de modo a obter melhores condições de controle do serviço prestado.

7.1.4. IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição

O índice de perdas no sistema de distribuição deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Tal condição, além de colaborar para a preservação dos recursos naturais, tem reflexos diretos sobre os custos de operação e investimentos do sistema de abastecimento, e conseqüentemente sobre as tarifas, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

O índice de perdas de água no sistema de distribuição será calculado pela seguinte expressão:

IPD = (VLP – VAF) x 100 / VLP

onde:

IPD = índice de perdas de água no sistema de distribuição (%)

VLP = volume de água líquido produzido, em metros cúbicos, correspondente à diferença entre o volume bruto processado na estação de tratamento e o volume consumido no processo de potabilização (água de lavagem de filtros, descargas ou lavagem dos decantadores e demais usos correlatos), ou seja, VLP é o volume de água potável efluente da unidade de produção; a somatória dos VLP's será o volume total efluente de todas as unidades de produção em operação no sistema de abastecimento de água.

VAF = volume de água fornecido, em metros cúbicos, resultante da leitura dos micromedidores e do volume estimado das ligações que não os possuam; o volume estimado consumido de uma ligação sem hidrômetro será a média do consumo das ligações com hidrômetro, de mesma categoria de uso.

Para efeito deste indicador o nível de perdas verificado no sistema de abastecimento será classificado conforme indicado no quadro a seguir:

Valores do IPD	**Classificação**
Acima de 40%	Inadequado
Entre 31% e 40%	Regular
Entre 26% e 31%	Satisfatório
Igual ou Abaixo de 25%	Adequado

Para efeito deste indicador, o sistema é considerado adequado se a média aritmética dos índices de perda mensais for igual ou inferior a 25% (vinte e cinco por cento).

7.2. Indicadores Técnicos para o Sistema de Esgotamento Sanitário

7.2.1. Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de prestação por rede coletora de esgotos é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Generalidade, atribuídos pela lei aos serviços considerados adequados.

A cobertura pela rede coletora de esgotos será calculada pela seguinte expressão:

CBE = (NIL x 100) / NTE

onde:

CBE = cobertura pela rede coletora de esgotos, em percentagem.

NIL = número de imóveis ligados à rede coletora de esgotos.

NTE = número total de imóveis edificados na área de prestação.

Na determinação do número total de imóveis ligados à rede coletora de esgotos (NIL) não serão considerados os imóveis ligados a redes que não estejam conectadas a coletores tronco, interceptores ou outras tubulações que conduzam os esgotos a uma instalação adequada de tratamento.

Na determinação do número total de imóveis edificados (NTE) não serão considerados os imóveis não ligados à rede coletora localizados em loteamentos cujos empreendedores estiverem inadimplentes com suas obrigações perante a legislação vigente, perante a Prefeitura Municipal e demais poderes constituídos, e perante o operador.

O nível de cobertura de um sistema de esgotos sanitários será classificado conforme tabela a seguir:

Porcentagem de Cobertura	**Classificação do serviço**
Menor que 60%	Insatisfatório
Maior ou igual a 60% e inferior a 80%	Satisfatório
Maior ou igual a 80%	Adequado

Para efeito deste regulamento, é considerado adequado o sistema de esgotos sanitários que apresentar cobertura igual ou superior a 80%.

7.2.2. Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários. O operador deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do operador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ele promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

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 mais de 12 horas após a comunicação do problema 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 mais de 12 horas após a comunicação do problema, e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (mil).

Enquanto existirem imóveis lançando águas pluviais na rede coletora de esgotos sanitários, e enquanto o operador não tiver efetivo poder de controle sobre tais casos, não serão considerados, para efeito de cálculo dos índices IORD e IORC, os casos de obstrução e extravasamento ocorridos durante e após 6 (seis) horas da ocorrência de chuvas.

Para efeito deste regulamento o serviço de coleta dos esgotos sanitários é considerado eficiente e, portanto adequado, se:

- A média anual dos IORD, calculados mensalmente, for inferior a 20 (vinte), podendo este valor ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses em um ano;

- A média anual dos IORC, calculados mensalmente, deverá ser inferior a 200 (duzentos), podendo ser ultrapassado desde que não ocorra em 2 (dois) meses consecutivos nem em mais de 4 (quatro) meses por ano.

7.3. Indicadores Gerenciais

7.3.1. Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Usuário

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pelo operador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público - IESAP.

O IESAP deverá ser calculado com base na avaliação de diversos fatores indicativos da performance do operador, quanto à adequação de seu atendimento às solicitações e necessidades de seus usuários.

Para cada um dos fatores de avaliação da adequação dos serviços será atribuído um valor, de forma a compor-se o indicador para a verificação.

Para a obtenção das informações necessárias à determinação dos indicadores, o Ente Regulador deverá fixar os requisitos mínimos do sistema de informações a ser implementado pelo operador. O sistema de registro deverá ser organizado adequadamente e conter todos os elementos necessários que possibilitem a conferência pelo Ente Regulador.

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

a) Fator 1 - Prazos de atendimento dos serviços de maior freqüência

Será medido o período de tempo decorrido entre a solicitação do serviço pelo usuário e a data efetiva de conclusão.

O Quadro Padrão dos prazos de atendimento dos serviços é a apresentada em seqüência.

O índice de eficiência dos prazos de atendimento será determinado como segue:

$$I1 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

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

O valor a ser atribuído ao fator 1 obedecerá à tabela abaixo:

Índice de eficiência dos prazos de atendimento - %	Valor
Menor que 75%	0
Igual ou maior que 75% e menor que 90%	0,5
Igual ou maior que 90%	1,0

b) Fator 2 – Eficiência da Programação dos Serviços

Definirá o índice de acerto do operador quanto à data prometida para a execução do serviço.

O operador deverá informar ao solicitante a data provável da execução do serviço quando de sua solicitação, obedecendo, no máximo, os limites estabelecidos na tabela de prazos de atendimento anteriormente definida.

O índice de acerto da programação dos serviços será medido pela relação percentual entre as quantidades totais de serviços executados na data prometida, e a quantidade total de serviços solicitados, conforme fórmula abaixo:

$$I2 = \frac{\text{Quantidade de serviços realizados no prazo estabelecido} \times 100}{\text{Quantidade total de serviços realizados}}$$

O valor a ser atribuído ao fator 2 obedecerá à tabela que se segue:

Índice de eficiência da programação	Valor
Menor que 75	0
Igual ou maior que 75 e menor que 90	0,5
Igual ou maior que 90	1,0

No caso de reprogramação de datas prometidas deverá ser buscado um novo contato com o usuário, informando-o da nova data prevista. Serviços reprogramados serão considerados como erros de programação para efeito de apuração do fator.

c) Fator 3 - Disponibilidade de estruturas de atendimento ao público

As estruturas de atendimento ao público disponibilizadas serão avaliadas pela oferta ou não das seguintes possibilidades:

- Atendimento em escritório do operador
- Sistema 195 para todos os tipos de contatos telefônicos que o usuário pretenda, durante 24 horas, todos os dias do ano.
- Softwares de controle e gerenciamento do atendimento que deverão ser processados em (rede de) computadores do operador.
- Site na internet com informação pertinente acerca dos serviços

Este quesito será avaliado pela disponibilidade ou não das possibilidades elencadas, e terá os valores da tabela apresentada em seqüência:

Estruturas de atendimento ao público	Valor
Duas ou menos estruturas	0
Três das estruturas	0,5
As quatro estruturas	1,0

d) Fator 4 - Adequação da estrutura de atendimento em prédio (s) do operador

A adequação da estrutura de atendimento ao público em cada um dos prédios do operador será avaliada pela oferta ou não das seguintes facilidades:

1. distância inferior a 500 m de pontos de confluência dos transportes coletivos;

3. facilidade de estacionamento de veículos ou existência de estacionamento próprio;
4. facilidade de identificação;
5. conservação e limpeza;
6. coincidência do horário de atendimento com o da rede bancária local;
7. número máximo de atendimentos diários por atendente menor ou igual a 72;
8. período de tempo médio entre a chegada do usuário ao escritório e o início do atendimento menor ou igual a 10 minutos;
9. período de tempo médio de atendimento telefônico no sistema 195 menor ou igual a 3 minutos.

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

Adequação das estruturas de atendimento ao público	**Valor**
Atendimento de 5 ou menos itens	0
Atendimento de 7 itens	0,5
Atendimento de mais que 7 itens	1,0

e) Fator 5 - Adequação das instalações e logística de atendimento em prédio (s) do operador

Toda a estrutura física de atendimento deverá ser projetada de forma a proporcionar conforto ao usuário. Por outro lado, deverá haver uma preocupação permanente para que os prédios, instalações e mobiliário sejam de bom gosto, porém bastante simples, de forma a não permitir que um luxo desnecessário crie uma barreira entre o operador e o usuário.

Este fator procurará medir a adequação das instalações do operador ao usuário característico da cidade, de forma a propiciar-lhe as melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito.

A definição do que significa “melhores condições de atendimento e conforto de acordo com o seu conceito” leva em consideração os seguintes itens:

1. separação dos ambientes de espera e atendimento
2. disponibilidade de banheiros;
3. disponibilidade de bebedouros de água;
4. iluminação e acústica do local de atendimento;

5. existência de normas padronizadas de atendimento ao público;
6. preparo dos profissionais de atendimento;
7. disponibilização de ar condicionado, ventiladores e outros.

A avaliação da adequação será efetuada pelo atendimento ou não dos itens acima, conforme tabela em seqüência.

Adequação das instalações e logística de atendimento ao público	Valor
Atendimento de 4 ou menos itens	0
Atendimento de 5 ou 6 itens	0,5
Atendimento dos 7 itens	1,0

Com base nas condições definidas, o Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público – IESAP será calculado de acordo com a seguinte fórmula:
IESAP = 3xVF1 + 3xVF2 + 2xVF3 + 1xVF4 + 1xVF5, onde Vfi é o valor do Fator i.

O sistema de prestação de serviços e atendimento ao público do prestador será avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, considerando-se:
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:

a- regular se superior a 5 (cinco) e menor ou igual a 7 (sete);
b- satisfatório se superior a 7 (sete) e menor ou igual a 9 (nove);
c- ótimo se superior a 9 (nove).

7.3.2. IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços

A comercialização dos serviços é interface de grande importância no relacionamento do operador com os usuários dos serviços. Alguns aspectos do sistema comercial têm grande importância para o usuário, seja para garantir a justiça no relacionamento comercial ou assegurar-lhe o direito de defesa, nos casos em que considere as ações do operador incorretas. Assim, é importante que o sistema comercial implementado possua as características adequadas para garantir essa condição.

A metodologia de definição desse indicador segue o mesmo princípio utilizado para o anterior, pois, também neste caso, a importância relativa dos fatores apresentados depende da condição, cultura e aspirações dos usuários. Os pesos de cada um dos fatores relacionados são

apresentados a seguir, sendo que no caso do índice de micromedição foi atribuída forte ponderação em face da importância do mesmo como fator de justiça do sistema comercial utilizado.

São as seguintes as condições de verificação da adequação do sistema comercial:

a- Condição 1 - Índice de micromedição: calculado mês a mês, de acordo com a expressão:

$$I_1 = \frac{\text{Nº total de ligações com hidrômetro em funcionamento no final do mês} \times 100}{\text{Nº total de ligações existentes no final do mês}}$$

De acordo com a média aritmética dos valores mensais calculados, a ser aferida anualmente, esta condição terá os seguintes valores:

Índice de micromedição (%)	**Valor**
Menor que 98%	0
Maior que 98%	1,0

b- Condição 2 - O sistema de comercialização adotado pelo operador deverá favorecer a fácil interação com o usuário, evitando ao máximo possível o seu deslocamento até o escritório para informações ou reclamações. Os contatos deverão preferencialmente realizar-se no imóvel do usuário ou através de atendimento telefônico. A verificação do cumprimento desta diretriz será feita através do indicador que relaciona o número de reclamações realizadas diretamente nas agências comerciais, com o número total de ligações:

$$I_2 = \frac{\text{Número de atendimentos feitos diretamente no balcão no mês} \times 100}{\text{Número total de atendimentos realizados no mês (balcão e telefone)}}$$

O valor a ser atribuído à Condição 2 obedecerá à tabela a seguir:

Faixa de valor do I_2	**Valor a ser atribuído à Condição 2**
Menor que 20%	1,0
Entre 20% e 30%	0,5
Maior que 30%	0

c- Condição 3 - Para as contas não pagas sem registro de débito anterior, o operador deverá manter um sistema de comunicação por escrito com os usuários, informando-os da

existência do débito, com definição de data-limite para regularização da situação antes da efetivação do corte, de acordo com a legislação vigente.

O nível atendimento a essa condição pelo operador será efetuado através do indicador:

I_5 = Número de comunicações de corte emitidas pelo operador no mês x 100

Número de contas sujeitas a corte de fornecimento no mês

O valor a ser atribuído à Condição 3 será:

Faixa de valor do I_5	**Valor a ser atribuído à Condição 3**
Maior que 98%	1,0
Entre 95% e 98%	0,5
Menor que 95%	0

d- Condição 4 - O operador deverá garantir o restabelecimento do fornecimento de água ao usuário em até 24 horas da comunicação, pelo mesmo, da efetuação do pagamento de seus débitos. Feita a comunicação, o usuário não necessitará comprovar o pagamento do débito naquele momento, devendo, no entanto, o contrato de prestação, autorizar o operador a cobrar multa quando o pagamento não for confirmado.

O indicador que avaliará tal condição é:

I_6 = Nº de restabelecimentos do fornecimento realizados em até 24 horas x 100

Nº total de restabelecimentos

O valor a ser atribuído à Condição 4 será:

Faixa de valor do I_6	**Valor a ser atribuído à Condição 4**
Maior que 95%	1,0
Entre 80% e 95%	0,5
Menor que 80%	0

Com base nas condições definidas, o índice de adequação da comercialização dos serviços (IACS) será calculado de acordo com a seguinte fórmula:

IACS = 5 x VC1 + 1 x VC2 + 1 x VC3 + 1 x VC4

Onde: VCi é o valor da Condição i

O sistema comercial do prestador, a ser avaliado anualmente pela média dos valores apurados mensalmente, será considerado:

I- Inadequado se o valor do IACS for igual ou inferior a 5 (cinco);

II- Adequado se superior a este valor, com as seguintes gradações:

a. Regular se superior a 4 (quatro) e igual ou inferior a 6 (seis);
b. Satisfatório se superior a 6 (seis) e igual ou inferior a 7 (sete);
c. Ótimo se superior a 7 (sete).

7.3.3. Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público, em qualquer área e esfera da organização do operador, deverão contar com treinamento especial de relações humanas e técnicas de comunicação, além de normas e procedimentos que deverão ser adotados nos vários tipos de atendimento (no posto de atendimento, telefônico ou domiciliar), visando à obtenção de um padrão de comportamento e tratamento para todos os usuários indistintamente, de forma a não ocorrer qualquer tipo de diferenciação.

As normas de atendimento deverão fixar, entre outros pontos, a forma como o usuário deverá ser tratado, uniformes para o pessoal de campo e do atendimento, padrão dos crachás de identificação e conteúdo obrigatório do treinamento a ser dado ao pessoal de empresas contratadas que venham a ter contato com o público.

O operador deverá implementar mecanismos de controle e verificação permanente das condições de atendimento aos usuários, procurando identificar e corrigir possíveis desvios.

A aferição dos resultados obtidos pelo operador será feita anualmente, através de uma pesquisa de opinião realizada por empresa independente, capacitada para a execução do serviço. A empresa será contratada pelo Ente Regulador mediante licitação.

A pesquisa a ser realizada deverá abranger um universo representativo de usuários que tenham tido contato devidamente registrado com o operador, no período de 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:

1. Atendimento via telefone;
2. Atendimento personalizado;
3. 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 aos serviços prestados e ao atendimento realizado. Assim, entre outras, o usuário deverá ser questionado se o funcionário que o atendeu foi educado e cortês, e se resolveu satisfatoriamente suas solicitações. Se o serviço foi realizado a contento e no prazo compromissado, por exemplo, se após a realização do serviço, o pavimento foi adequadamente reparado e o local limpo. Outras questões de relevância poderão ser objeto de formulação, procurando inclusive, atender condições peculiares.

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

1. Ótimo
2. Bom
3. Regular
4. Ruim
5. Péssimo

A compilação dos resultados às perguntas formuladas, sempre considerado 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 80% (oitenta por cento) ou mais do total.