PREFEITURA MUNICIPAL

SÃO JOÃO DA BOA VISTA
Estado de São Paulo
* * *

05 de dezembro de 2.019

Projeto de Lei nº 158/2019

Of.GAB.nº 874

Senhor Presidente:

Estamos encaminhando a Vossa Excelência para apreciação dos Senhores Vereadores, **em regime de urgência especial**, o incluso Projeto de Lei que Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

Renovamos os protestos de estima e consideração.

VANDERLEI BORGES DE CARVALHO
Prefeito Municipal

CAMARA MUNICIPAL DE SAO JOAO
PROTOCOLO DE ENTRADA
Sequência: 1.010 / 2019 Data/Hora: 05/12/2019 16:03
Descrição:
PROJ. LEI EXECUTIVO
OF.GAB. Nº 874 PROJETO DE LEI

Exmo. Sr. Vereador
LUIS CARLOS DOMICIANO
Presidente da Câmara Municipal
N E S T A.

PROJETO DE LEI

"Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências"

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I e desta Lei.

Parágrafo único - Na implantação do referido Plano, o Município de São João da Boa Vista deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei Ordinária Federal nº 11.445/2007, da Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico de São João da Boa Vista, Lei Complementar Municipal nº 4.516/2019.

Art. 2º - São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Parágrafo único - Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

I - O Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI 09;

II - O Plano da Bacia Hidrográfica.

Art. 3º - Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

I - Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

II - Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e

disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

III - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e

IV - Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º - O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 04 (quatro) anos.

§ 1º - As revisões de que trata o caput deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de São João da Boa Vista, nos termos do art. 19, § 4º, da Lei Ordinária Federal nº 11.445/2007.

§ 2º - O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, mediante nota técnica, para a atualização do plano anteriormente vigente, sendo-lhe facultado o envio de via consolidada.

DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º - O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de São João da Boa Vista, ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes aos serviços, incluindo o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a gestão dos resíduos sólidos urbanos, bem como o adequado manejo de águas pluviais urbanas e controle de inundações.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, são objetivos específicos do Plano Municipal de Saneamento Básico de São João da Boa Vista:

I - A garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;

Art. 6º - Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

I – Universalidade e integralidade dos serviços de saneamento básico;

II - Disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;

III - Preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;

IV - Adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

V - Articulação com outras políticas públicas;

VI - Eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;

VII - Utilização de tecnologias apropriadas;

VIII - Transparência das ações;

IX - Controle social;

X - Segurança, qualidade e regularidade;

XI - Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 7º - O Sistema de Abastecimento de Água é composto pelo conjunto de elementos da infraestrutura de captação, tratamento, adução, armazenamento de distribuição de água potável e inclusive pelos mananciais hídricos.

Parágrafo único - São objetivos do Sistema de Abastecimento de Água:

I. assegurar a universalidade e a segurança ao acesso à água potável, com qualidade e quantidade adequadas ao consumo;

II. adotar medidas visando à redução de perdas e ao desperdício de água potável;

III. definir a expansão das redes de abastecimento de água, em função da capacidade dos mananciais e do desenvolvimento demográfico urbano e rural;

IV. manter permanentemente atualizado o cadastramento das redes de abastecimento de água;

V. promover a expansão da rede de abastecimento articulada com as ações de urbanização e regularização fundiária, inclusive, nos assentamentos urbanos isolados;

II - A sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

III - a criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;

IV - A promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico;

V - A viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

VI - O estabelecimento de ações preventivas para a gestão dos recursos hídricos, realização da drenagem urbana, gestão integrada dos resíduos sólidos e líquidos e conservação das áreas de proteção e recuperação de mananciais e das unidades de conservação;

VII - A melhoria da gestão e redução das perdas dos sistemas existentes;

VIII - A promoção do desenvolvimento de sistemas de manejo das águas pluviais urbanas por meio de técnicas de retenção, detenção e reuso, considerando a qualidade da água e a redução dos impactos da poluição os corpos d'água;

IX – A implantação da represa de usos múltiplos no Rio Jaguari Mirim, parte integrante do sistema municipal de macrodrenagem e destinada ao Turismo e ao lazer;

X - A promoção na integralidade dos diversos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, maximizando a eficácia das ações e resultados;

XI – A priorização da aplicação de tecnologias limpas como forma de minimizar os impactos ambientais;

XII – O incentivo à reciclagem dos resíduos nas residências e em estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, que não façam uso de materiais nocivos à saúde e ao meio ambiente;

XIII – A promoção da gestão integrada dos resíduos sólidos, nos termos da Lei Municipal 3.856, de 26 de agosto de 2015;

XIV- O incentivo ao desenvolvimento de tecnologias relacionadas aos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos;

XV - A orientação quanto aos procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, observando a Resolução CONAMA 307/2002 e posteriores atualizações.

VI. articular com outros municípios, se necessário, tratamento avançado de água nas estações de tratamento de água – ETA;

VII. adotar medidas para o controle e monitoramento das águas subterrâneas;

VIII. desenvolver programas voltados para o manejo de águas destinadas ao abastecimento humano e à agricultura na zona rural;

Art. 8º - O sistema de Esgotamento Sanitário é composto pelas infraestruturas e instalações de coleta, ligações prediais, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos.

Parágrafo único - São objetivos do Sistema de Esgotamento Sanitário:

I. eliminar os lançamentos de esgoto nos cursos d'água e no sistema de drenagem e de coleta de águas pluviais, contribuindo para a recuperação de rios, córregos e represas;

II. promover a expansão da rede de esgotamento sanitário articulada com as ações de urbanização e regularização fundiária, inclusive nos assentamentos urbanos isolados;

III. garantir atendimento a todos os estratos sociais, com metas de universalização do sistema de esgotamento sanitário e serviço de qualidade, ou com outras soluções apropriadas à realidade socioambiental;

IV. manter permanentemente atualizado o cadastramento das redes de esgotamento sanitário;

V. articular com outros municípios, se necessário, novos interceptores e coletores-tronco para a ampliação do sistema de afastamento e a implantação de módulos de tratamento terciário nas Estações de Tratamento de Esgotos – ETE;

VI. buscar o envolvimento dos órgãos competentes para a implantação de sistemas isolados de esgotamento sanitário, fazendo uso de tecnologias adequadas a cada situação, atendendo a legislação estadual de proteção e recuperação de mananciais na zona rural.

Art. 9º - O Sistema de Drenagem Urbana compreende a compatibilidade do processo de ocupação e expansão do tecido urbano, com as características do relevo e com a infraestrutura de macro e microdrenagem instaladas, sendo formado pelos seguintes componentes:

I. fundos de vale, linhas e canais de drenagem, planícies aluviais e talvegues;

II. microdrenagem: vias, sarjetas, meio fio, bocas de lobo, galerias de águas pluviais;

III. macrodrenagem: canais naturais e artificiais, galerias, reservatórios de retenção ou contenção;

IV. áreas protegidas: áreas de preservação permanente, áreas verdes e sistemas de lazer, parques ao longo de cursos d'água e área de mananciais, lagos e açudes.

§ 1º - São objetivos do Sistema de Drenagem Urbana:

I. reduzir os riscos de inundação e de suas consequências sociais;

II. reduzir a poluição hídrica e o assoreamento;

III. estabelecer normas de uso e ocupação adequadas ao regime fluvial nas várzeas;

IV. recuperar as matas ciliares ao longo dos cursos d'água;

V. preservar e recuperar os fundos de vales e as cabeceiras de drenagem;

VI. adotar as bacias hidrográficas como unidades territoriais de planejamento, de monitoramento e de projeto;

VII. buscar a integração harmônica e paisagística das infraestruturas de drenagem com o meio urbano;

VIII. contar com a população diretamente atingida por alagamentos e inundações para a recuperação desses territórios;

IX. fazer uso dos instrumentos de política urbana para a promoção da renovação urbana de territórios sujeitos a risco de inundação;

X. aprimorar os sistemas de alerta e emergência para as áreas sujeitas a risco de inundações;

XI. fazer uso do instrumento de pagamento por serviços ambientais, visando à recuperação ambiental dos rios, córregos e nascentes;

XII. instituir programa de desassoreamento dos rios e córregos com atuação permanente;

XIII. desenvolver programas de pavimentação das vias locais com tecnologia mais eficiente, e passeios de pedestres com a utilização de pisos drenantes;

XIV. garantir o uso múltiplo das possíveis represas para retenção de água e também como ativo paisagístico, conforme previsão do Plano Municipal de Macrodrenagem;

XV. incentivar a implantação de sistemas privados de captação e reuso de águas pluviais;

XVI. criar sistemas públicos de retenção de água e infiltração do solo de forma dispersa na cidade para melhoria da drenagem e alimentação do lençol freático, como calçadas com jardim de chuva integradas ao paisagismo das ruas e praças;

XVII. valorizar e proteger lagos e açudes como elementos da paisagem e como área de interesse de preservação de mananciais, que devem ser respeitadas, quando da ocorrência de novos parcelamentos do solo.

§ 2º - O planejamento de obras e intervenções de macrodrenagem, compreendendo sistemas de detenção ou retenção das águas pluviais, deverá considerar a adoção de medidas não estruturais na mesma bacia, como a implantação de parques lineares ao longo dos cursos d'água.

Art. 10 - Caberá ao Executivo propor mecanismos que coíbam a ocupação de áreas de preservação permanente (APP), assim como observar ao disposto na Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, nas planícies sujeitas à inundação, identificadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) do Ministério de Minas e Energia, em atendimento ao artigo 42A do Estatuto da Cidade, e classificadas como Setor de Risco 3 – alto, em área delimitada pelo Plano Diretor Estratégico, Lei Municipal nº 4.516, de 20 de agosto de 2019.

Art. 11 - O Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos compreende o conjunto de serviços, equipamentos, infraestruturas e instalações operacionais públicas com a função de promover a recuperação dos resíduos sólidos reutilizáveis, recicláveis e a disposição final dos rejeitos domiciliares e da limpeza de logradouros públicos, compreendendo os seguintes componentes:

I. coleta seletiva de resíduos sólidos;
II. centrais de processamento da coleta seletiva de resíduos secos e orgânicos;
III. áreas de triagem, transbordo e reciclagem de resíduos inertes e resíduos volumosos;
IV. estações de transbordo para resíduos domiciliares e da limpeza urbana;
V. postos de entrega de resíduos obrigados à logística reversa;
VI. centrais de tratamento de resíduos de serviços da saúde;
VII. centrais de manejo de resíduos industriais;
VIII. aterros de resíduos da construção civil e sanitários;
IX. ecopontos para recebimento de resíduos diversos.

Parágrafo único - Caberá ao Executivo ou à Empresa autorizada estabelecer, por meio de instrumento normativo, as condições de operação e os limites de porte dos componentes do sistema de resíduos sólidos.

Art. 12 - Cabe ao Executivo revisar periodicamente o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, instituído pela Lei Municipal nº 3.856, de 26 de agosto de 2015, em conformidade com a legislação federal e estadual, contendo ações de responsabilidade pública, privada e compartilhada, devendo atender aos objetivos expressos nesta lei, compreendendo:

I. avaliação da situação de gestão de resíduos sólidos no município e dimensionamento das demandas futuras;

II. planejamento e implantação de rede de equipamentos para o recebimento dos resíduos sólidos;

III. monitoramento e avaliação dos resultados alcançados com os equipamentos e ações desenvolvidas.

Art. 13 - São objetivos do Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

I. promover a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final adequada dos rejeitos;

II. buscar a cooperação técnica e financeira com agentes públicos e privados visando à gestão integrada de resíduos sólidos;

III. universalizar a coleta de resíduos sólidos;

IV. minimizar a disposição de resíduos sólidos em aterros;

V. promover atividades de educação ambiental com ênfase no manejo de resíduos sólidos;

VI. buscar a sustentabilidade econômica das ações de manejo dos resíduos sólidos;

VII. implantar instalações públicas para a destinação final de resíduos sólidos atendendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

VIII. buscar parcerias com instituições locais para o desenvolvimento de ações de educação ambiental voltadas à implementação do plano de gestão integrada de resíduos sólidos.

DOS INSTRUMENTOS

Art. 14 - Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo Municipal, na medida em que forem criados, inclusive com a especificação dos recursos orçamentários a serem aplicados.

Art. 15 - A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo do Departamento de Gestão e Planejamento Urbano, pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro, conselhos municipais e demais entes da sociedade civil organizada.

DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 16 - A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º - A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 2º - Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 3º - Os contratos mencionados no caput não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º - No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º - Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 17 - O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizada a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída

dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1°, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, Anexo I desta Lei, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 18 - Como forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

I - Prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;

II - Prestar contas da gestão do serviço ao Município de São João da Boa Vista quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;

III - Cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;

IV - Permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;

V - Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e

VI - Captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1° - Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2° - A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 19 - Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

I - Receber serviço adequado;

II - Receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;

III - Levar ao conhecimento do Município de São João da Boa Vista e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;

IV - Comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;

V - Contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 20 - Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e seus instrumentos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

I - advertência, com prazo para regularização; e

I - multa simples ou diária.

Art. 21 - A advertência poderá ser aplicada mediante a lavratura de auto de infração, para as infrações administrativas de menor lesividade, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1° - Sem prejuízo do disposto no caput, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva sanção de advertência, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2° - Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3° - Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4° - A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 22 - Para a aplicação da penalidade da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1° - A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2° - A multa será graduada entre R$ 500,00 e R$ 100.000,00.

§ 3° - O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de Saneamento.

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas as seguintes situações agravantes:

I - reincidência; ou

II - quando da infração resultar, entre outros:

a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou

c) em risco iminente à saúde pública.

§ 5º Os valores e graduações das multas das quais trata este artigo serão regulamentados por Decreto do Executivo.

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 23 - Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, o Departamento de Gestão e Planejamento Urbano.

Art. 24 - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

JUSTIFICATIVA

Tenho a honra de submeter para deliberação e apreciação dessa Egrégia Câmara Municipal o presente Projeto de Lei que "Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências".

Com efeito, impositivo aduzirmos que a Política Nacional de Saneamento Básico - PNSB, instituída pela Lei Federal no 11.445, de 05 de janeiro de 2007, estabeleceu diretrizes para o saneamento básico no Brasil. A Política define o modelo jurídico-institucional e a função da gestão dos serviços públicos de saneamento e estabelece a garantia do atendimento essencial à saúde pública, aos direitos e deveres dos usuários, ao controle

social e aos sistemas de informação. A PNSB determina como será o planejamento, a prestação dos serviços de saneamento, sua regulação, a fiscalização, a participação dos envolvidos e os mecanismos de controle social.

O Plano de Saneamento Básico é um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa, previsto no art. 19 da Lei Federal no 11.445/2007, com o objetivo de atender ao que determina os preceitos da referida Lei. O Plano é o resultado de um conjunto de estudos que possuem o objetivo de conhecer a situação atual do município e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento, ou seja, apresentar as condições para a prestação dos serviços, bem como os objetivos, as metas, os programas, os projetos e as ações que serão desenvolvidos para a implementação do saneamento básico.

Neste contexto, cabe destacarmos que o saneamento básico é serviço público, de titularidade exclusiva do Poder Público, cabendo a este a implementação dos serviços respectivos, quais sejam, o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a drenagem e o manejo de água pluviais urbanas.

A matéria em questão é de competência do Município, que, de acordo com o disposto no inciso V do artigo 30 da Constituição da República Federativa do Brasil, deve "organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial". Os serviços de saneamento constituem serviços essenciais pois são requisitos mínimos para o desenvolvimento de uma comunidade e primordial para a saúde humana.

O Plano ora apresentado foi desenvolvido pelo Consórcio ENGECORPS - MAUBERTEC conforme contrato CSAN 001/SSRH/2013, firmado em 05/02/2013 com a então Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) do Governo do Estado de São Paulo. Posteriormente, foi realizada uma atualização dos dados, considerando a recente aprovação do Plano Diretor Estratégico, Lei Municipal 4.516, de 20 de agosto de 2019, através de nota técnica, realizado por equipe técnica nomeada pela Portaria nº 12.491/2019, que segue anexa ao Projeto de Lei.

Dessa forma, por se tratar de matéria de relevante interesse público, solicitamos a devida aprovação em regime de urgência.

Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista, aos cinco dias do mês de dezembro de dois mil e dezenove (05.12.2019).

VANDERLEI BORGES DE CARVALHO
Prefeito Municipal

ANEXO I

PREFEITURA DE
SÃO JOÃO DA BOA VISTA

SECRETARIA DE SANEAMENTO
E RECURSOS HÍDRICOS

Programa Estadual de Apoio Técnico à
Elaboração de Planos Municipais de Saneamento

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

SÃO JOÃO DA BOA VISTA



REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
4	01/03/2015	Emissão final		
3	05/08/2014	Atendimento da Análise do Relatório R2 (SSRH)		
2	04/08/2014	Atendimento da Análise do Relatório R1 (SSRH)		
1	29/07/2014	Atendimento da Análise do Relatório R0 (SSRH)		
0	01/07/2014	Emissão Inicial		

ENGECORPS maubertec

Elaboração de planos integrados regionais de saneamento básico e atividades de apoio técnico à elaboração de planos integrados municipais de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Mogi Guaçu – UGRHI 9

PRODUTO 6 (P6) – PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO
MUNICÍPIO: SÃO JOÃO DA BOA VISTA

ELABORADO	D.V.K./M.G.	APROVADO	
VERIFICADO	J.G.S.B.	COORDENADOR GERAL	Danny Daflevson de Oliveira CREA: 0600495622
ARQUIVO		DATA	01/04/2015
Nº DOCUMENTO	1221-SSE-35-SA-RT-0009-R4	REVISÃO	R4
		FOLHA	1 DE 285

SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO

SSRH/CSAN

Elaboração de planos integrados regionais de saneamento básico e atividades de apoio técnico à elaboração de planos integrados municipais de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Mogi Guaçu – UGRHI 9

PRODUTO (P6) - PROPOSTA DE PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO: SÃO JOÃO DA BOA VISTA

CONSÓRCIO ENGECORPS▲MAUBERTEC

1222-SSE-36-SA-RT-0006-R4

Março/2015

SUMÁRIO

PÁG.

APRESENTAÇÃO 7

1. INTRODUÇÃO 9

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA E SUA INSERÇÃO REGIONAL 10

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS 10
2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 20
2.3 ASPECTOS AMBIENTAIS 26

3. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS 27

3.1 ESTUDO POPULACIONAL 27
3.2 ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES 28

4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 51

4.1 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS SANITÁRIOS 51
4.2 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 102
4.3 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 119

5. OBJETIVOS E METAS 128

5.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO 128
5.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS 128
5.3 OBJETIVOS E METAS 131

6. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO 134

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 134
6.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 140
6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 146
6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 166

7. ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS 173

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 173
7.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS 178
7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 182
7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 189

8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA 192

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 196

9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO 196
9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À AREA RURAL 202

10. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 207

10.1 CONDICIONANTES GERAIS 207
10.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS 208
10.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS 209
10.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO 210
10.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB 214
10.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS 215

11. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS 229

12. DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS 236

12.1 DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO 236
12.2 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO 238

13. INDICADORES DE DESEMPENHO 240

13.1 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 240
13.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS 247
13.3 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 252

14. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA 256

14.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTOS SANITÁRIOS 256
14.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 258
14.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS 263

15. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO 265

15.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 265
15.2 MINUTA DE PROJETO DE LEI 266
15.3 MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL 272

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 279

SIGLAS

AAB – Adutora de Água Bruta

AAT – Adutora de Água Tratada

ANA – Agência Nacional de Águas

APA - Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH-MOGI – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CF – Constituição Federal

CONSÓRCIO – Consórcio Engecorps▲Maubertec

CRH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CRHi - Coordenadoria de Recursos Hídricos

CSAN – Coordenadoria de Saneamento da SSRH

DAE – Departamento de Água e Esgotos

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta

EEAT – Estação Elevatória de Água Tratada

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos

GEL – Grupo Executivo Local

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IG – Instituto Geológico

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IQA – Índice de Qualidade das Águas

IVA – Índice de Proteção da Vida Aquática

MCidades – Ministério das Cidades

MME – Ministério de Minas e Energia

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento Básico

PMSB – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRISB – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgotos

SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

SIG – Sistema de Informações Georreferenciadas

SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SMA – Secretaria do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SSRH – Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos – SP

STF – Supremo Tribunal Federal

TR – Termo de Referência

UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao Produto P6 – Proposta de Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, relatório final do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) do município de São João da Boa Vista, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Mogi Guaçu – UGRHI 9. conforme contrato CSAN 001/SSRH/2013, firmado em 05/02/2013 entre o Consórcio ENGECORPS▲MAUBERTEC e a Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) do governo do Estado de São Paulo.

Esse plano municipal deverá estar agregado aos planos municipais dos outros municípios pertencentes à UGRHI 9 (principalmente àqueles do entorno) e, necessariamente, ao Plano Regional Integrado de Saneamento Básico (PRISB) dessa unidade de gerenciamento de recursos hídricos.

Para a elaboração do plano municipal, deverão ser considerados a lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TR) da concorrência CSAN 001-2012 – UGRHI 9 para contratação dos serviços objeto desse contrato, a proposta técnica do Consórcio ENGECORPS▲MAUBERTEC, as diretrizes emanadas de reuniões prévias entre os técnicos da SSRH/CSAN e do CONSÓRCIO e as premissas e procedimentos apresentados no documento Reunião de Partida, fornecido aos representantes dos municípios presentes no evento de assinatura dos contratos para a elaboração dos PMSBs, realizado no Palácio dos Bandeirantes em 31 de janeiro de 2013.

O Plano Detalhado de Trabalho, proposto pelo CONSÓRCIO para elaboração do PMSB, que engloba as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, representa um modelo de integração entre os produtos de serviços estabelecidos no edital de concorrência, com inter-relação lógica e temporal, conforme apresentado a seguir:

- PRODUTO 1 - PLANO DETALHADO DE TRABALHO;
- PRODUTO 2 - COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES;
- PRODUTO 3 - DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDAS;
- PRODUTO 4 - OBJETIVOS E METAS;
- PRODUTO 5 - PLANO REGIONAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO - PRISB;
- PRODUTO 6 - PROPOSTAS DE PLANOS MUNICIPAIS INTEGRADOS DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB.

O processo de elaboração do PMSB terá como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- Promoção da saúde pública;
- Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- Orientação pela bacia hidrográfica;
- Sustentabilidade;
- Proteção ambiental;
- Inovação tecnológica.

1. INTRODUÇÃO

O Produto 6 é resultante da consecução das atividades desenvolvidas nos Blocos 2 (Coleta de Dados e Informações), Bloco 3 (Diagnóstico e Estudo de Demandas) e Bloco 4 (Objetivos e Metas), configurando-se como o relatório final do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB). Nesse produto, estão sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

A elaboração do PMSB obedeceu aos preceitos da Lei 11.445/07, baseando-se, principalmente, nas diretrizes do Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, especificamente no documento "Definição da Política de Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico". As definições da Política e do Plano de Saneamento Básico estão contidas, respectivamente, nos Capítulos II e IV da supracitada lei, que estabelece a finalidade, o conteúdo e a responsabilidade institucional do titular por sua elaboração.

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA E SUA INSERÇÃO REGIONAL

A seguir estão relacionados os aspectos geográficos, político-administrativos e fisiográficos que caracterizam o território que compreende o município de São João da Boa Vista.

2.1 ASPECTOS FÍSICOS TERRITORIAIS

2.1.1 Aspectos Gerais

O município de São João da Boa Vista localiza-se na região nordeste do Estado de São Paulo, estendendo-se por 516 km², com altitude média de 780 metros acima do nível do mar e sua sede situa-se as coordenadas geográficas 21°58'10" de latitude sul e 46°47'56" de longitude oeste.

São João da Boa Vista está inserido na Região Administrativa de Campinas e Região de Governo de São João da Boa Vista, fazendo divisa com os municípios de Vargem Grande do Sul ao Norte, Espírito Santo do Pinhal, Santo Antônio do Jardim e Andradas (MG) ao Sul, Águas da Prata a Leste e Aguaí a Oeste.

Distante 230 km da capital paulista, o acesso ao município, a partir da capital, pode ser feito através das Rodovias dos Bandeirantes (SP-348) ou Anhanguera (SP-330), Rodovia Dom Pedro I (SP-065), até o município de Campinas, e, a partir do trevo para Mogi Mirim, pelas Rodovias Governador Doutor Adhemar Pereira de Barros (SP 342) e Mario Beni (SP 340) e Rodovia Dom Tomás Vaqueiro (SP-344). A Ilustração 2.1 mostra essa situação

O município de São João da Boa Vista originou-se da doação de um terreno localizado na Fazenda Boa Vista em 1821, em 1859 foi elevado a distrito de Mogi Mirim e já em 1880 emancipou-se, sendo elevado a município.

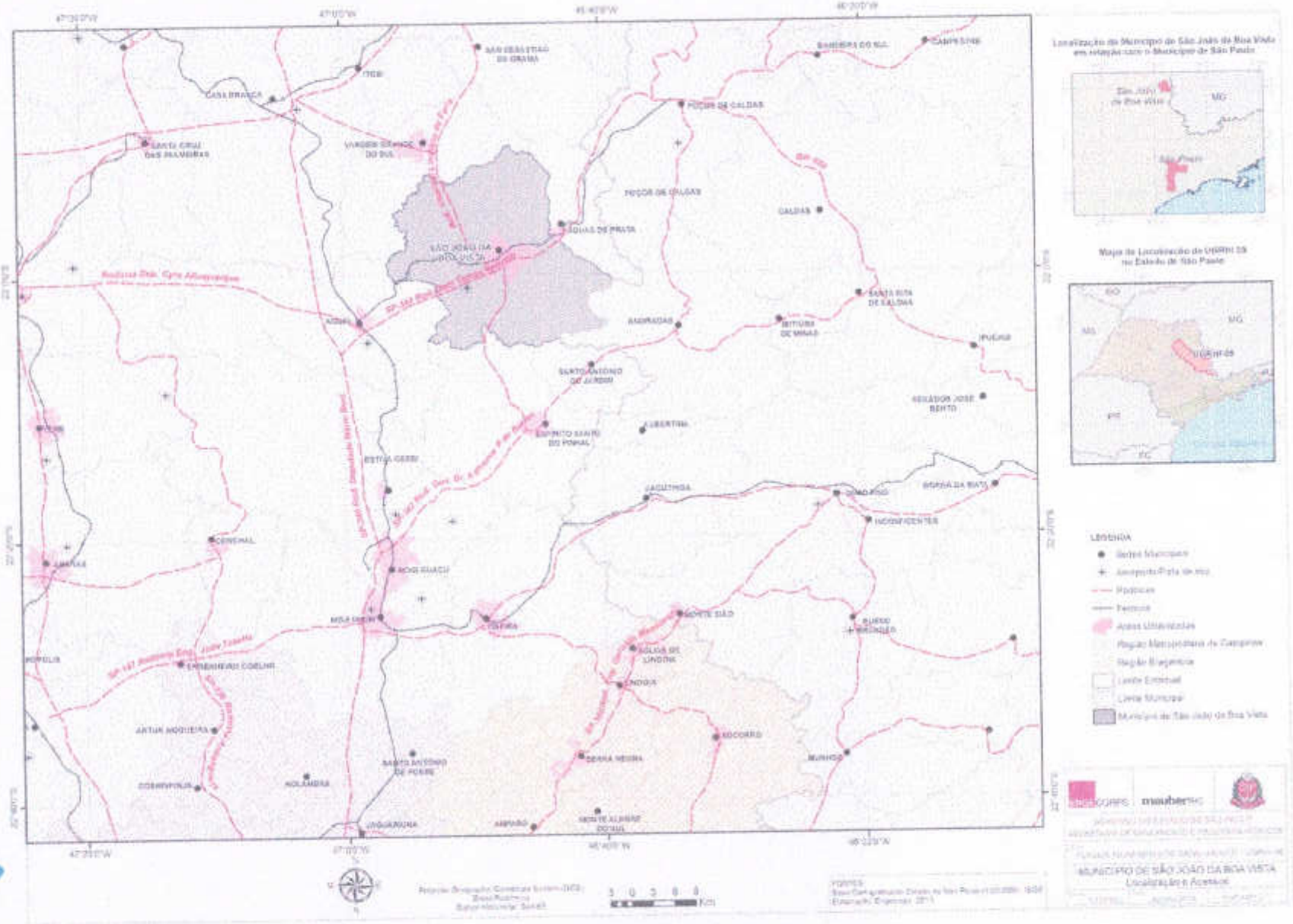


Ilustração 2.1 – Localização e Acessos

2.1.2 *Geologia*

O município de São João da Boa Vista situa-se na porção nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná, próximo ao limite com as unidades metamórficas e intrusivas do Embasamento Cristalino do Estado de São Paulo. Trata-se de uma área de transição entre as rochas do Embasamento Cristalino e as da Bacia do Paraná.

Segundo a Carta Geológica Compilada e Simplificada do Projeto Mogi-Pardo na escala 1:500.000 publicada pelo CPRM (1998), o substrato rochoso do município é formado por rochas granitoides e metamórficas do Embasamento Cristalino, unidades estratigráficas representadas pela Formação Aquidauana (Subgrupo Itararé Indiviso), formado por rochas sedimentares de origem glacial. Também estão presentes coberturas cenozoicas, tanto das formações correlatas à Formação Rio Claro como depósitos aluvionares recentes ao longo das principais drenagens.

Um caráter marcante das rochas do embasamento é o contraste de competência dos pacotes rochosos, seja por diferenças composicionais ou de intensidade de fraturamento e deformação. Este contraste impõe variações bruscas do comportamento geotécnico ao longo de alguns poucos metros.

2.1.3 *Geomorfologia*

O estudo geomorfológico permite um entendimento da dinâmica das bacias de drenagem e de aspectos importantes, tais como a susceptibilidade a processos erosivos, o comportamento e características do lençol freático e a avaliação das vazões de cheia, em função da estimativa mais precisa de tempos de concentração e processos de retardamento que são, de certo modo, dependentes das formas do relevo.

Segundo o mapa geomorfológico do IPT (1981), o município de São João da Boa Vista situa-se, regionalmente, na transição entre dois domínios geomorfológicos: Depressão Periférica e Planalto Atlântico, sendo os limites desses terrenos coincidentes com o contato do Embasamento Cristalino e a Bacia Sedimentar do Paraná.

Segundo Almeida (1964), os terrenos constituídos pelo Embasamento Cristalino possuem predominância de morros de topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos, presença de serras restritas, com alta densidade de drenagem, enquanto os terrenos pertencentes à Depressão Periférica exibem um relevo com formas suavizadas, levemente onduladas e constituído por colinas amplas. As cotas altimétricas oscilam entre 500 m e 700 m.

Localmente, a geomorfologia da área de estudo está inserida no Planalto Atlântico, na zona da Serraria de Lindóia, classificada segundo IPT (1981). Os Morros Paralelos predominam na área de estudo e, em menor escala, as Colinas Médias, Morros com Serras Restritas, Serras Alongadas e Encostas com Cânions Locais.

Os Morros Paralelos atravessam o município no sentido N-S, possuem topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. A drenagem possui alta densidade com padrão treliça a localmente subdendrítica. Os vales são fechados a abertos com planícies aluvionares interiores restritas (IPT, 1981).

As Colinas Médias concentram-se na porção sudeste do município, onde predominam interflúvios de 1 a 4 km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. A drenagem caracteriza-se por ser de média à baixa densidade, padrão sub-retangular, vales abertos a fechados e planícies aluviais interiores restritas (IPT, 1981).

Os Morros com Serras Restritas são presentes em duas áreas, uma localizada no extremo norte e outra no sudeste do município. Essas feições caracterizam pelas elevações com topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos, por vezes abruptas. O perfil de drenagem é alta densidade com padrão dendrítico a pinulado, vales fechados e planícies aluvionares interiores restritas (IPT, 1981).

As Serras Alongadas localizam-se no extremo leste do município. Possuem topos angulosos, vertentes ravinadas com perfis retilíneos, por vezes abruptas. A drenagem de alta densidade possui padrão paralelo pinulado, os vales são fechados (IPT, 1981).

As Encostas com Cânions Locais ocupam uma área pequena no oeste do município. Essa feição caracteriza-se pelas vertentes com perfil retilíneos a convexos com trechos escarpados. A drenagem é de média densidade, padrão pinulado, vales fechados localmente formados por cânions, vales principais com fundos fechados (IPT, 1981).

As Planícies Aluviais margeiam o rio Jaguari Mirim e apresentam terrenos baixos e mais ou menos planos, sujeitos a inundações periódicas (IPT, 1981).

2.1.4 Pedologia

A grande diversidade de relevo e geologia do município de São João da Boa Vista dá origem a uma grande variedade de solos.

Neste sentido os solos deste município caracterizam-se por forte heterogeneidade litológica, englobando, no Embasamento Cristalino, gnaisses, granitos, xistos, quartzitos e rochas cataclásticas, de idade Pré-Cambriana fortemente estruturada (xistosidade, fraturas e falhas) e com frequentes contatos tectônicos entre as litologias. A porção da bacia do Paraná é constituída por rochas sedimentares pertencentes ao Grupo Tubarão, de idade carbonífera superior, representadas por arenitos, siltitos, argilitos e diamictitos, em uma interdigitação típica de depósitos glaciais. Intrudidos, neste pacote de sedimentos ou no contato embasamento/bacia, ocorrem extensos sills de diabásio, correlacionados ao Grupo São Bento, de idade mesozoica e com baixa heterogeneidade litológica. Ocorrem ainda, capeando as diversas litologias da região, extensos depósitos arenoargilosos com espessuras variáveis, de idade cenozoica e correlacionáveis à Formação Rio Claro.

Segundo o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (OLIVEIRA, J.B *et al*, 1999), realizado pela Embrapa-Solos/IAC na escala 1:500.000, os solos dominantes na área em questão são os: Argissolos Vermelho-Amarelos, Latossolos Vermelho-Amarelos e Gleissolos Háplicos 10%.

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são predominantes nas extremidades leste e oeste do município. São constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto horizonte H hístico. Apresentam um avançado estágio de intemperização, são muito evoluídos, e virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários, menos resistentes ao intemperismo (IBGE, 2004). Desenvolvem-se em relevo suave a pouco ondulado, com declividades variando entre 0% e 10% e predominância de 0% a 5%. Ocorre em área com densidade de drenagem baixa 10% (OLIVEIRA, J.B *et al*, 1999).

Os Argissolos Vermelho-Amarelos concentram-se na porção central sul do município. São constituídos por argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o horizonte hístico (IBGE, 2004). Desenvolvem-se em relevo suave a suave-ondulado com declividades entre 5% e 10% (OLIVEIRA, J.B *et al*, 1999).

2.1.5 *Clima*

Segundo a classificação de Köppen, o clima de São João da Boa Vista se enquadra no tipo Cwa, isto é mesotérmico (subtropical e temperado), com verões quentes e chuvosos, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C.

Segundo o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), o município é caracterizado por apresentar temperatura média anual de 20,8°C, oscilando entre mínima média de 14,4°C e máxima média de 27,1°C. A precipitação média anual é de 1.495 mm.

- ***Pluviosidade***

Segundo o Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, o município de São João da Boa Vista possui quatro estações pluviométricas com prefixos C3-012, C3-031, D3-006 e D3-066, conforme consulta no banco de dados por meio do endereço eletrônico (http://www.sigrh.sp.gov.br/). As informações das referidas estações encontram-se no Quadro 2.1.

QUADRO 2.1 – DADOS DAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DO MUNICÍPIO SÃO JOÃO DA BOA VISTA

Município	Prefixo	Altitude (m)	Latitude	Longitude	Bacia
São João da Boa Vista	C3-012	730 m	21°58'	46°48'	Jaguari Mirim
São João da Boa Vista	C3-031	740 m	21°57'	46°48'	Jaguari Mirim
São João da Boa Vista	D3-006	780 m	22°03'	46°46'	Jaguari Mirim
São João da Boa Vista	D3-066	810 m	22°05'	46°44'	Jaguari Mirim

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Junho de 2013.

A análise das precipitações foi elaborada com base nos dados do posto pluviométrico D3-066, por apresentar a maior série de dados (1970 a 2000).

O Gráfico 2.1 possibilita uma análise temporal das características das chuvas, apresentando a distribuição das mesmas ao longo do ano, bem como os períodos de maior e menor ocorrência. Verifica-se uma variação sazonal da precipitação média mensal com duas estações representativas, uma predominantemente seca e outra predominantemente chuvosa. O período mais chuvoso ocorre de outubro a março, quando os índices de precipitação média mensal são superiores a 120 mm, enquanto que o mais seco corresponde aos meses de abril a setembro com destaque para junho, julho e agosto, que apresentam médias menores que 50 mm. Ressalta-se que os meses de dezembro e janeiro apresentam os maiores índices de precipitação, atingindo uma média de 228 mm e 232 mm, respectivamente.

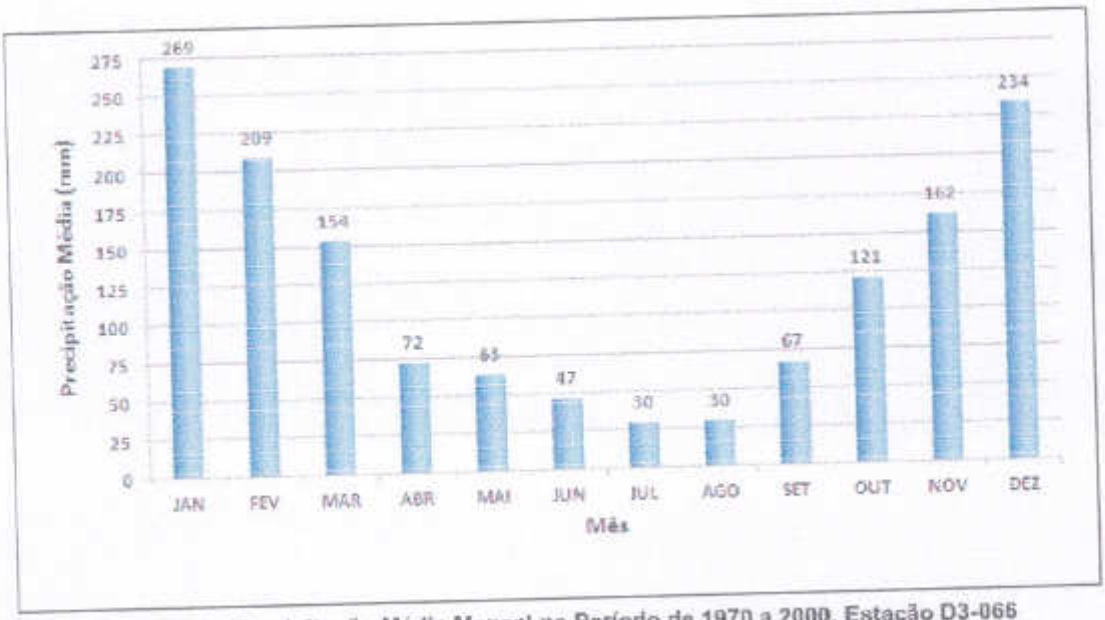


Gráfico 2.1 - Precipitação Média Mensal no Período de 1970 a 2000, Estação D3-066
Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, acesso em Junho de 2013

2.1.6 *Recursos Hídricos*

O município de São João da Boa Vista está inserido na Sub-Bacia do Jaguari Mirim, sendo o sistema de drenagem natural do município composto, principalmente, pelo Rio Jaguari Mirim, Córrego Bananal, Córrego Aeroporto, Córrego Solário da Mantiqueira, Córrego São João e Ribeirão da Prata. A Ilustração 2.2 apresenta a localização dos cursos d'água de interesse.

O sistema de abastecimento de água de São João da Boa Vista é atendido pelo manancial do Rio Jaguari Mirim, enquadrado como classe 2. A $Q_{7,10}$ do corpo d'água é de 2.435,0 L/s. De acordo com o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo (2011), o Índice de Qualidade das Águas (IQA) para o Rio Jaguari Mirim, no ponto de monitoramento, alcançou valores acima de 51 em 6 de um total de 7 amostragens no ano, indicando qualidade boa da água.

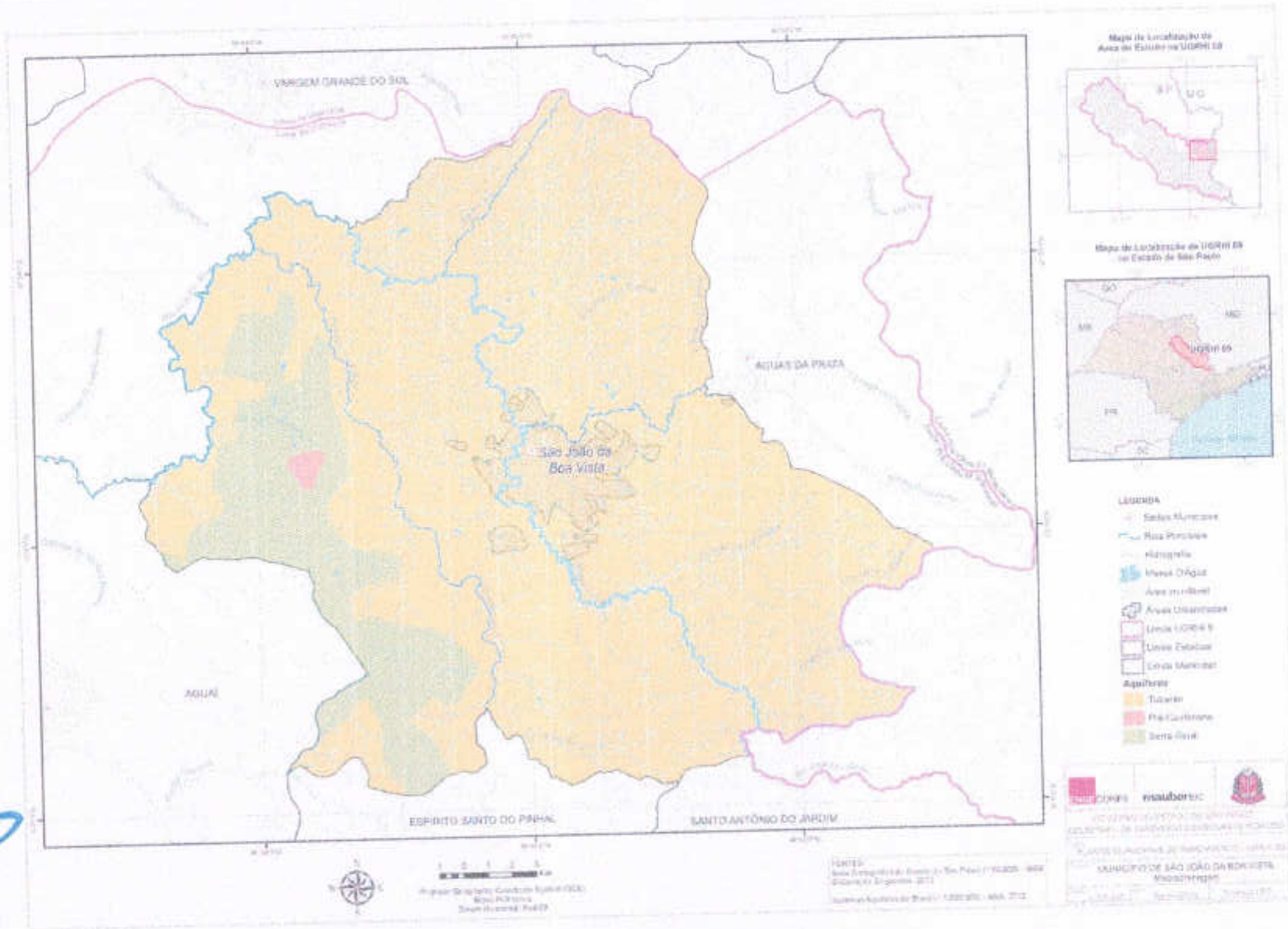


Ilustração 2.2 - Macrodrenagem

2.1.7 *Vegetação*

Os remanescentes da vegetação original foram compilados no Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo – SIFESP, do Instituto Florestal da SMA/SP, reunidos no Inventário Florestal do Estado de São Paulo, em 2009.

Em São João da Boa Vista, dos 50.000 ha de superfície de cobertura original, restam apenas 3.851 ha preenchidos por Floresta Ombrófila Densa, 14 ha por Savana (cerrado)m 21 ha por Formações Arbóreo-Arbustiva-Herbácea em Regiões de Várzea e 7 ha por vegetação não classificada, totalizando 4.434 ha, correspondendo a 8,87% da superfície total municipal.

Ressalta-se que o município também possui 377 ha de superfície reflorestada, correspondendo a 0,75% da área total municipal.

Quando comparados aos 17,5% correspondentes à cobertura vegetal original contabilizada para o Estado de São Paulo, decorrente da somatória de mais de 300 mil fragmentos, pode-se afirmar que a vegetação original remanescente do município de São João da Boa Vista é bastante reduzida.

2.1.8 *Uso e Ocupação do Solo*

O uso e ocupação da terra são o reflexo de atividades econômicas, como a industrial e comercial entre outras, que são responsáveis por alterações na qualidade da água, do ar, do solo e de outros recursos naturais, que interferem diretamente na qualidade de vida da população.

2.1.8.1 Uso do Solo

Na análise do uso do solo uma das principais categorias a ser analisada é a divisão do território em zonas urbanas e zonas rurais.

Conforme relação dos setores censitários do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE, o município de São João da Boa Vista divide-se em:

- Área Urbana, correspondendo a 121,4 km² (23,6% do território);
- Área Rural, equivalente a 392.6 km² (76.4% restantes).

A divisão de áreas do município é mostrada na Figura 2.1.

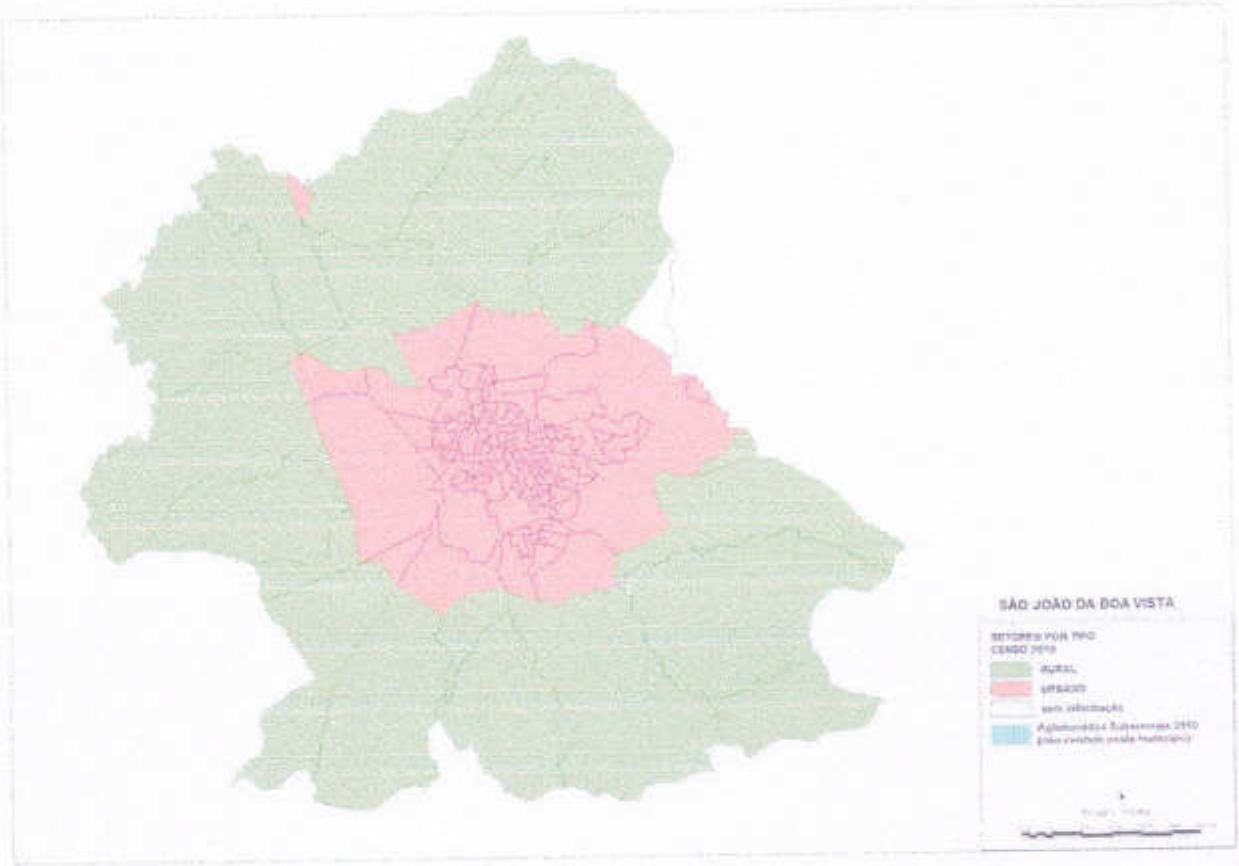


Figura 2.1 – Setores do município de São João da Boa Vista, segundo o Censo 2010 do IBGE
Fonte: IBGE (2010)

A Lei Complementar Nº 1926-2006 de São João da Boa Vista, em seu Art. 46, subdivide o uso da área urbana nas seguintes categorias:

I. ZR: Zona Residencial, subdividida em R1, R2, R3 e R4;

II. ZCH: Zona de Chácaras;

III. ZC: Zona Central, subdividida em ZC1, ZC2 e ZC3;

IV. ZM: Zona de Uso Misto;

V. ZI: Zona Industrial, subdividida em ZI e Z2;

VI. ZUI: Zona Urbana Isolada.

2.1.8.2 Densidades da ocupação

O município de São João da Boa Vista tem uma superfície territorial de 514 km². Segundo projeções do SEADE para 2013, a população do município totaliza 84.844 habitantes, atingindo densidade média de 165,1 hab./km². Em 2010, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE o município contava com 83.639 habitantes, com 3.337 residindo

em zona rural e os restantes 80.302 em zona urbana, resultando em densidade média de 162,7 hab./km².

As densidades de ocupação do território, por setores censitários, registradas pelo Censo de 2010 acham-se representadas na Figura 2.2.

Verifica-se que as maiores densidades, ou seja, as densidades superiores a 3000 hab./km² ou 30 hab./ha se localizam no centro da área urbana do município. Nos demais setores urbanos, a densidade varia entre 500 e 3000 hab./km² ou entre 5 e 30 hab./ha.

Nas regiões correspondentes à área rural do município, seja pelo tamanho dos lotes, como pelo baixo índice de ocupação dos mesmos, temos de maneira geral densidades abaixo de 2 hab./ha.

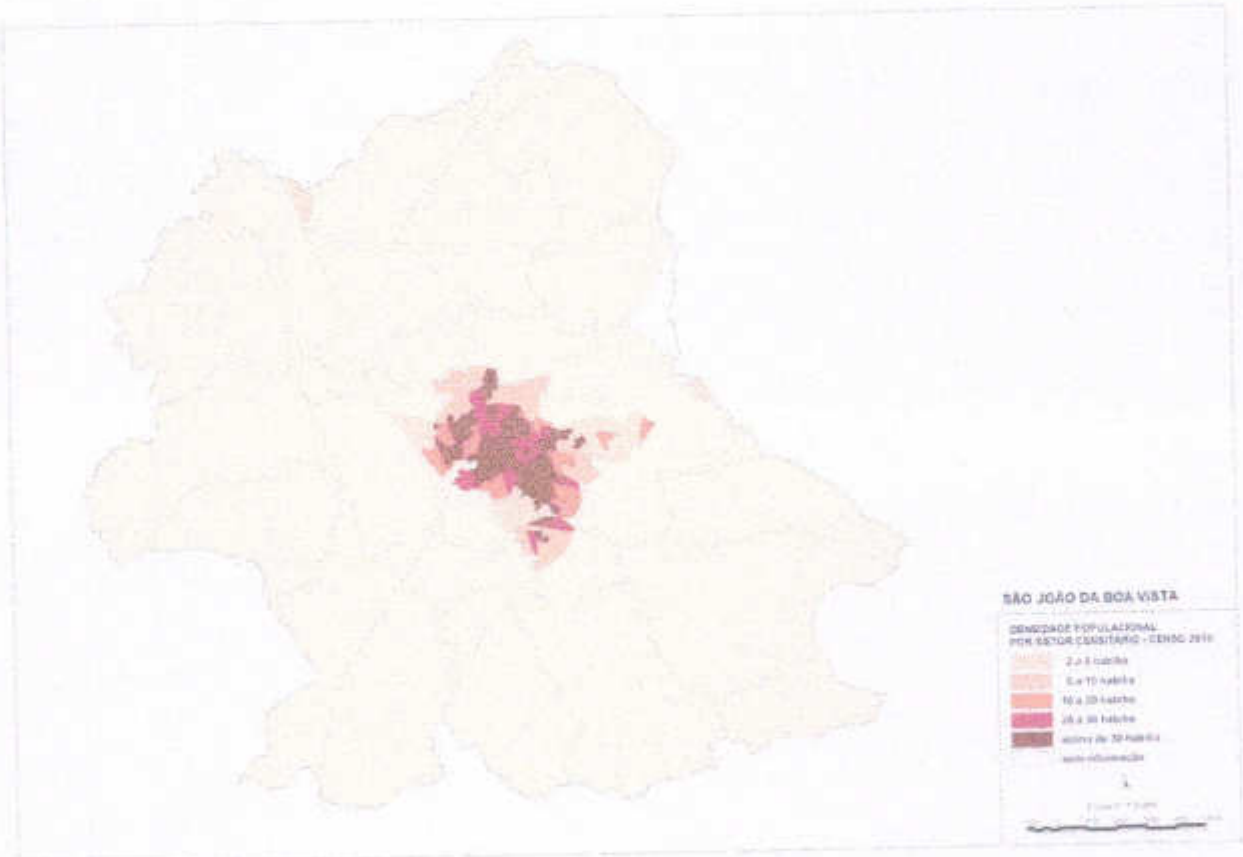


Figura 2.2 - Densidades residenciais por setores censitários do município de São João da Boa Vista.
Fonte: IBGE (2010)

2.2 ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS

2.2.1 Dinâmica Populacional

Este item visa analisar o comportamento populacional, tendo como base os seguintes indicadores demográficos[1]:

- porte e densidade populacional;
- taxa geométrica de crescimento anual da população; e
- grau de urbanização do município.

Em termos populacionais, São João da Boa Vista pode ser considerado um município de médio porte. Com uma população de 83.585 habitantes, representa 17,7% do total populacional da Região de Governo (RG) de São João da Boa Vista, com 471.257 habitantes. Sua extensão territorial de 516,42 km² impõe uma densidade demográfica de 163,48 hab./km², bastante superior à densidade da RG de 76,56 hab./km² e inferior ao Estado de 168,96 hab./km².

Na dinâmica da evolução populacional, São João da Boa Vista apresenta uma taxa geométrica de crescimento anual de 0,50% ao ano (2000-2010), superior à média da RG de 0,38% a.a., mas inferior ao Estado, de 0,87% a.a.

Com uma taxa de urbanização de 96,01%, o município de São João da Boa Vista apresenta índice superior à RG de 88,81%, e ao Estado de 95,94%.

O Quadro 2.2 apresenta as principais características demográficas.

QUADRO 2.2 – PRINCIPAIS ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO, REGIÃO DE GOVERNO E ESTADO - 2010

Unidade territorial	População total (hab.) 2010	População urbana	Taxa de urbanização (%) 2010	Área (km²)	Densidade (hab./km²)	Taxa geométrica de crescimento 2000-2010 (% a.a.)
São João da Boa Vista	83.585	80.250	96,01	516,42	163,48	0,50
RG de São João da Boa Vista	471.257	418.525	88,81	6.202,33	76,56	0,38
Estado de São Paulo	41.223.683	39.548.206	95,94	248.223,21	168,96	0,87

Fonte: Fundação SEADE.

[1] Conforme os dados disponíveis nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE. Ressalta-se que os valores estimados pelo SEADE são da mesma ordem de grandeza dos valores publicados pelo IBGE, a partir do Censo Demográfico realizado em 2010.

2.2.2 *Características Econômicas*

Visando conhecer os segmentos econômicos mais representativos do município, em termos de sua estrutura produtiva e o peso dessa produção no total do Estado, foi realizada uma breve análise comparativa entre as unidades territoriais, privilegiando a participação dos setores econômicos no que tange ao Valor Adicionado Setorial (VA) na totalidade do Produto Interno Bruto (PIB), sua participação no Estado e o PIB *per capita*.

O município São João da Boa Vista foi classificado com perfil de serviços[2], uma vez que o setor de serviços apresenta maior participação no PIB do município, seguido do setor industrial e, por fim, do agropecuário. Na RG e no Estado, a participação dos setores segue a mesma ordem de relevância nos PIBs correspondentes, conforme pode ser observado no Quadro 2.3.

O valor do PIB *per capita* em São João da Boa Vista (2010) é de R$21.258,20 por hab./ano, superando o valor da RG que é de R$17.836,95, porém não superando o PIB *per capita* estadual de R$30.264,06.

A representatividade de São João da Boa Vista no PIB do Estado é de 0,14%, o que demonstra média expressividade, considerando que a Região de Governo de São João da Boa Vista participa com 0,67%.

QUADRO 2.3 – PARTICIPAÇAO DO VALOR ADICIONADO SETORIAL NO PIB TOTAL* E O PIB *PER CAPITA* - 2010

Unidade territorial	Participação do Valor Adicionado (%)			PIB (a preço corrente)		
	Serviços	Agropecuária	Indústria	PIB (milhões de reais)	PIB per capita (reais)	Participação no Estado (%)
São João da Boa Vista	64,37	2,46	33,17	1.776,87	21.258,20	0,14
RG de São João da Boa Vista	63,56	10,32	26,13	8.405,79	17.836,95	0,67
Estado de São Paulo	69,05	1,87	29,08	1.247.595,93	30.264,06	100,00

Fonte: Fundação SEADE.
*Série revisada conforme procedimentos metodológicos adotados pelo IBGE, a partir de 2007. Dados de 2010 sujeitos a revisão.

- Emprego e Renda

Neste item, serão relacionados os valores referentes ao mercado de trabalho e poder de compra da população de São João da Boa Vista.

Segundo estatísticas do Cadastro Central de Empresas de 2011, em São João da Boa Vista há um total de 4.162 unidades locais, considerando que 4.021 são empresas atuantes, com um total de 26.001 pessoas ocupadas sendo destas, 20.800 assalariadas,

[2] A tipologia do PIB dos municípios paulistas considera o peso relativo da atividade econômica dentro do município e no Estado e, por meio de análise fatorial, identifica sete agrupamentos de municípios com comportamento similar. Os agrupamentos são os seguintes: perfil agropecuário com relevância no Estado; perfil industrial, perfil agropecuário; perfil multissetorial; perfil de serviços da administração pública; perfil industrial com relevância no Estado e perfil de serviços. SEADE, 2010.

com salários e outras remunerações somando 424.768 mil reais. O salário médio mensal no município é de 2,8 salários mínimos.

Ao comparar a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos, no total de vínculos, em São João da Boa Vista, observa-se que a maior representatividade fica por conta dos serviços com 34,4%, seguido do comércio com 28,6%, da indústria com 23,5%, da agropecuária com 10,6% e, por fim, a construção civil com 2,8%. Na RG, o setor de serviços é o mais representativo com 31,9%, seguido da indústria com 25,4%, do comércio com 22,8%, da agropecuária com 17,3% e da construção civil com 2,6%. Em comparação com a RG, no Estado o setor da construção civil é mais relevante que o setor agropecuário. O Quadro 2.4 apresenta a participação dos vínculos empregatícios dos setores econômicos.

QUADRO 2.4 – PARTICIPAÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR (%) - 2011

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços
São João da Boa Vista	10,60	28,60	2,80	23,50	34,40
RG de São João da Boa Vista	17,30	22,80	2,60	25,40	31,90
Estado de São Paulo	2,70	19,30	5,50	20,90	51,60

Fonte: Fundação SEADE.

Ao comparar o rendimento médio de cada setor nas unidades territoriais, observa-se que a indústria e o serviço detêm os maiores valores. O setor da construção civil e agropecuário, por sua vez, apresentam os valores mais baixos.

Em São João da Boa Vista, o rendimento mais relevante foi registrado no setor de serviços; a indústria por sua vez, apresentou o rendimento mais relevante na RG e no Estado.

Os demais setores apresentam os mesmos níveis de relevância nas três unidades territoriais, sendo os valores são maiores no Estado e no município, respectivamente.

Quanto ao rendimento médio total, São João da Boa Vista detém o segundo maior valor dentre as unidades, conforme o Quadro 2.5.

QUADRO 2.5 – RENDIMENTO MÉDIO NOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR SETOR E TOTAIS (EM REAIS CORRENTES) - 2011

Unidade territorial	Agropecuário	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços	Rendimento Médio no Total
São João da Boa Vista	1.297,92	1.195,81	1.083,58	1.708,69	1.934,10	1.578,68
RG de São João da Boa Vista	1.125,86	1.151,29	1.384,83	1.611,38	1.581,34	1.407,25
Estado de São Paulo	1.234,37	1.590,37	1.903,48	2.548,90	2.309,60	2.170,15

Fonte: Fundação SEADE.

- Finanças Públicas Municipais

A análise das finanças públicas está fortemente vinculada à base econômica dos municípios, ou seja, o patamar da receita orçamentária e de seus dois componentes básicos: a receita corrente e a receita tributária, bem como o Imposto Sobre Serviço – ISS são funções diretas do porte econômico e populacional dos municípios.

Para tanto, convencionou-se analisar a participação da receita tributária e o ISS na receita total do município, em comparação ao que ocorre na RG.

De início, nota-se que a participação da receita tributária é a fonte de renda mais relevante em São João da Boa Vista, assim como na RG. Ao comparar os percentuais de participação, em São João da Boa Vista a receita tributária representa 17% da receita corrente, enquanto na RG, 13% da receita.

Situação semelhante ocorre com a participação do ISS nas receitas correntes nas duas unidades territoriais, sendo que, no município, a contribuição é de 6% e na RG, de 5%.

Os valores das receitas para o Estado não estão disponíveis. O Quadro 2.6 apresenta os valores das receitas no município e na RG.

QUADRO 2.6 – PARTICIPAÇÕES DA RECEITA TRIBUTÁRIA E DO ISS NA RECEITA CORRENTE (EM REAIS) - 2012

Unidade territorial	Receitas Correntes (total)	Total da Receita Tributária	Participação da Receita Tributária na Receita Total	Arrecadação de ISS	Participação do ISS na Receita Total
São João da Boa Vista	184,660,301,00	31,435,927,00	17%	11,611,361,00	6%
RG de São João da Boa Vista	942,444,068,00	120,379,819,00	13%	43,230,131,00	5%

Fonte: Fundação SEADE.

2.2.3 *Infraestrutura Urbana e Social*

A seguir, serão relacionadas às estruturas disponíveis à circulação e dinâmica das atividades sociais e produtivas, além da indicação a respeito do atendimento às necessidades básicas da população pelo setor público em São João da Boa Vista.

- Sistema Viário

O sistema viário de São João da Boa Vista é composto principalmente pelas Rodovias Doutor Adhemar Pereira de Barros (SP-340) e Dom Tomás Vaquero (SP-344), além da Estrada da Serra da Paulista e das Vias de Acesso 280/342 e 338/344.

- Energia

Segundo a Fundação SEADE, o município de São João da Boa Vista registrou em 2009 um total de 34.661 consumidores de energia elétrica, que fizeram uso de 356.874 MWh

Em 2010, foi registrado um total de 35.459 consumidores, o que representa um aumento de 2,3% em relação ao ano anteriormente analisado. Esse aumento é abaixo dos 2,7% apresentado na RG, e do Estado, de 2,5%. Porém em relação ao acréscimo do consumo de energia que, em 2010, passou para 420.340 MWh, houve um aumento de 17,8%, acima do registrado na RG de 12,1% e no Estado, de 5,9%.

- Saúde

Em São João da Boa Vista, segundo dados do IBGE (2009), há 29 estabelecimentos de saúde, sendo 15 públicos municipais e 14 privados, no qual 9 destes atendem também o SUS. No entanto apenas 2 dos estabelecimentos oferecem o serviço de internação, sendo estas privadas, mas que atendem o SUS e que possuem ao todo 202 leitos disponíveis.

Em relação à taxa de mortalidade infantil, destaca-se o fato de São João da Boa Vista apresentar queda nos índices no período de 2009 a 2011. Mesma tendência é apresentada na RG e no Estado. O Quadro 2.7 apresenta os índices.

QUADRO 2.7 – TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL* – 2009, 2010 E 2011

Unidade territorial	2009	2010	2011
São João da Boa Vista	16,65	16,06	10,72
RG de São João da Boa Vista	12,74	12,41	11,46
Estado de São Paulo	12,48	11,86	11,55

Fonte: Fundação SEADE.
*Relação entre os óbitos de menores de um ano residentes numa unidade geográfica, num determinado período de tempo (geralmente um ano) e os nascidos vivos da mesma unidade nesse período.

- Ensino

Segundo informações do IBGE (2012), há no município 33 estabelecimentos de ensino pré-escolar, sendo 22 públicos municipais e 11 privados. As escolas municipais receberam 1.576 matrículas, enquanto que as particulares receberam 294. Já em relação aos docentes, as escolas municipais que atendem o nível pré-escolar dispõem de 79 profissionais e as particulares, de 27.

O ensino fundamental é oferecido em 34 estabelecimentos e desses, 14 são públicos municipais, 11 são público estaduais e 9 privados. As escolas públicas municipais foram responsáveis por 3.911 matrículas, as públicas estaduais por 3.769 e as escolas privadas, por 2.231 matrículas. Em relação ao número de docentes, as escolas públicas municipais possuem 147 profissionais, as públicas estaduais 220 e as privadas, 169.

Das 16 escolas com ensino médio que existem em São João da Boa Vista, 1 é federal, 9 são públicas estaduais e 6 são privadas. A escola federal recebeu 258 matrículas e possui 42 professores, as estaduais receberam 2.428 matrículas e possuem 168 professores, e as privadas, receberam 924 matrículas e dispõem de 89 docentes.

A taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade permite traçar o perfil municipal em relação à educação. Assim, São João da Boa Vista, com uma taxa de 3,84%, possui menor número de analfabetos do que a RG e maior do que o Estado. Os valores das taxas das três unidades territoriais estão apresentados no Quadro 2.8.

QUADRO 2.8 – TAXA DE ANALFABETISMO* – 2011

Unidade territorial	Taxa de Analfabetismo da População de 15 anos e mais (%)
São João da Boa Vista	3,84
RG de São João da Boa Vista	5,91
Estado de São Paulo	4,33

Fonte: Fundação SEADE

*Consideram-se como analfabetas as pessoas maiores de 15 anos que declararam não serem capazes de ler e escrever um bilhete simples ou que apenas assinam o próprio nome, incluindo as que aprenderam a ler e escrever, mas esqueceram.

Segundo o índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB[3], indicador de qualidade educacional do ensino público que combina rendimento médio (aprovação) e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série, em São João da Boa Vista o índice obtido foi de 6,0 para os anos iniciais da educação escolar e 4,7 para os anos finais.

2.2.4 *Qualidade de Vida e Desenvolvimento Social*

O perfil geral do grau de desenvolvimento social de um município pode ser avaliado com base nos indicadores relativos à qualidade de vida, representados também pelo Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS. Esse índice sintetiza a situação de cada município, no que diz respeito à riqueza, escolaridade, longevidade e, desde a edição de 2008, foram incluídos dados sobre meio ambiente, conforme apresentado no item seguinte.

Tratava-se de um instrumento de políticas públicas, desenvolvido pela Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, numa parceria entre o seu Instituto do Legislativo Paulista (ILP) e a Fundação SEADE. Reconhecido pela ONU e outras unidades da federação, permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da população.

O IPRS, como indicador de desenvolvimento social e econômico foi atribuído aos 645 municípios do Estado de São Paulo, classificando-os em 5 grupos. Nos anos de 2008 e 2010 São João da Boa Vista classificou-se no grupo 4, que agrega os municípios com

[3] O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB, é um indicador de qualidade que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (os anos iniciais são representados pelos 1º ao 5º ano e os anos finais, do 6º ao 9º anos) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação). Foi pensado para permitir a combinação entre rendimento escolar e o tempo médio necessário para a conclusão de cada série. Como exemplo, um IDEB 2,0 para uma escola A é igual à média 5,0 de rendimento pelo tempo médio de 2 anos de conclusão da série pelos alunos. Já um IDEB 5,0 é alcançado quando o mesmo rendimento obtido é relacionado a 1 ano de tempo médio para a conclusão da mesma série na escola B. Assim, é possível monitorar programas e políticas educacionais e detectar onde deve haver melhoria. Fonte: MEC – INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

baixos níveis de riqueza e com deficiência em um dos indicadores sociais (longevidade ou escolaridade).

Em síntese, no âmbito do IPRS, o município não registrou avanço em nenhum indicador. Em termos de dimensões sociais, os escores de riqueza e longevidade são inferiores à média do Estado, porém, no quesito escolaridade o escore é superior à média estadual. O Quadro 2.9 apresenta o IPRS do município.

QUADRO 2.9 – ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010

IPRS	2008	2010	Comportamento das variáveis
Riqueza	226ª	251ª	Embora tenha somado pontos nesse escore, o indicador agregado é inferior à média estadual e o município perdeu posições nesse ranking no período.
Longevidade	483ª	518ª	São João da Boa Vista somou um ponto nesse escore no período e situa-se abaixo da média estadual. Com esse desempenho, piorou sua colocação nesse ranking.
Escolaridade	129ª	175ª	São João da Boa Vista acrescentou pontos nesse escore no período e está acima da média estadual. A despeito deste desempenho, o município perdeu posições no ranking dessa dimensão.

Fonte: Fundação SEADE.

2.3 *ASPECTOS AMBIENTAIS*

Este item reúne elementos que permitem avaliar preliminarmente as condições do meio ambiente do município no que diz respeito ao cumprimento de normas, legislação e instrumentos que visem o bem estar da população e o equilíbrio entre processos naturais e os socioeconômicos.

No que diz respeito ao indicador meio ambiente, as características de São João da Boa Vista estão apresentados no Quadro 2.10.

QUADRO 2.10 – INDICADORES AMBIENTAIS

Tema	Conceitos	Existência
Organização para questões ambientais	Unidade de Conservação Ambiental Municipal	Sim
	Legislação Ambiental (Lei de Zoneamento Especial de Interesse Ambiental ou Lei Específica para Proteção ou Controle Ambiental)	Não
	Existência de Unidade Administrativa Direta (Secretaria, diretoria, coordenadoria, departamento, setor, divisão, etc.)	Sim

Fonte: Fundação SEADE.

Em São João da Boa Vista existe o Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento, que é o órgão responsável pelas questões ambientais no município. Entre as principais atribuições do órgão estão a proposição e execução de programas de proteção ao meio ambiente, conservação das áreas verdes do município e gestão de resíduos sólidos.

3. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS

Apresentam-se, a seguir, dados resumidos relativos às populações atendidas e as respectivas demandas e contribuições dos serviços de saneamento básico ao longo do período de planejamento (2015 a 2034).

3.1 ESTUDO POPULACIONAL

3.1.1 Projeções Populacionais e de Domicílios relativos à Área de Projeto

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no presente Plano de Saneamento foram baseadas nas projeções da população total do município realizadas pela SEADE para o período de 2010 a 2030, pelo método dos componentes.

A população total do município no ano 2034, horizonte de projeto deste plano, foi estimada adotando-se a mesma taxa de crescimento médio anual resultante das projeções da SEADE para o período de 2025 a 2030.

A desagregação da população projetada segundo a situação do domicílio foi realizada considerando a taxa de urbanização verificada pelo Censo IBGE em 2010.

Os resultados para a evolução das populações e domicílios relativos à área de projeto, ano a ano, encontram-se apresentados no Quadro 3.1.

QUADRO 3.1 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2011 A 2034

Ano	Projeção da População Urbana Distrito Sede (hab.)	Projeção da População Urbana Sistema Principal - Sede (hab.)	Projeção da População Urbana Bairro Pedregulho (hab.)	Projeção da População Total (hab.)	Domicílios da Área de Projeto (un.)	Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)
	Urbana	Urbana	Urbana	Total	Urbano	Urbano
2011	80.651	80.393	258	84.002	26.729	3,02
2012	81.055	80.796	259	84.423	26.866	3,01
2013	81.459	81.199	260	84.844	27.044	3,01
2014	81.867	81.605	262	85.269	27.202	3,01
2015	82.276	82.013	263	85.695	27.359	3,01
2016	82.589	82.325	264	86.021	27.517	3,00
2017	82.904	82.639	265	86.349	27.674	3,00
2018	83.221	82.955	266	86.679	27.832	2,99
2019	83.537	83.270	267	87.008	27.990	2,98
2020	83.855	83.587	268	87.340	28.147	2,98
2021	84.044	83.775	269	87.536	28.305	2,97
2022	84.233	83.964	269	87.733	28.463	2,96
2023	84.422	84.152	270	87.930	28.620	2,95
2024	84.612	84.342	270	88.128	28.778	2,94
2025	84.802	84.531	271	88.326	28.936	2,93
2026	84.823	84.552	271	88.348	29.093	2,92

Continua...

Continuação.

QUADRO 3.1 – PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO – 2011 A 2034

Ano	Projeção da População Urbana Distrito Sede (hab.)	Projeção da População Urbana Sistema Principal - Sede (hab.)	Projeção da População Urbana Bairro Pedregulho (hab.)	Projeção da População Total (hab.)	Domicílios da Área de Projeto (un.)	Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)
	Urbana	Urbana	Urbana	Total	Urbano	Urbano
2027	84.844	84.573	271	88.370	29.251	2,90
2028	84.865	84.594	271	88.392	29.409	2,89
2029	84.886	84.615	271	88.414	29.566	2,87
2030	84.908	84.637	271	88.436	29.724	2,86
2031	84.929	84.658	271	88.458	29.881	2,84
2032	84.950	84.678	272	88.480	30.039	2,83
2033	84.971	84.699	272	88.502	30.197	2,81
2034	84.992	84.720	272	88.524	30.354	2,80

3.2 ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

3.2.1 *Sistema de Abastecimento de Água*

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Abastecimento de Água de São João da Boa Vista encontram-se resumidos nos quadros 3.2 a 3.7 a seguir. Deve-se ressaltar que as datas de referência relativas ao S.A.A são as seguintes:

1) ano 2015 – início de planejamento;

2) ano 2016 – data limite para implantação das obras de emergência;

3) ano 2018 – data limite para implantação das obras de curto prazo;

4) ano 2022 – data limite para implantação das obras de médio prazo;

5) ano 2034 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

QUADRO 3.2 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SÃO JOÃO DA BOA VISTA - TOTAL

Ano	Popul. Urbana (hab)	% Atendimento	Popul. Urb. Abast. (hab)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. (m^3)
				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2011	80.651	100	80.651	239,3	276,7	388,7	7.969
2015	82.276	100	82.276	244,2	282,3	396,5	8.129
2016	82.589	100	82.589	244,8	283,0	397,7	8.151
2018	83.221	100	83.221	246,0	284,5	400,1	8.194
2022	84.233	100	84.233	247,6	286,6	403,6	8.255
2034	84.992	100	84.992	245,9	285,3	403,3	8.216

QUADRO 3.3 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SÃO JOÃO DA BOA VISTA - SISTEMA PRINCIPAL DO DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% Atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. (m³)
				$Q_{média}$	$Q_{máx\ dia}$	$Q_{máx\ hora}$	
2011	80.393	100	80.393	238,6	275,8	387,5	7.943
2015	82.013	100	82.013	243,4	281,4	395,3	8.103
2016	82.325	100	82.325	244,0	282,1	396,4	8.125
2018	82.955	100	82.955	245,2	283,6	398,8	8.168
2022	83.964	100	83.964	246,8	285,7	402,3	8.229
2034	84.720	100	84.720	245,1	284,4	402,0	8.190

QUADRO 3.4 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA – SÃO JOÃO DA BOA VISTA – BAIRRO PEDREGULHO

Ano	Popul. Urbana (hab)	% Atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. (m³)
				$Q_{média}$	$Q_{máx\ dia}$	$Q_{máx\ hora}$	
2011	258	100	258	0,8	0,9	1,2	25
2015	263	100	263	0,8	0,9	1,3	26
2016	264	100	264	0,8	0,9	1,3	26
2018	266	100	266	0,8	0,9	1,3	26
2022	269	100	269	0,8	0,9	1,3	26
2034	272	100	272	0,8	0,9	1,3	26

Para melhor visualização, apresentam-se, nos gráficos 3.1 a 3.3 a seguir, a evolução das populações urbanas totais e urbanas atendidas (que apresentam valores iguais, já que o atendimento se mantém em 100% para todo o período de planejamento), a evolução das demandas máximas diárias e a evolução dos volumes de reservação necessários ao longo do período de planejamento. Os valores indicados nos gráficos referem-se ao município como um todo, isto é, englobando o distrito sede e o bairro Pedregulho.

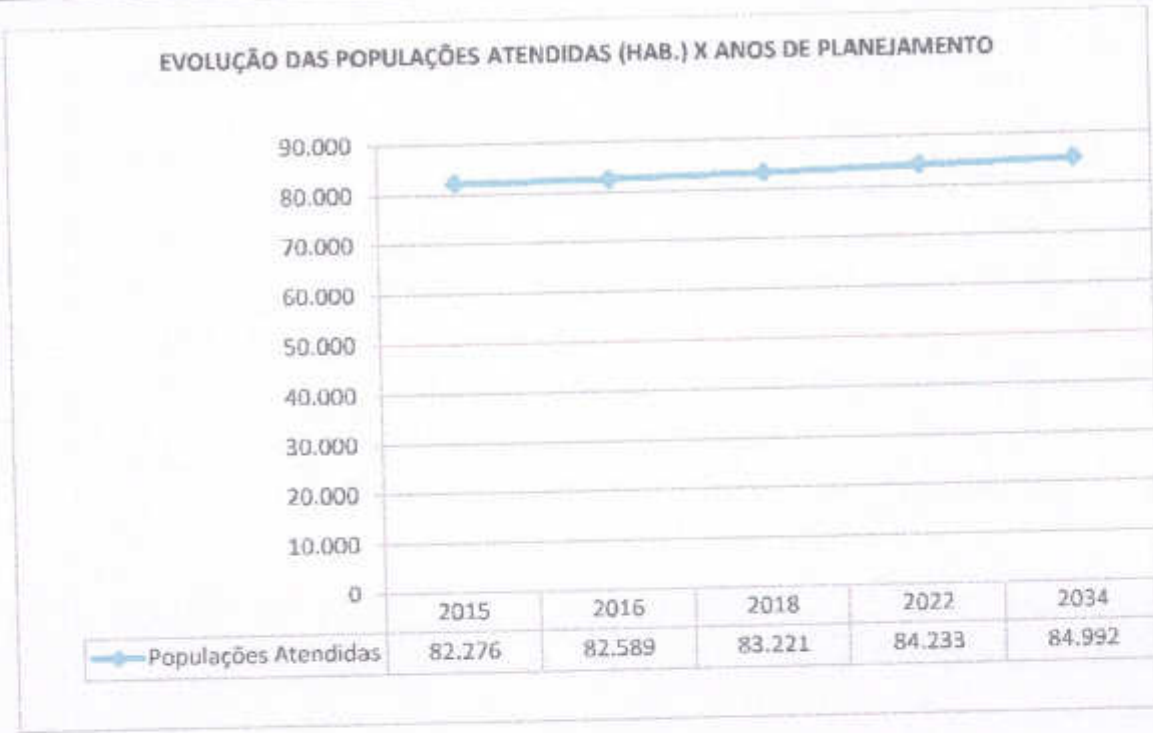


Gráfico 3.1 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

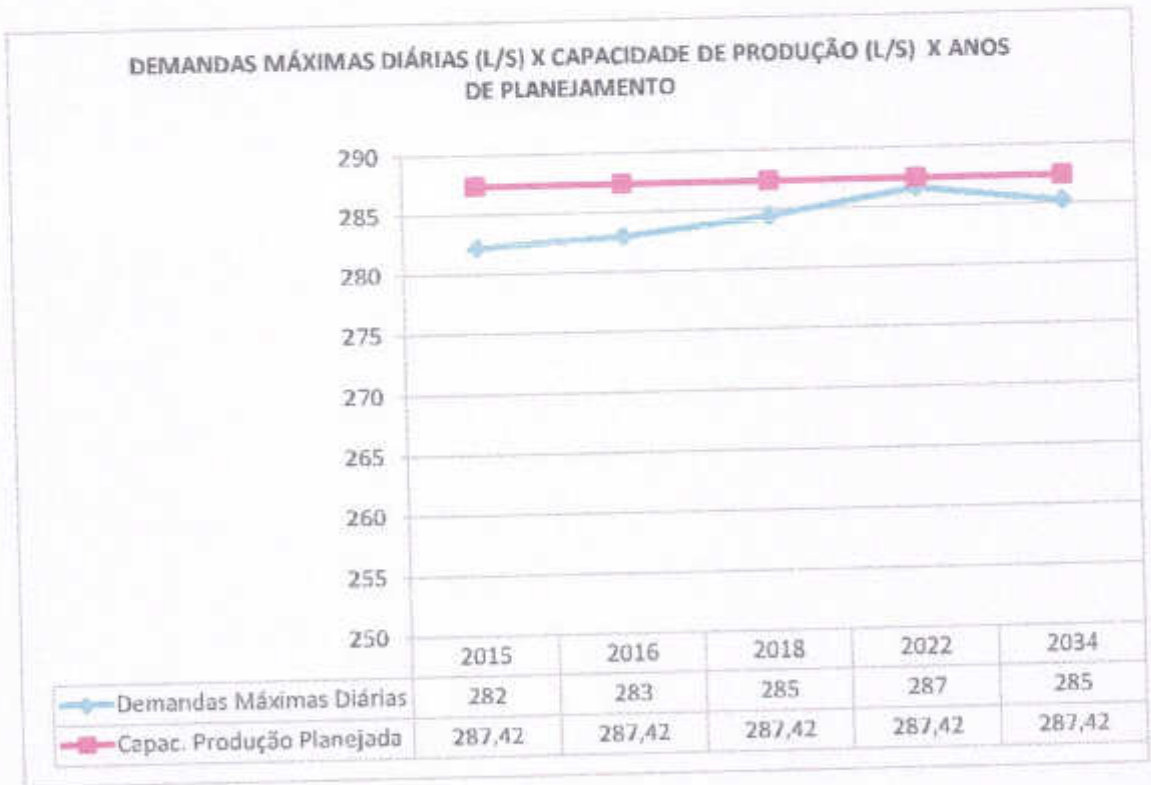


Gráfico 3.2 – Demandas Máximas Diárias (L/s) x Capacidade de Produção (L/s) x Anos de Planejamento

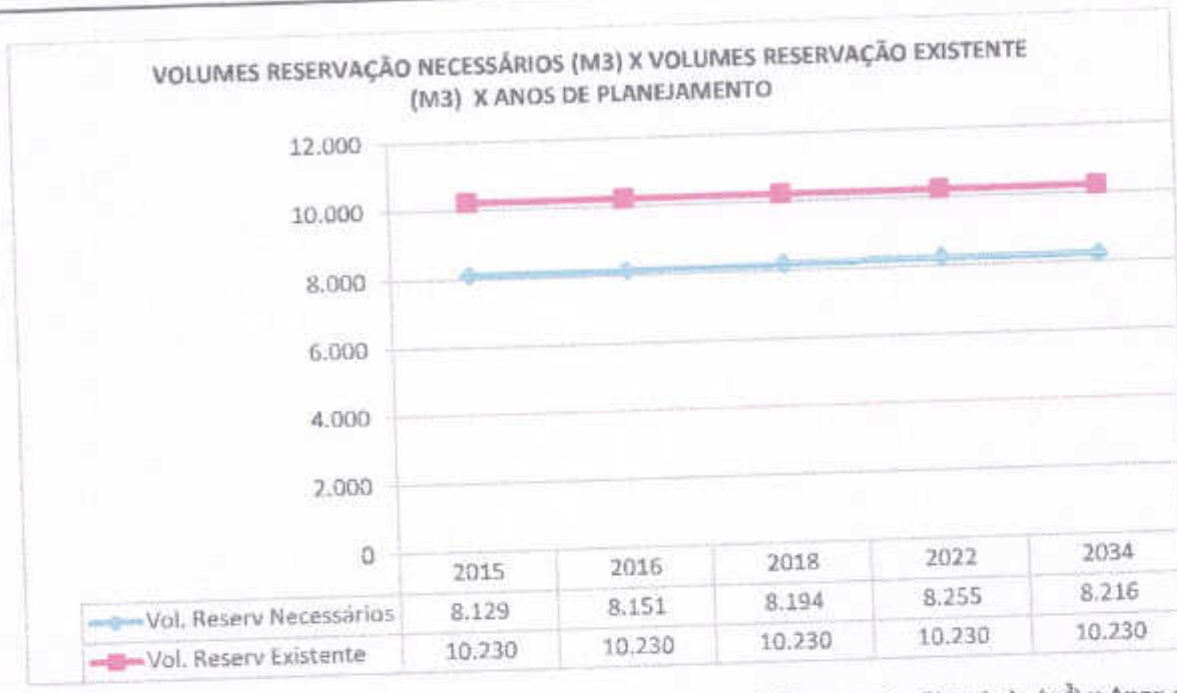


Gráfico 3.3 – Volumes de Reservação Necessários (m^3) x Volume de Reservação Planejado (m^3) x Anos de Planejamento

A análise dos dados permite se chegar às seguintes conclusões principais, considerando-se o sistema global de São João da Boa Vista:

- haverá um acréscimo de populações urbanas atendidas de 2.716 hab. entre 2015 e 2034, correspondendo a um porcentual de 3,3%;
- as demandas máximas diárias e os volumes de reservação necessários deverão decrescer cerca de 1,1% durante o período 2015 a 2034, como consequência, evidentemente, da adoção de um Programa de Redução de Perdas.

As demandas supracitadas foram estimadas levando-se em conta a implantação de um Programa de Redução de Perdas, que possa implicar a diminuição do valor atual de 22% até 20%, como valor idealizado para o ano de 2034, este meta da SABESP para os municípios no qual atua.

Para que se possa ter uma ideia da economia que poderá ser proporcionada pela redução de perdas, evitando-se ampliações desnecessárias em sistemas produtores, apresenta-se, no Quadro 3.5, a comparação das demandas médias diárias ao longo do período de planejamento com abordagem de dois cenários:

- **CENÁRIO 1** – com implantação de um Programa de Redução de Perdas que possa proporcionar a redução dessas perdas de 22% (em 2015) para 20% (em 2034);
- **CENÁRIO 2** – sem redução de perdas, mantendo-se o valor em 22% durante todo o período de planejamento.

As vazões médias a serem produzidas, conforme as datas de referência anteriormente indicadas, ficariam assim estimadas:

QUADRO 3.5 – VAZÕES MÉDIAS ESTIMADAS CONSIDERANDO-SE AS SITUAÇÕES INDICADAS - COM REDUÇÃO DE PERDAS E SEM REDUÇÃO DE PERDAS - MOGI TOTAL - 2015 A 2034

Ano	Populações (hab)		Vazões Médias Produzidas (L/s)	
	População Urbana Total	População Urbana Atendida	Cenário1 – Com Redução de Perdas	Cenário 2 – Sem Redução de Perdas
2015	82.276	82.276	244,2	244,2
2016	82.589	82.589	247,2	248,9
2018	83.221	83.221	248,3	251,7
2022	84.233	84.233	247,0	254,0
2034	84.992	84.992	245,9	252,2

Para melhor compreensão, a evolução das vazões médias a serem produzidas encontra-se reproduzida no gráfico 3.4 a seguir:

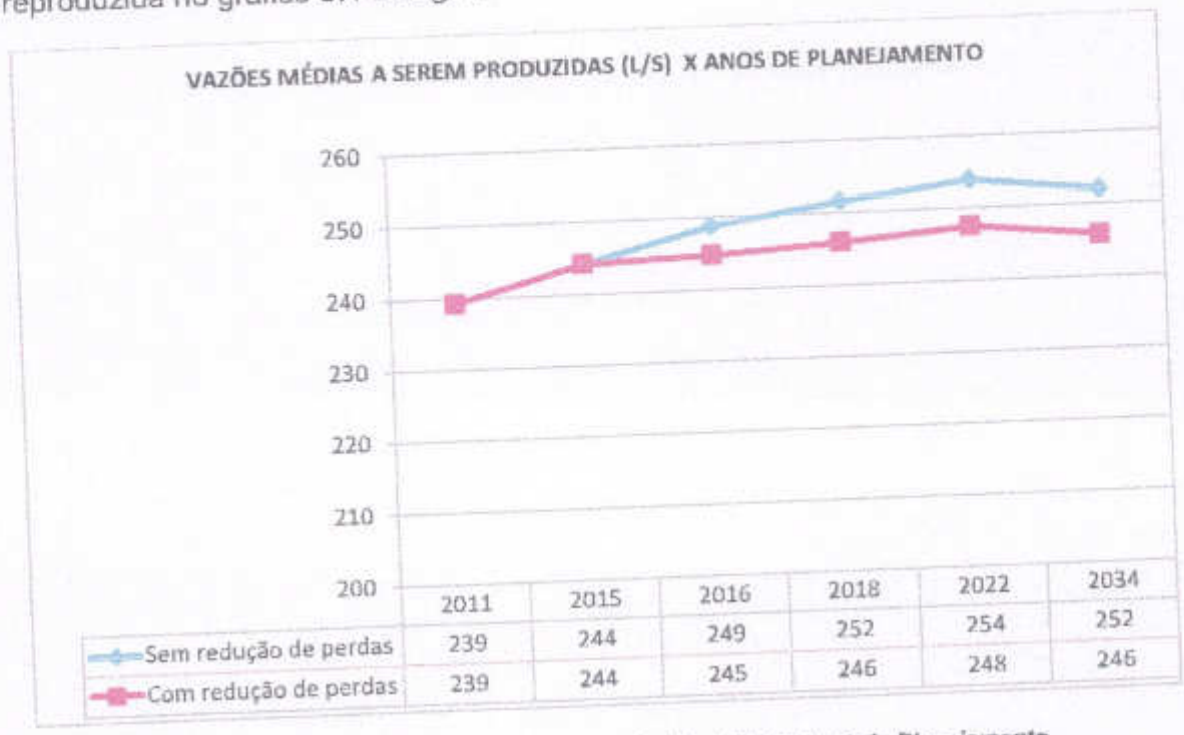


Gráfico 3.4 – Vazões Médias a serem Produzidas (L/s) x Anos de Planejamento

Verifica-se que, somente no ano 2034, a economia com a produção de água atinge 6,3L/s em vazão média ou 198.676.800 litros d'água no ano, em termos arredondados.

3.2.2 *Sistema de Esgotos Sanitários*

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Esgotos Sanitários de São João da Boa Vista encontram-se resumidos nos quadros 3.6 a 3.8 a seguir. Deve-se ressaltar que as datas de referência relativas ao S.E.S são as seguintes:

- ano 2015 – início de planejamento;
- ano 2016 – data limite para implantação das obras de emergência;
- ano 2018 – data limite para implantação das obras de curto prazo;
- ano 2022 – data limite para implantação das obras de médio prazo;
- ano 2034 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

QUADRO 3.6 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO - SÃO JOÃO DA BOA VISTA – TOTAL

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga diária total (kgDBO/dia)
				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	82.276	100,00	82.276	224,9	255,4	346,8	4.443
2016	82.589	100,00	82.589	225,8	256,3	348,1	4.460
2018	83.221	100,00	83.221	227,5	258,3	350,7	4.494
2022	84.233	100,00	84.233	230,2	261,4	355,0	4.549
2034	84.992	100,00	84.992	232,2	263,7	358,1	4.590

QUADRO 3.7 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO - SÃO JOÃO DA BOA VISTA – DEMAIS BAIRROS DO DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga diária total (kgDBO/dia)
				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	82.013	100	82.013	224,2	254,6	345,7	4.429
2016	82.325	100	82.325	225,0	255,5	347,0	4.446
2018	82.955	100	82.955	226,7	257,4	349,6	4.480
2022	83.964	100	83.964	229,4	260,5	353,8	4.534
2034	84.720	100	84.720	231,5	262,8	357,0	4.575

QUADRO 3.8 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO - SÃO JOÃO DA BOA VISTA – BAIRRO PEDREGULHO

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de esgota-mento	Popul. Urb.Esgot. (hab)	Contribuição Total Doméstico+Industrial+Infiltração (L/s)			Carga diária total (kgDBO/dia)
				$Q_{média}$	$Q_{máx.dia}$	$Q_{máx.hora}$	
2015	263	100	263	0,7	0,8	1,1	14
2016	264	100	264	0,7	0,8	1,1	14
2018	266	100	266	0,7	0,8	1,1	14
2022	269	100	269	0,7	0,8	1,1	15
2034	272	100	272	0,8	0,9	1,2	15

Para melhor visualização, apresentam-se, nos gráficos 3.5 a 3.7 a seguir, a evolução das populações urbanas totais e urbanas atendidas (que apresentam valores iguais, já que o atendimento se mantém em 100% para todo o período de planejamento), a evolução das demandas médias diárias e a evolução das cargas orgânicas ao longo do período de planejamento.

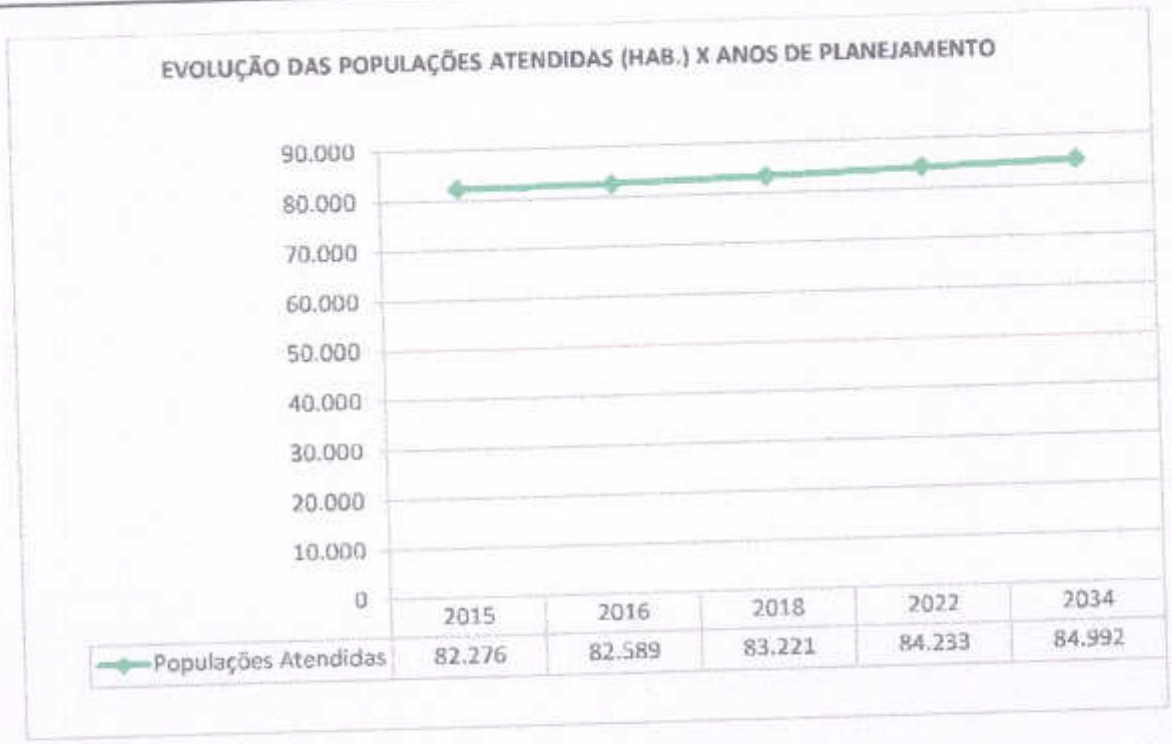


Gráfico 3.5 – Populações Atendidas (hab) x Anos de Planejamento

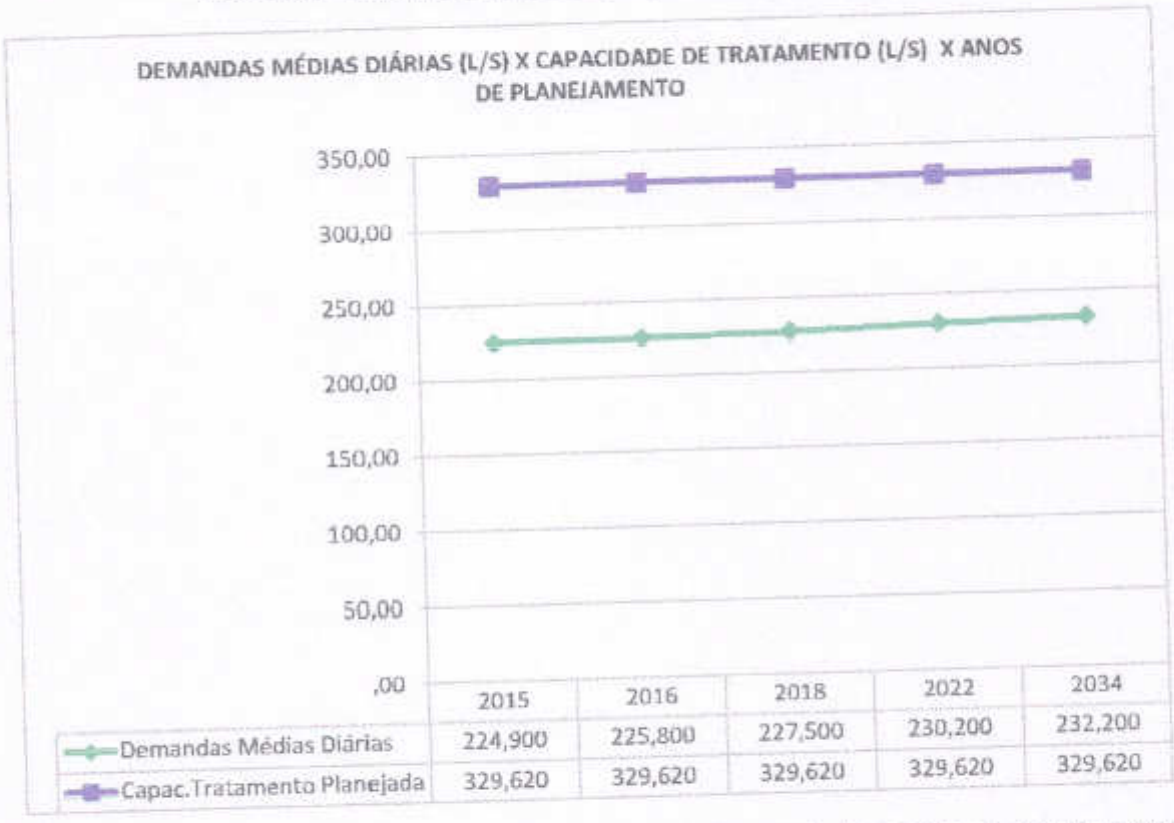


Gráfico 3.6 – Demandas Médias Diárias (L/s) x Capacidade de Tratamento (L/s) x Anos de Planejamento

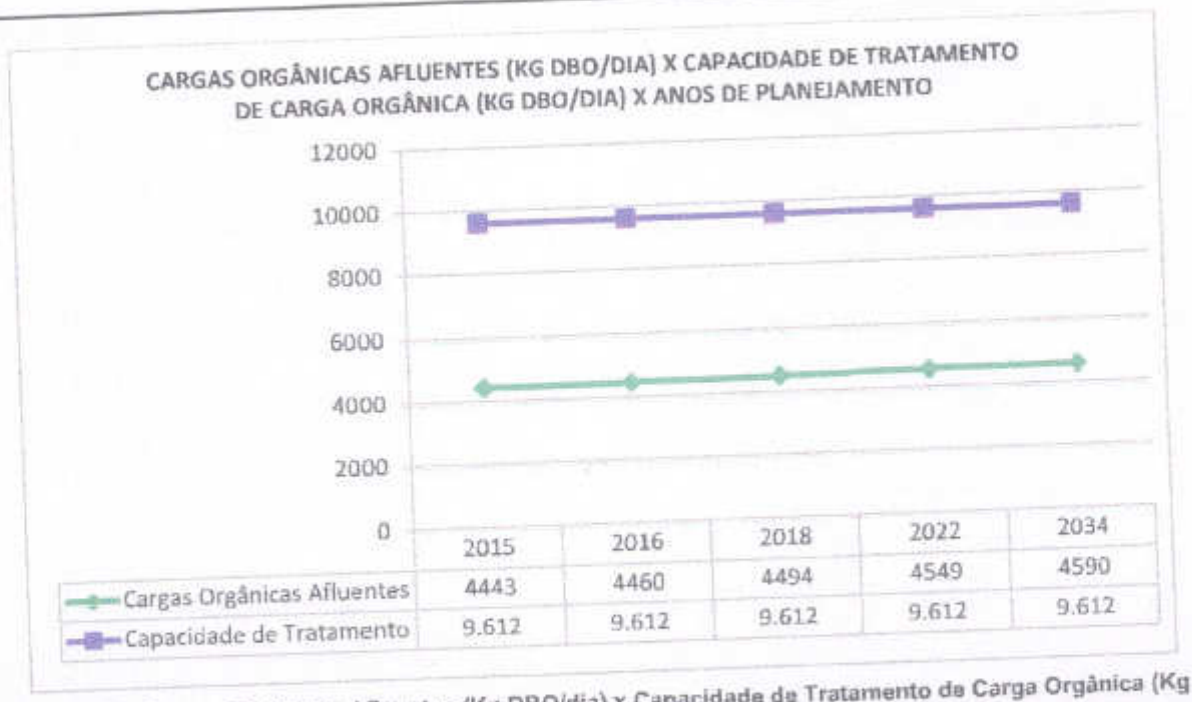


Gráfico 3.7 – Cargas Orgânicas Afluentes (Kg DBO/dia) x Capacidade de Tratamento de Carga Orgânica (Kg DBO/dia) x Anos de Planejamento

A análise dos dados permite se chegar às seguintes conclusões principais, considerando-se o sistema de esgotos coberto pelo sistema público:

- haverá um acréscimo de populações urbanas atendidas de 2.716 hab. entre 2015 e 2034, correspondendo a um porcentual de 3,3%;
- as demandas médias diárias e as cargas orgânicas deverão crescer cerca de 3,1% e 3,2%, respectivamente, durante o período 2015 a 2034.

A capacidade de tratamento, em termos de vazão média ou carga orgânica, foi estabelecida com base na capacidade indicada para a ETE da Sede e apresenta-se superior às demandas e cargas afluentes estimadas durante todo o período de planejamento. No entanto, assim como indicado nos produtos anteriores, o Bairro Pedregulho conta com uma ETE com capacidade nominal de 0,62 L/s. Tendo em vista que a contribuição máxima diária apresenta valor máximo corresponde a 0,9 L/s no ano de 2034, há a necessidade de ampliação desta ETE.

3.2.3 *Sistema de Resíduos Sólidos*

3.2.3.1 Critérios e Parâmetros Adotados

O planejamento dos serviços de limpeza pública visa atingir os padrões de qualidade recomendáveis de limpeza das vias e logradouros públicos e assegurar a adequada destinação dos resíduos gerados.

Como critério fundamental para o planejamento, encontra-se a universalização do atendimento às comunidades locais, independentemente das dificuldades impostas atualmente pelas condições em que se encontram.

Além deste critério, também foram adotados e até mesmo desenvolvidos quando inexistiam critérios para medição da qualidade de serviços e para projeções de resíduos sólidos, conforme apresentado adiante.

Boa parte dos critérios para medição de qualidade não podem ser aplicados à situação atual por não existirem informações disponíveis, mas, certamente, poderão ser aplicados em planejamentos futuros, melhorando em muito as avaliações.

Assim, no momento atual, tais critérios servem de orientadores do passo-a-passo para se atingirem as metas almejadas.

No que se refere às projeções de resíduos sólidos, procuraram-se fontes existentes, mas que não respondiam satisfatoriamente às necessidades do plano, o que estimulou a elaboração de novas curvas baseadas nos dados dos municípios da própria região.

A seguir, está abordada cada uma destas fases de planejamento, que geraram as informações necessárias para a formulação das proposições.

3.2.3.2 *Projeção da Geração de Resíduos Brutos*

A projeção dos resíduos brutos foi feita separadamente para resíduos sólidos domiciliares, resíduos sólidos inertes e resíduos de serviços de saúde, uma vez que cada um destes segmentos apresenta aspectos específicos, que afetam diretamente a geração de resíduos.

Cabe salientar que para os munícipios que ainda não possuem controle quantitativo, as equações de Geração $_{RSD, RCC \text{ e } RSS}$ foram aplicadas diretamente, enquanto para os municípios que têm dados de geração atual, as projeções no horizonte de planejamento foram feitas pela multiplicação do resultado das curvas de geração por (1+ Fator de Ajuste), de forma a adequar os valores da geração atual aos resultados das equações.

$$\text{Fator de Ajuste} = (\text{Geração Real 2012} / \text{Geração}_{RSD, RCC \text{ e } RSS}) - 1$$

- ***Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)***

A geração dos resíduos sólidos domiciliares está diretamente relacionada à população residente.

Os índices de crescimento da geração dos resíduos sólidos domiciliares foram extraídos da curva construída com os pontos resultantes dos cruzamentos entre População e Geração Atuais, a seguir relacionada:

$$\text{Geração}_{RSD} = (\text{População}/466{,}39)^{(1/0{,}6664)}$$

Os dados básicos de população, e geração utilizados para a montagem da curva e a geração através dela projetada, possibilitando o cálculo do fator de ajuste, encontram-se apresentados no Quadro 3.9.

QUADRO 3.9 – CURVA GERAÇÃO RSD X POPULAÇÃO

Municípios	Geração Real 2012 (t/mês)	População 2012 (hab)	Fator de Ajuste
Aguaí	300,0	32.820	-0,487
Águas da Prata	128,0	7.628	0,845
Águas de Lindóia	480,0	17.493	1,116
Américo Brasiliense	561,0	35.620	-0,152
Araras	2.550,0	121.260	-0,402
Barrinha	270,0	29.243	-0,451
Conchal	-	25.534	0,022
Cravinhos	600,0	32.235	0,054
Descalvado	600,0	31.339	0,100
Dumont	240,0	8.450	2,163
Engenheiro Coelho	-	16.684	0,004
Espírito Santo do Pinhal	-	42.054	0,043
Estiva Gerbi	-	10.249	-0,016
Guariba	450,0	36.197	-0,336
Guatapará	110,0	7.057	0,901
Itapira	1.330,3	69.226	-0,260
Jaboticabal	1.676,0	72.208	-0,160
Leme	1.300,0	93.576	-0,541
Lindóia	5,6	6.928	-0,900
Luiz Antônio	158,0	11.886	0,246
Mogi Guaçu	3.690,0	139.476	-0,285
Mogi Mirim	1.775,0	87.349	-0,324
Monte Alto	-	47.032	0,048
Motuca	70,0	4.359	1,431
Pirassununga	1.200,0	70.824	-0,355
Pitangueiras	750,0	35.945	0,118
Porlal	750,0	42.141	-0,120
Porto Ferreira	885,9	51.963	-0,241
Pradópolis	420,0	16.094	0,760
Rincão	142,0	10.426	0,297
Santa Cruz da Conceição	-	4.069	-0,053
Santa Cruz das Palmeiras	300,0	30.682	-0,432
Santa Lúcia	151,0	8.313	1,026
Santa Rita do Passa Quatro	-	26.462	0,023
Santo Antônio do Jardim	30,0	5.913	-0,413
São João da Boa Vista	1.710,0	84.423	-0,319
Serra Negra	570,0	26.609	0,337
Sertãozinho	3.042,0	112.645	-0,198
Socorro	1.120,0	37.127	0,420
Taquaral	150,0	3.728	9,841
Vargem Grande do Sul	-	39.716	0,041

Aplicando as populações projetadas ano a ano na curva obtida, obtiveram-se as projeções anuais dos resíduos sólidos domiciliares brutos, conforme apresentado no Quadro 3.10.

QUADRO 3.10 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSD BRUTO

	Ano	População (hab.)	Projeção de RSD (t/mês)
Município: São João da Boa Vista	2013	84.844	1.722,81
	2014	85.269	1.735,78
	2015	85.695	1.748,81
	2016	86.021	1.758,80
	2017	86.349	1.768,87
	2018	86.679	1.779,03
	2019	87.008	1.789,17
	2020	87.340	1.799,42
	2021	87.536	1.805,50
	2022	87.733	1.811,59
	2023	87.930	1.817,70
	2024	88.128	1.823,84
	2025	88.326	1.829,99
	2026	88.348	1.830,68
	2027	88.370	1.831,36
	2028	88.392	1.832,05
	2029	88.414	1.832,73
	2030	88.436	1.833,42
	2031	88.458	1.834,10
	2032	88.480	1.834,79
	2033	88.502	1.835,47
	2034	88.524	1.836,16

- ***Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)***

A geração dos resíduos da construção civil também pode ser associada diretamente à evolução da população residente, cujo crescimento estimula a construção civil e a verticalização.

Os índices de crescimento da geração destes resíduos foram extraídos de curvas construídas com os pontos resultantes dos cruzamentos entre População e Geração Atuais.

Por tratarem-se de resíduos cuja coleta nem sempre está sob controle das municipalidades, há pouca disponibilidade deste tipo de dado, o que obrigou a se extrair a seguinte curva crescimento baseada na UGRHI estudada:

$$\text{Geração}_{RCC} = (\text{População}/1121{,}9)^{(1/0{,}528)}$$

Os dados básicos de população e geração utilizados para a montagem da curva e a geração através dela projetada, possibilitando o cálculo do fator de ajuste, encontram-se apresentados no Quadro 3.11.

QUADRO 3.11 - CURVA GERAÇÃO RCC X POPULAÇÃO

Municípios	Geração Real 2012 (t/mês)	População 2012 (hab)	Fator de Ajuste
Aguaí	320,0	32.148	-0,444
Águas da Prata	-	7.584	-1,000
Águas de Lindóia	280,0	17.266	0,580
Américo Brasiliense	1.140,0	34.478	0,736
Araras	7.200,0	118.713	0,054
Barrinha	-	28.496	-1,000
Conchal	-	25.229	-1,000
Cravinhos	700,0	31.691	0,250
Descalvado	-	31.056	-1,000
Dumont	-	8.143	-1,000
Engenheiro Coelho	-	15.721	-1,000
Espírito Santo do Pinhal	-	41.907	-1,000
Estiva Gerbi	-	10.044	-1,000
Guariba	-	35.486	-1,000
Guatapará	80,0	6.966	1,518
Itapira	-	68.537	-1,000
Jaboticabal	3.000,0	71.662	0,143
Leme	600,0	91.756	-0,857
Lindóia	72,0	6.712	1,432
Luiz Antônio	-	11.285	-1,000
Mogi Guaçu	1.300,0	137.245	-0,855
Mogi Mirim	3.000,0	85.505	0,200
Monte Alto	250,0	46.642	-0,785
Motuca	51,0	4.290	3,021
Pirassununga	-	70.081	-1,000
Pitangueiras	-	35.307	-1,000
Pontal	-	40.244	-1,000
Porto Ferreira	-	51.400	-1,000
Pradópolis	-	17.377	-1,000
Rincão	290,0	10.414	3,263
Santa Cruz da Conceição	-	4.002	-1,000
Santa Cruz das Palmeiras	-	29.932	-1,000
Santa Lúcia	-	8.248	-1,000
Santa Rita do Passa Quatro	-	26.478	-1,000
Santo Antônio do Jardim	360,0	5.943	14,311
São João da Boa Vista	45,0	83.839	-0,987
Serra Negra	385,0	26.387	-0,027
Sertãozinho	8.500,0	110.074	0,436
Socorro	150,0	36.086	-0,797
Taquaral	112,0	2.726	19,843
Vargem Grande do Sul	-	39.266	-1,000

Aplicando as populações projetadas ano a ano na curva obtida, obtiveram-se as projeções anuais dos resíduos da construção civil e demolição decorrentes, conforme apresentado no Quadro 3.12.

QUADRO 3.12 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RCC

	Ano	População (hab.)	Projeção de RCC (t/mês)
Município: São João da Boa Vista	2013	84.844	46,24
	2014	85.259	46,68
	2015	85.685	47,12
	2016	86.021	47,46
	2017	86.349	47,80
	2018	86.679	48,15
	2019	87.008	48,50
	2020	87.340	48,85
	2021	87.536	49,05
	2022	87.733	49,26
	2023	87.930	49,47
	2024	88.128	49,68
	2025	88.326	49,90
	2026	88.348	49,92
	2027	88.370	49,94
	2028	88.392	49,97
	2029	88.414	49,99
	2030	88.436	50,01
	2031	88.458	50,04
	2032	88.480	50,06
	2033	88.502	50,08
	2034	88.524	50,11

- ***Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)***

A geração dos resíduos de serviços de saúde não é proporcional à população residente porque os habitantes de municípios menos equipados recorrem a municípios vizinhos melhor dotados de unidades de saúde.

Porém, pode-se notar que com raras exceções os equipamentos de saúde apresentam maiores concentrações quanto maior é a população dos municípios, o que permite que se considere que os efeitos da polarização podem ser compensados pela concentração demográfica.

Cabe ressaltar que, as quantidades de RSS geradas nos municípios e abaixo apresentadas, referem-se apenas à parcela que necessitam de tratamento especial antes da disposição final, podendo ser citados os materiais perfurocortantes, os potencialmente infectantes e os químicos.

Assim, optou-se por montar uma única curva para responder pela relação entre população e geração de RSS, conforme segue:

$$\text{Geração}_{RSS} = (\text{População}/22434)^{(1/0,5346)}$$

Os dados básicos de população e geração utilizados para a montagem da curva e a geração através dela projetada, possibilitando o cálculo do fator de ajuste, encontram-se apresentados no Quadro 3.13.

QUADRO 3.13 - CURVA GERAÇÃO RSS X POPULAÇÃO

Municípios	Geração Real 2012 (t/mês)	População 2012 (hab)	Fator de Ajuste
Aguaí	5,00	32.820	1,454
Águas da Prata	0,05	7.628	-0,624
Águas de Lindóia	0,10	17.493	-0,841
Américo Brasiliense	1,67	35.620	-0,295
Araras	15,00	121.260	-0,361
Barrinha	0,40	29.243	-0,756
Conchal	-	25.634	0,016
Cravinhos	1,10	32.235	-0,442
Descalvado	4,00	31.339	1,140
Dumont	-	8.450	0,013
Engenheiro Coelho	-	16.584	0,015
Espírito Santo do Pinhal	1,20	42.054	-0,074
Estiva Gerbi	1,20	10.249	0,082
Guariba	0,50	36.197	-0,796
Guatapará	0,30	7.057	1,610
Itapira	-	69.226	0,019
Jaboticabal	9,42	72.208	0,057
Leme	-	93.576	0,019
Lindóia	0,15	6.928	0,351
Luiz Antônio	1,00	11.886	2,281
Mogi Guaçu	9,10	139.476	-0,702
Mogi Mirim	10,00	87.349	-0,213
Monte Alto	3,50	47.032	-0,124
Motuca	0,30	4.359	5,428
Pirassununga	8,00	70.824	-0,069
Pitangueiras	4,00	35.945	0,656
Pontal	2,00	42.141	-0,385
Porto Ferreira	-	51.983	0,018
Pradópolis	-	18.094	0,015
Rincão	0,30	10.426	0,258
Santa Cruz da Conceição	0,42	4.069	9,236
Santa Cruz das Palmeiras	1,70	30.682	-0,054
Santa Lúcia	0,20	8.313	0,281
Santa Rita do Passa Quatro	1,20	26.462	-0,119
Santo Antônio do Jardim	0,06	5.913	-0,273
São João da Boa Vista	10,00	84.423	-0,162
Serra Negra	1,50	26.609	0,090
Sertãozinho	21,00	112.645	0,026
Socorro	2,00	37.127	-0,221
Taquaral	0,03	2.728	0,545
Vargem Grande do Sul	3,60	38.716	0,305

Aplicando as populações projetadas ano a ano na curva obtida, obtiveram-se as projeções anuais dos resíduos provenientes de serviços de saúde decorrentes, conforme apresentado no Quadro 3.14.

QUADRO 3.14 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSS

	Ano	População (hab.)	Projeção de RSS (t/mês)
Município: São João da Boa Vista	2013	84.844	10,29
	2014	85.269	10,38
	2015	85.695	10,48
	2016	86.021	10,55
	2017	86.349	10,63
	2018	86.679	10,71
	2019	87.008	10,78
	2020	87.340	10,86
	2021	87.536	10,91
	2022	87.733	10,95
	2023	87.930	11,00
	2024	88.126	11,04
	2025	88.326	11,09
	2026	88.348	11,10
	2027	88.370	11,10
	2028	88.392	11,12
	2029	88.414	11,11
	2030	88.436	11,12
	2031	88.458	11,12
	2032	88.480	11,13
	2033	88.502	11,13
	2034	88.524	11,14

3.2.3.3 *Reaproveitamento de Resíduos*

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal 12.305 de 02/08/10, referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos domiciliares e nos resíduos da construção civil e demolição já que, pelos riscos à saúde pública pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

- ***Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)***

A massa de resíduos sólidos domiciliares é formada por diversos componentes, como papéis, plásticos, metais, vidros, trapos, couros, borrachas, madeiras, terra, pedras e outros tipos de detritos, além da matéria orgânica presente nos restos de alimentos.

Estes componentes vêm apresentando participação variável durante os anos, particularmente devido à evolução das embalagens, conforme pode ser observado no Quadro 3.15.

QUADRO 3.15 - EVOLUÇÃO DA GRAVIMETRIA DOS RSD NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Tipo de RSD	Componentes	1927 (%)	1957 (%)	1969 (%)	1976 (%)	1991 (%)	2010 (%)
Lixo Seco	Papel/Papelão	13,40%	16,70%	29,20%	21,40%	13,87%	10,60%
	Plástico Duro/Filme	-	-	1,90%	5,00%	11,47%	13,60%
	Metal Ferroso	1,70%	2,23%	7,80%	3,90%	2,83%	1,40%
	Metal Não Ferroso		-	-	0,10%	0,69%	0,40%
	Vidros	0,90%	1,40%	2,60%	1,70%	1,69%	1,70%
	Trapos/Couro/Borracha	1,50%	2, 70%	3,80%	2,90%	4,39%	2,60%
	Subtotal	**17,50%**	**20,33%**	**45,30%**	**35,00%**	**34,94%**	**30,30%**
Lixo Úmido	Matéria Orgânica	82,50%	76,00%	52,20%	62,70%	60,60%	62,90%
	Madeira	-	-	2,40%	1,60%	0,75%	1,20%
	Terra/Pedras	-	-	-	0,70%	0,77%	2,10%
	Diversos	-	0,10%	-	-	1,23%	2,00%
	Perdas	-	3,57%	0,10%	-	1,71%	1,50%
	Subtotal	**82,50%**	**79,67%**	**54,70%**	**65,00%**	**65,06%**	**69,70%**
Total		**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**

Dados de 1927 a 1991: DOM São Paulo - 03/12/92
Dados de 2010: PMSP/LIMPURB

Observando-se este quadro, nota-se que, nos idos de 1927, havia uma predominância absoluta de embalagens de papel/papelão, metais ferrosos e vidros e uma ocorrência maior de matéria orgânica, talvez devido às piores condições de refrigeração da época.

Ao longo dos anos, esses materiais usados nas embalagens foram sendo substituídos principalmente por plásticos e, mais recentemente, por metais não ferrosos, sobressaindo o alumínio.

Provavelmente, até para se adequar à nova legislação, os fabricantes de embalagens devem estar estudando materiais e formatos que possibilitem o máximo reaproveitamento, pois destiná-las está ficando cada vez mais caro.

Porém, é extremamente difícil preverem-se tais mudanças, até porque estão relacionadas com o comportamento humano voltado para a compra e consumo dos produtos.

Por essa razão, preferiu-se um posicionamento conservador e adotou-se que a atual composição gravimétrica da massa de resíduos sólidos domiciliares deverá persistir sem grandes alterações por todo o horizonte de projeto.

Através da análise da composição gravimétrica acima referida, é possível concluir que 30% dos resíduos são do tipo *lixo seco*, e os outros 70% são do tipo *lixo úmido*. Diante disto, para o estabelecimento de metas de reaproveitamento é importante analisar duas condições de disponibilidade dos materiais:

- Condição Mínima: O lixo bruto chega à central de triagem sem ter sido separado no local de sua geração e, portanto, sem ter sido recolhido separadamente pela coleta seletiva; e

- Condição Máxima: O lixo é separado na origem em duas partes: lixo seco e lixo úmido, sendo coletadas em separado respectivamente pela coleta seletiva e pela coleta regular, chegando à central de triagem sem estarem misturadas.

Com relação à aceitabilidade pelo mercado consumidor, com a instituição da nova legislação, que obriga a retirada dos materiais reaproveitáveis e limita a disposição apenas daqueles para os quais o reaproveitamento não é viável, acredita-se que haverá um maior desenvolvimento no setor de reciclagem, principalmente se houver incentivos governamentais para que isto aconteça.

Diante deste cenário, para efeito de cálculo e projeção das demandas, considerou-se que o reaproveitamento dos resíduos será implantado de maneira progressiva e que os demais resíduos terão sua destinação final feita adequadamente, ainda que de maneira emergencial em outra unidade, uma vez que o município pode não dispor de unidade adequada para tal. As proposições para esta problemática serão feitas em etapas futuras do presente trabalho.

Para retratar esse cenário, segue descrita a progressão adotada para a implementação do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos, considerando o Ano 1 sendo o ano de implementação do plano:

- Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- Ano 10: faixa de 10 a 15%, com média anual de 12,5% de reaproveitamento;
- Ano 15: faixa de 15 a 30%, com média anual de 22,5% de reaproveitamento; e
- Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Com estas metas sendo implantadas progressivamente ao longo dos anos, atende-se a legislação no quesito reciclagem, dando tempo para o município e o mercado se adaptarem à nova realidade. Cabe ressaltar que, como o plano deve ser revisado a cada quatro anos, as metas podem ser alteradas de acordo com as expectativas do município.

Para o caso específico do município São João da Boa Vista, hoje a prefeitura através de programas específicos junto à população, consegue reciclar cerca 3,5% do total de RSD gerados, portanto é importante que o município mantenha este índice de reaproveitamento nos primeiros anos de implantação do plano. O reaproveitamento em São João da Boa Vista é praticado na Condição Máxima.

Extraindo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos sólidos domiciliares brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, que continuarão a ser dispostos em aterros sanitários, como manda a nova legislação, apresentada no Quadro 3.16.

- ***Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)***

Ao contrário dos resíduos sólidos domiciliares, a massa de resíduos sólidos inertes é formada principalmente por entulhos da construção civil, onde costuma estarem presentes restos de concreto, tijolos, pedras, terra e ferragem.

Com exceção à ferragem, que deve ser separada na origem para ser reaproveitada como aço, os demais detritos podem ser submetidos ao processo de britagem e, depois de triturados, resultam em material passível de ser utilizado pela própria construção civil como material de enchimento ou em outros tipos de serviços, como operação tapa-buracos em estradas de terra, dentre outros.

Portanto, seu melhor reaproveitamento também está associado à estocagem nos locais de geração, não devendo ser juntados a outros tipos de resíduos, particularmente à matéria orgânica.

Assim como para os RSD, para efeito de cálculo e projeção das demandas, foi considerado que o reaproveitamento dos RCC será implantado de maneira progressiva e que os demais resíduos terão sua destinação final feita adequadamente.

Para retratar esse cenário, segue descrita a progressão adotada para a implementação do reaproveitamento dos resíduos da construção civil e demolição, considerando o Ano 1 sendo o ano de implementação do plano:

- Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- Ano 10: faixa de 10 a 15%, com média anual de 12,5% de reaproveitamento;
- Ano 15: faixa de 15 a 30%, com média anual de 22,5% de reaproveitamento; e
- Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Com estas metas sendo implantadas progressivamente ao longo dos anos, atende-se a legislação no quesito reciclagem, dando tempo para o município se adaptar para processar os materiais brutos gerados em seu território.

Extraindo essas parcelas progressivas da massa dos resíduos da construção civil e de demolição brutos, obteve-se a evolução dos totais de rejeitos, que continuarão a ser dispostos em aterros de inertes, como manda a nova legislação, apresentada no Quadro 3.17.

3.2.3.4 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

Deduzindo-se dos totais de resíduos brutos as quantidades de resíduos reaproveitáveis estimadas em função das metas pré-fixadas, obteve-se a projeção da geração de resíduos não reaproveitáveis.

Este procedimento não foi aplicado aos resíduos de serviços de saúde que, pela sua patogenicidade, não pode ser reaproveitável.

- ***Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)***

A projeção dos resíduos sólidos domiciliares não reaproveitáveis encontra-se apresentada no Quadro 3.16.

Observando-se este quadro, pode-se notar que as metas aumentam gradativamente a cada cinco anos, até que seja atingido o limite previsto de 30% de reaproveitamento dos materiais contidos no lixo domiciliar a partir de 2033.

Ainda com a implantação das metas de reaproveitamento, faz-se necessário planejar unidades capazes de receber os resíduos não reaproveitáveis (rejeitos), prevendo-se que a geração destes resíduos continuará aumentando uma vez que, este aumento está diretamente relacionado com o crescimento populacional.

QUADRO 3.16 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RSD

	Ano	População (hab.)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/mês)
Município: São João da Boa Vista	2013	84.844	1.562,51
	2014	85.269	1.570,03
	2015	85.695	1.587,60
	2016	86.021	1.597,24
	2017	86.349	1.706,96
	2018	86.679	1.645,60
	2019	87.008	1.654,98
	2020	87.340	1.664,47
	2021	87.536	1.670,08
	2022	87.733	1.675,72
	2023	87.930	1.545,05
	2024	88.128	1.550,26
	2025	88.326	1.555,48
	2026	88.348	1.556,08
	2027	88.370	1.556,66
	2028	88.392	1.374,03
	2029	88.414	1.374,55
	2030	88.436	1.375,06
	2031	88.458	1.375,57
	2032	88.480	1.376,09
	2033	88.502	1.284,83
	2034	88.524	1.285,31

- ***Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)***

A projeção dos resíduos sólidos inertes não reaproveitáveis encontra-se apresentada no Quadro 3.17.

QUADRO 3.17 – PROJEÇÃO DE REJEITOS DE RCC

	Ano	População (hab.)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/mês)
Município: São João da Boa Vista	2013	84.844	46,24
	2014	85.269	45,51
	2015	85.695	45,94
	2016	86.021	46,27
	2017	86.349	46,61
	2018	86.679	44,54
	2019	87.008	44,86
	2020	87.340	45,18
	2021	87.536	45,38
	2022	87.733	45,57
	2023	87.930	42,05
	2024	88.128	42,23
	2025	88.326	42,41
	2026	88.348	42,43
	2027	88.370	42,45
	2028	88.392	37,47
	2029	88.414	37,49
	2030	88.436	37,51
	2031	88.458	37,53
	2032	88.480	37,55
	2033	88.502	35,06
	2034	88.524	35,08

Da mesma forma que para os resíduos sólidos domiciliares, as metas aumentam gradativamente a cada cinco anos, até que seja atingido o limite previsto de 30% de reaproveitamento dos materiais contidos nos entulhos a partir de 2033.

Quanto ao planejamento das unidades de disposição destes materiais não reaproveitáveis (rejeitos), ainda com a implantação das metas de reaproveitamento, a geração destes resíduos continuará aumentando uma vez que, este aumento está diretamente relacionado com o crescimento populacional, portanto a municipalidade deve prever unidades capazes de atender todo o horizonte do planejamento.

3.2.4 Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

No caso específico de São João da Boa Vista, o Plano Diretor de Macrodrenagem do município apresenta o estudo da componente drenagem, adotando uma área de abrangência das bacias hidrográficas de interesse dentro dos limites territoriais do município, a fim de aferir os condicionantes do sistema de macrodrenagem e diagnosticar pontos críticos no mesmo. As bacias em questão têm seus cursos d'água inseridos em

zonas que estão total ou parcialmente urbanizadas, ou que preveem probabilidade de aumento da urbanização no horizonte de planejamento do Plano (20 anos).

Para os objetivos do Plano Diretor de Macrodrenagem, foi utilizada a equação de chuva do município de São José do Rio Pardo (DAEE), situado a 20 km do município de São João da Boa Vista, como estimativa das chuvas intensas.

O Plano realizou o cálculo das vazões máximas de projeto para as bacias por meio da simulação computacional com os softwares CABC e Multi Routing. Na efetivação do diagnóstico, foi considerado o cálculo da vazão máxima para períodos de retorno de 25 e 100 anos, através do método do NRCS ("National Resources Conservation Service").

O método do Departamento de Recursos Naturais e Conservação do Solo norte-americano, NRCS, antigo SCS (Soil Conservation Service) objetiva estabelecer relações entre precipitação, deflúvio superficial, vegetação, tipo e ocupação do solo. Apesar de esse método ter sido desenvolvido para pequenas bacias rurais e eventos chuvosos diários, tem sido adaptado para as condições urbanas. Atualmente é amplamente utilizado e recomendado em diversas referências bibliográficas.

O método propõe um equacionamento relacionando a chuva excedente, a chuva acumulada e a retenção potencial do solo na bacia. Seu último valor depende do tipo e da ocupação do solo. Para os cálculos da vazão máxima este valor deverá considerar um cenário futuro, com possível crescimento populacional e aumento da impermeabilização do solo.

Os estudos hidrológicos concentraram-se na bacia do córrego São João e seus afluentes, por apresentar um alto índice de ocupação e impermeabilização, concentrar a maior parte dos habitantes da cidade, e possuir histórico de ocorrências de inundações. O Plano relata a existência de pontos críticos em praticamente toda a extensão do trecho urbano nas áreas adjacentes ao córrego São João.

A delimitação da área da bacia objeto de estudo do Plano e suas sub-bacias, conforme analisadas no Plano, está contida na Figura 3.1.

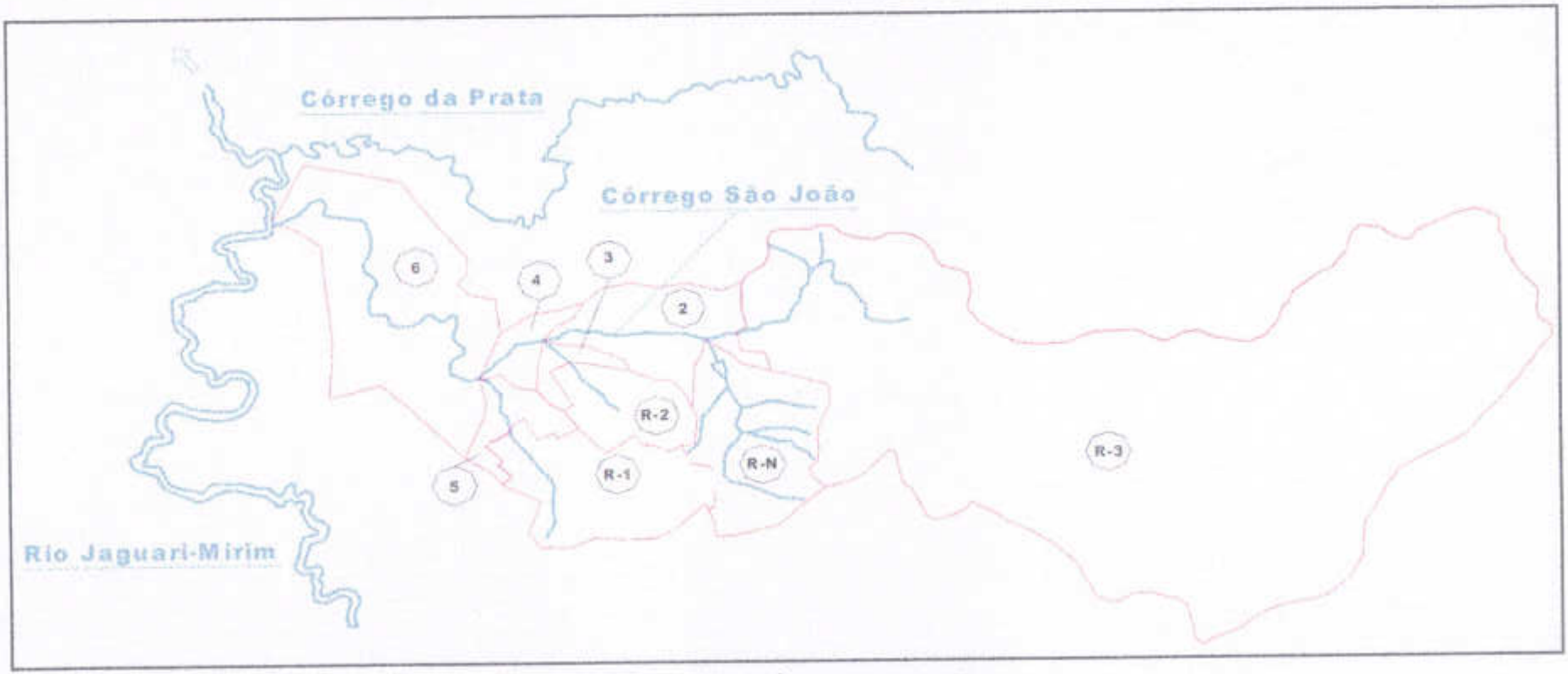


Figura 3.1 – Limite da Área de Estudo Do Plano

Fonte: Plano Diretor de Macrodrenagem de São João da Boa Vista, 2010.

Os pontos críticos do sistema de macrodrenagem e correspondentes vazões máximas relativas ao período de retorno de 100 anos são os seguintes:

- Entre Ruas Dr. Bezerra de Meneses e Antônio de Vasconcelos ..... $Q_{máx.}$ = 10,0 m³/s;
- Rua Luís Lázaro Zamenhof na saída do piscinão ..... $Q_{máx.}$ = 21,7 m³/s;
- Deságue do córrego Bananal no córrego São João ..... $Q_{máx.}$ = 26,2 m³/s;
- Deságue do córrego Aeroporto no córrego São João ..... $Q_{máx.}$ = 88,5 m³/s;
- Ponte da Rua Rodolpho Frederico Rooselvet ..... $Q_{máx.}$ = 90,3 m³/s;
- Ponte da Rua José Aguiar ..... $Q_{máx.}$ = 100,5 m³/s;
- Ponte da Rua Oscar Janson (1) ..... $Q_{máx.}$ = 102,0 m³/s;
- Ponte da Rua Oscar Janson (2) ..... $Q_{máx.}$ = 102,7 m³/s;
- Ponte da Rua Padre Josué ..... $Q_{máx.}$ = 103,5 m³/s;
- Ponte da Rua Agostinho Pires de Aguiar ..... $Q_{máx.}$ = 104,0 m³/s;
- Ponte da Rua Floriano Peixoto ..... $Q_{máx.}$ = 105,2 m³/s;
- Ponte da Rua Prudente de Morais ..... $Q_{máx.}$ = 105,8 m³/s;
- Ponte da Rua Riachuelo ..... $Q_{máx.}$ = 108,4 m³/s;
- Ponte da Rua Hugo Sarmento ..... $Q_{máx.}$ = 109,8 m³/s;
- Ponte da Rua Senador Saraiva ..... $Q_{máx.}$ = 110,9 m³/s;
- Ponte da Rua Dr. Teófilo de Andrade ..... $Q_{máx.}$ = 112,3 m³/s;
- Ponte da Rua Antônio Machado ..... $Q_{máx.}$ = 115,2 m³/s;
- Ponte da Rua Marechal Deodoro ..... $Q_{máx.}$ = 119,4 m³/s.

4. DIAGNÓSTICO SETORIAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

4.1 DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS SANITÁRIOS

4.1.1 Descrição dos Serviços de Abastecimento de Água

4.1.1.1 Características Gerais

O sistema de abastecimento da área urbana da sede municipal de São João da Boa Vista é integralmente operado pela SABESP. A água distribuída pela SABESP é proveniente de apenas um sistema produtor de água.

As informações, sobre o sistema de abastecimento de água do município, retiradas do SNIS-2010, estão apresentadas a seguir:

- Índice de atendimento urbano de água - IN023 (%) 100;
- Índice de Hidrometração - IN009 (%) 100;
- Extensão de Rede de Água - AG005 (km) 366,4;
- Volume Anual Produzido - AG006 (m³) 7.270.300;
- Volume Anual Micromedido - AG008 (m³) 5.702.800;
- Volume Anual Faturado - AG011 (m³) 6.336.800;
- Índice de perdas na distribuição - IN049 (%) 21,6;
- Índice de perdas por ligação - IN051 (L/dia/lig.) 141,5;
- Quantidade de ligações ativas de água - AG002 (lig) ..... 30.761.

As características gerais do sistema da Sede de São João da Boa Vista, conforme os dados fornecidos pela SABESP, encontram-se apresentadas a seguir:

- Nº de ligações/economias 32.764/34.574 (Mar/2013);
- Extensão de Rede de Água (km) 366,4 (Mar/2013);
- Vazão Média Captada/Tratada ..... 287,42 L/s (Mar/2013);
- Capacidade Nominal da ETA ..... 420 L/s;
- Volume Total de Reservação ..... 10.130 m³.

A Ilustração 6.1, inserida no capítulo 6, mostra a localização das principais unidades do sistema de abastecimento de água da cidade.

4.1.1.2 *Manancial de Abastecimento*

O Rio Jaguari Mirim é o atual manancial de abastecimento da Sede de São João da Boa Vista, pertencente à Bacia do Rio Mogi Guaçu e inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos-UGRHI-9.

A área de drenagem na seção de captação do Rio Jaguari Mirim, é de aproximadamente 616 km². A vazão mínima ($Q_{7,10}$) calculada para o ponto de captação do Rio Jaguari Mirim foi de 2.443 L/s . Essa vazão foi obtida através do estudo de *Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo - SSRH*, a partir do SigRH - Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

De acordo com o Decreto Estadual nº 10.755/76, de 22 de novembro de 1977, o Rio Jaguari Mirim está enquadrado na classe 2. Segundo o Decreto Estadual 8.468/76, de 8 de setembro de 1976, as águas de classe 2 são destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho).

Segundo o Relatório *"Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2011/ CETESB"*, existe apenas um ponto de monitoramento no Rio Jaguari Mirim localizado na ponte da Rodovia SP-340, km 212,9, no município de Aguaí. Este ponto fica à jusante da captação de São João da Boa Vista. As médias das principais variáveis de qualidade no ano de 2011 e para o período 2006 a 2010 estão apresentadas a seguir.

QUADRO 4.1 - MÉDIAS DE 2011 E PARA O PERÍODO 2006 A 2010, DAS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DE QUALIDADE – CÓRREGO DA BARRA (BATISTELA)

Nome do Ponto	Condutividade (µS)		Turbidez (UNT)		Nitrato		Nitrogênio Amoniacal		OD		DBO(5,20)		Fósforo Total		Coliformes Termotolerantes (UFC/100mL)	
	2011	06-10	2011	06-10	2011	06-10	2011	06-10	2011	06-10	2011	06-10	2011	06-10	2011	06-10
JAMI 02500	85	83	58	56	0,9	0,8	0,1	0,1	5,1	5,6	4	3	0,086	0,15	2,76E+02	7,79E+02

Fonte: "Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2011/ CETESB"

O IQA - Índice de Qualidade das Águas classifica a qualidade dos corpos hídricos a partir da integração de variáveis de qualidade específicas, de acordo com os seus múltiplos usos. De acordo com os dados publicados no Relatório "*Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2011/ CETESB*", os resultados do IQA são os seguintes:

QUADRO 4.2 - RESULTADOS DO IQA – ANO 2011 – UGRHI 9 - CÓRREGO DA BARRA (BATISTELA

Ponto de Monitoramento	jan	Fev	mar	abr	mai	Jun	jul	ago	set	out	Nov	dez	média
TELA02900	-	65	-	69	-	52	-	53	-	48	-	52	60

Fonte: "Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2011/ CETESB"

CLASSIFICAÇÃO				
ÓTIMA (79<IQA≤100)	BOA (51<IQA≤79)	REGULAR (36<IQA≤51)	RUIM (19<IQA≤36)	PÉSSIMA (IQA≤19)

Deve-se ressaltar que, para o cálculo do IQA, são consideradas 9 variáveis entendidas como relevantes para a avaliação da qualidade das águas (temperatura, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes termotolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduos totais e turbidez), variáveis essas que indicam o lançamento de efluentes sanitários no corpo d'água. Este índice também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável.

Para o ponto de monitoramento em questão, houve um pequeno decréscimo na qualidade do manancial no ano de 2011 se comparado com a média dos 5 anos anteriores, com exceção dos parâmetros Fósforo e Coliformes. Mesmo assim o IQA desse ponto foi classificado como BOA em 5 dos 6 meses analisados, o que sinaliza que, apesar do manancial apresentar boa qualidade, medidas precisam ser tomadas com relação a proteção do manancial, para que futuramente sua qualidade permaneça a mesma ou melhore.

4.1.1.3 Captação Superficial

A captação de água para abastecimento da sede municipal de São João da Boa Vista, é efetuada no Rio Jaguari Mirim, através de canal lateral aberto composto por sistema de gradeamento grosso e fino, com limpeza manual (Foto 4.1) e caixa de areia com 2 canais retangulares, com limpeza manual, com 2,0 m de largura, 8,5 m de comprimento e 4,0 m de profundidade (Foto 4.2). O canal de tomada alimenta o poço de sucção da elevatória de água bruta EEAB1.

A outorga de captação foi emitida pela ANA em 01/09/2010 (RESOLUÇÃO Nº 459, DE 01 DE SETEMBRO DE 2010). A outorga foi concedida até 02/07/2038, para uma vazão média de captação de 260,27 L/s, operando 24 h/dia, durante todos os dias do ano e para uma vazão máxima de 311,38 L/s. As coordenadas geográficas da captação são 22º00'09,7" de latitude sul e 46º47'31,9" de longitude oeste. A vazão média captada atualmente é de 287,42 L/s.

Deve-se ressaltar que existe automação para a partida e parada das bombas.

O recalque da água bruta até a Estação de tratamento de água de São João da Boa Vista é realizado por duas adutoras de Ferro Fundido em paralelo, com extensão de 1400 m, sendo uma com diâmetro de 400 mm e outra com diâmetro de 500 mm.

4.1.1.5 Tratamento de água e Disposição Final do Lodo

Existe apenas uma ETA no sistema de abastecimento da cidade, como já apresentado nas características gerais do sistema.

A ETA existente é do tipo convencional, estando localizada na Rua Dom José Gaspar, nº 384. Possui capacidade nominal de 420 L/s e apesar de ter sido construída no ano de 1980, já sofreu reforma então seu estado de conservação é bom. Atualmente opera com uma vazão média de 287,42 L/s, funcionando 24h/dia. Possui casa de química e laboratório para auxiliar a dosagem dos produtos químicos. A ETA possui as seguintes unidades principais:

- medição de vazão eletromagnético e mistura rápida (chicana); floculador composto por 4 câmaras, 4 decantadores modulares (tubular de fluxo ascendente), 8 filtros rápidos de fluxo descendente (dupla camada) e um tanque de contato.

Na entrada da água bruta e na saída da água tratada são usados medidores de vazão eletromagnéticos. A leitura é instantânea e é feita a totalização da vazão da água bruta na entrada e da água tratada na saída da ETA.

Após a entrada de água bruta, antes da chicana de mistura rápida, são dosadas as soluções de sulfato de alumínio para a coagulação, cal hidratada para a pré-correção de pH e cloro-gás para a pré-cloração.

O sistema de floculação é composto por 4 câmaras de floculação com 16 floculadores mecânicos de pás rotativas verticais (Foto 4.5).

Os quatro decantadores, constituídos de módulos tubulares em paralelo, possuem uma área total de 144,84m² e taxa de aplicação superficial de 185 m³/m²/dia (Foto 4.6). A limpeza dos decantadores é feita através de descarga de fundo noturna diária e descarga completa para limpeza a cada 4 dias no período chuvoso e a cada 7 dias no período seco, através de jateamento de água.

O sistema de filtração é composto por oito filtros rápidos de fluxo descendente com leitos compostos de seixo rolado, pedrisco, areia e antracito, operando paralelamente (Foto 4.7). A taxa de filtração é de 249 m³/m²/dia.



Foto 4.5 - Floculadores mecânicos - ETA



Foto 4.6 - Decantadores tubulares - ETA

A lavagem dos filtros é feita a cada 50 horas no período seco e 25 horas no período úmido. O tempo médio de lavagem é de 10 minutos. O sistema de limpeza é através de retrolavagem do meio filtrante e lavagem superficial. A água para limpeza provém do reservatório elevado de 500 m³ (RT01) (Foto 4.8).

A ETA conta com sistema de recuperação de água de lavagem dos filtros que é composto por um decantador específico para esta finalidade, denominado de tanque de recuperação (Foto 4.9). A água recuperada pelo tanque de recuperação retorna ao sistema de tratamento de água para ser processada novamente. Com elevada concentração de sulfato de alumínio, o retorno da água recuperada melhora a floculação e o desempenho da ETA.



Foto 4.7 - Filtros rápidos - ETA



Foto 4.8 - Reservatório de lavagem dos filtros - RT01

Não há processo de desaguamento e destinação final do lodo proveniente dos decantadores e do tanque de recuperação, sendo este lançado periodicamente no Rio Jaguari Mirim.

O funcionamento da ETA é semiautomatizado e o funcionamento é monitorado 24h/dia pelo centro de controle operacional localizado na própria ETA (Foto 4.10).



Foto 4.9 - Tanque de recuperação da água de lavagem dos filtros.

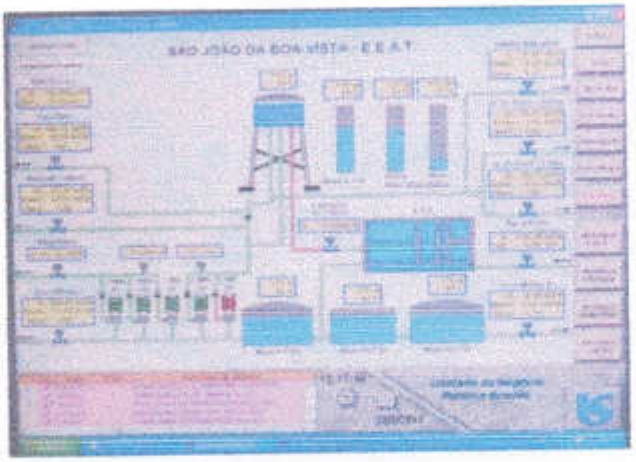


Foto 4.10 - Tela de monitoramento do sistema de abastecimento em tempo real

As dosagens das soluções não são automatizadas, sendo efetuadas pelos operadores da ETA. As dosagens são realizadas de acordo com os valores indicados pelos equipamentos analíticos (turbidímetro digital, phmetro digital e clorímetro digital) e confirmados nas análises de bancada.

A dosagem de sulfato de alumínio é feita, antes da chicana de mistura rápida, de acordo com o valor da turbidez da água bruta.

A correção de pH é feita através da dosagem da solução de cal hidratada ($Ca(OH)_2$) por dosador de caneca, na entrada de água bruta para pré-correção de pH e no tanque de contato após a filtração para a pós-correção de pH.

São analisados o residual de cloro na pré e pós-cloração. E a dosagem de cloro é realizada conforme os valores registrados nas análises. A cloração é feita com cloro gás, que é armazenado em cilindros de 900kg e aplicado através de dosadores a vácuo que injetam o cloro na entrada de água bruta antes das chicanas (pré-cloração) e no tanque de contato (desinfecção final).

A dosagem do ácido fluossilícico é feita através de dosadora a nível constante, na tubulação do sistema de arraste, que leva a solução até o tanque de contato.

O consumo médio mensal de produtos químicos na ETA está descrito no Quadro 4.3 a seguir:

QUADRO 4.3 - CONSUMO MENSAL DE PRODUTOS QUÍMICOS

Produto químico	Consumo mensal (kg)
Coagulante (Sulfato de Alumínio)	45.408
Auxiliar de coagulação (polieletrólito)	60
Corretor de pH (Hidróxido de Cálcio -Cal hidratada)	9.731
Desinfetante (hipoclorito de sódio)	159
Desinfetante (Cloro gasoso)	2.963
Acido Fluossilícico	2.014

Fonte: Plano de Saneamento Municipal – 2007

Na ETA são realizadas análises instantâneas pelos analisadores dos parâmetros pH, turbidez e cloro e análises pontuais dos parâmetros pH, turbidez, cloro e flúor, realizadas pelos operadores.

Em Franca, são realizadas análises periódicas da água bruta e tratada pelo laboratório da divisão de controle sanitário do Pardo e Grande.

4.1.1.6 Reservação

A área urbana de São João da Boa Vista possui 8 reservatórios com capacidade total de armazenamento de 10.230 m³.

Os reservatórios semienterrados RS01, RS02 e RS03, localizados na área da ETA, com capacidade respectivamente de 1.500 m³, 1.200 m³ e 3.000 m³, estão interligados, sendo responsáveis pelo abastecimento dos demais reservatórios e de grande parte da população urbana.

O reservatório elevado de 500 m³ RT01, também localizado na ETA, recebe água do reservatório RS02, através da estação elevatória de água tratada EEAT02. Este reservatório é utilizado para a lavagem dos filtros e é responsável pelo abastecimento da zona alta.

Os Reservatórios localizados no Jardim Magalhães de 1.000 m³ (RE01) e de 2.000 m³ (RS04), recebem água do reservatório RS02, através da estação elevatória de água tratada EEAT01. Este reservatório abastece por gravidade os bairros: Alegre, Nova República, Solário da Mantiqueira e os Jardins Canadá, Nova São João, Magalhães, Crepúsculo e Tulipas Acácias.

O Reservatório enterrado RE02 de 1.000 m³ do Jardim Molinari recebe água por gravidade dos reservatórios RS01 e RS02 e abastece também por gravidade a zona baixa e o Jardim Molinari.

Os Reservatórios RS02 e RS03 abastecem por gravidade a zona média I (Centro), o Jd. Horizonte, a zona média II (Jd. Yara) e através de estações pressurizadoras de água tratada B01 e B02, abastecem a Vila Valentim e o Jd. Itália, respectivamente. Estes dois reservatórios abastecem, também por gravidade, o reservatório apoiado do Bairro Pedregulho de 30 m³ (RAP01).

A Figura 4.1 mostra a configuração do sistema de abastecimento da cidade.

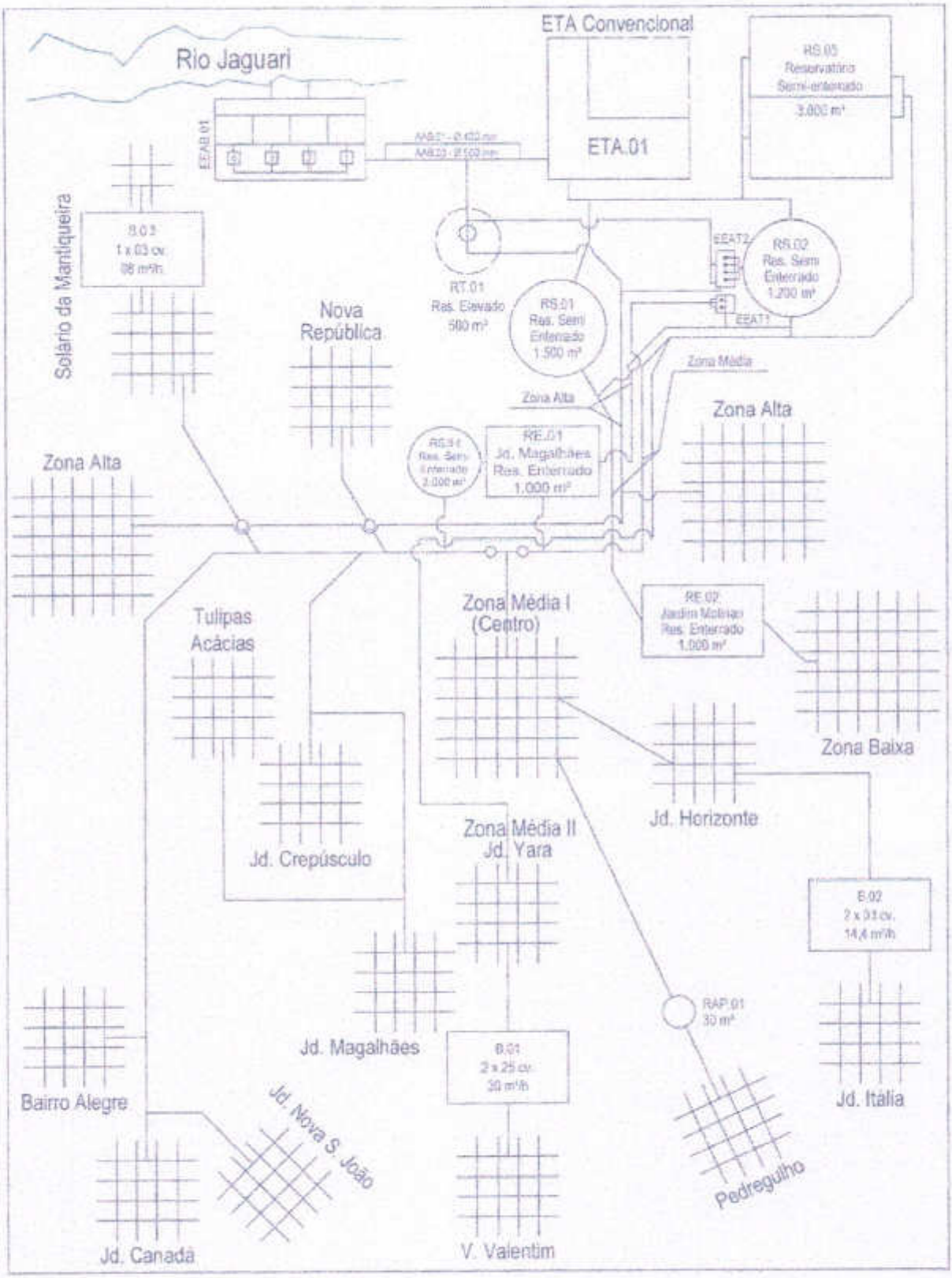


Figura 4.1 - Croqui do sistema de abastecimento

O cadastro das unidades está apresentado no Quadro 4.4 a seguir:

QUADRO 4.4 - DESCRIÇÃO DOS RESERVATÓRIOS - CADASTRO

Localização	Endereço	Nome	Coordenada UTM	Tipo	Capacidade (m³)	Material	Nº. De Ligações atendidas*	Nº. De Economias atendidas*
ETA	Rua D. José Gaspar, 385 - Jd. Boa Vista	RS01	3.146.499 E 756.778 S	Semienterrado	1.500	Concreto Armado	5.243	5.363
		RS02	3.146.095 E 756.774 S	Semienterrado	1.200	Concreto Armado	1.629	2.320
		RS03	3.146.235 E 756.771 S	Semienterrado	3.000	Concreto Armado	11.780	11.864
		RT01	3.146.849 E 756.777 S	Elevado	500	Concreto Armado	1.650	1.680
Jd. Magalhães	Rua Prof. Humberto David, s/n - Jd. Magalhães	RE01	3. 157.667 E 756.888 S	Enterrado	1.000	Concreto Armado	9.132	9.692
		RS04	3.157.955 E 756.599 S	Semienterrado	2.000	Concreto Armado		
GTO	Av. João Osorio, 230 - Jd. Molinari	RE02	3.142.863 E 756.841 S	Enterrado	1.000	Concreto Armado	3.139	3.468
Pedregulho	Rua São José, s/n - Pedregulho	RAP01	3.073.548 E 757.740 S	Apoiado	30	Fibra	85	86
TOTAL					10.230	-	32.649	34.464

*O número de ligações/economias atendidas é aproximado, podendo não corresponder exatamente com o cadastro de ligações.
Fonte: Cadastro unidade - Mar/2013.

4.1.1.7 Recalque de Água Tratada

Existem duas estações elevatórias e três estações pressurizadoras (*Boosters*) de água tratada no sistema de abastecimento da sede.

A EEAT1 e a EEAT2 estão localizadas dentro da área da ETA, próximo ao reservatório RS02, que é utilizado como poço de sucção dessas elevatórias (Foto 4.11).



Foto 4.11 - Saída do RS2 para EEATs e distribuição

Fonte: Plano diretor de saneamento básico - 2003

A EEAT01 recalca água do reservatório RS02 para o centro de reservação Jardim Magalhães (RE01 e RS04). E a EEAT02 recalca água do mesmo reservatório para o reservatório elevado RT01.

Trata-se de elevatórias de poço seco, dotada de bombas de eixo horizontal, onde a sucção é realizada diretamente no reservatório RS02.

A EEAT01 é composta por três conjuntos motobombas, todos em operação, não possuindo conjunto reserva e a EEAT02 é composta por dois CMBs, um para operação e outro para rodízio e reserva. As características dos CMBs dessas estações elevatórias estão descritas no Quadro 4.5, a seguir.

QUADRO 4.5 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA - CADASTRO

Nome	Local	Número de CMB (op.+res.)	Tipo de CMB	Vazão (L/s)	Potência (cv)
EEAT1	ETA - RS02	3+0	Centrífuga	50	56
			Centrífuga	28	56
			Centrífuga	28	56
EEAT2	ETA - RS02	1+1	Centrífuga	83	56

Fonte: Cadastro unidade - Mar/2013.

Existem três *Boosters* espalhados pela cidade, para auxiliar a pressurização da rede e possibilitar o atendimento de alguns setores de abastecimento (Figura 5.1). Estas unidades estão descritas no Quadro 4.6 a seguir:

QUADRO 4.6 - *BOOSTERS* - ÁGUA TRATADA - CADASTRO

Nome do *Booster*	Endereço	Número de CMB (op.+res.)	Tipo de CMB	Vazão (L/s)	H man. (mca)	Potência (cv)	N°. De Ligações atendidas[1]	N°. De Economias atendidas[1]
Booster 01 - Vila Valentim	Rua João Ferreira Varzin, 305	(1+1)	Centrífuga	9	75	25	460	525
Booster 02- Jd.Italia	Rua Fernando Marioto, 423	(1+1)	Centrífuga	6	20	3	370	370
Booster 03 - Solário do Mantiqueira	Rua João Rosseti, 240	(1+1)	Centrífuga	2	40	3	70	70

[1] Fonte: Cadastro unidade - Mar/2013

Deve-se ressaltar que existe automação para a partida e parada das bombas de todas as EEATs e *Boosters*.

No cadastro das unidades da Sabesp, existem algumas adutoras e linhas de recalque de água tratada, porém não são descritas que unidades elas interligam. As características dessas unidades, disponíveis no cadastro, estão descritas no Quadro 4.7 a seguir:

QUADRO 4.7 - ADUTORAS E LINHAS DE RECALQUE - CADASTRO

Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
70	250	Ferro Fundido
2.500	250	Ferro Fundido
700	150	Ferro Fundido
650	100	PVC
80	100	PVC

Fonte: Cadastro unidade - Mar/2013

4.1.1.8 Rede de Distribuição

A extensão total da malha de rede de distribuição do município de São João da Boa Vista é de aproximadamente 483.804 m (Mar/2013), atendendo a 100% da população urbana estimada em 80.302 habitantes (SNIS/IBGE-2010). O sistema de distribuição possui 32.764 ligações de água (Mar/2013). Suas características estão detalhadas nos quadros 4.8 e 4.9 a seguir:

QUADRO 4.8 - CARACTERÍSTICAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Localidade / Sistema	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
São João da Boa Vista (SEDE)	656	100	Cimento Amianto
	335	250	Cimento Amianto
	139	300	Cimento Amianto
	1936,65	250	DEFOFO
	3.507,40	50	FoFo
	21.078,90	60	FoFo
	2.976,60	75	FoFo
	11.780,35	100	FoFo
	638	125	FoFo
	26.180,75	150	FoFo
	668	200	FoFo
	15.175,15	250	FoFo
	4.777,20	300	FoFo
	5.371,50	400	FoFo
	320	20	PEAD
	5.491,90	25	PEAD
	16.346,00	32	PEAD
	1.800,00	50	PEAD
	280.776,29	50	PVC
	47.435,66	75	PVC
	4.081,00	85	PVC
	25.029,33	100	PVC
	5.497,98	150	PVC
Subtotal	**481.998,86**	-	-
PEDREGULHO	203	25	PEAD
	998,6	50	PVC
	603,4	75	PVC
Subtotal	**1.805,00**	-	-
TOTAL	**483.803,86**	-	-

Fonte: Cadastro unidade - Mar/2013

QUADRO 4.9 - NÚMERO DE ECONOMIAS E LIGAÇÕES (FEV/2013)

Categoria	Número de Ligações Ativas	Número de Economias Ativas
Residencial	28.903	30.713
Comercial	3.196	3.375
Público	223	223
Industrial	253	263
Misto	189	-
Total	**32.764**	**34.574**

Fonte: GES -Gestão Empresarial Sabesp/ CIG -Informações Gerenciais - Tela CIGCN - Mês de referencia Fev/2013 - Ligações Ativas

- Controle de Perdas

A partir do levantamento das informações do SNIS-2006 a 2010 (Quadro 4.10), é possível observar que o índice de perdas no sistema é relativamente pequeno e vem reduzindo ao longo do tempo, alcançando no ano de 2010 um total de perdas de 21,6% do volume total produzido, considerando apenas as perdas no sistema de distribuição.

QUADRO 4.10 - ÍNDICE DE PERDAS DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA

Ano	Volume Produzido (m³)	Volume Micromedido (m³)	Índice de Perdas Distribuição -IN049 (%)
2006	6.866.578	5.056.907	26,13
2007	6.827.790	5.205.080	23,71
2008	7.066.800	5.323.280	24,62
2009	7.187.490	5.594.360	22,16
2010	7.270.300	5.702.800	21,6

Fonte: SNIS-2006 a 2010

As ocorrências de rompimentos e de vazamentos nas redes são esporádicas. Foi identificado pelos técnicos da SABESP que a maior perda física ocorre nos ramais prediais, devido ao material utilizado (PEAD), seja nas conexões de interligação ou na própria tubulação. Em meados do ano de 2002 a SABESP alterou o material e os métodos de assentamento desses ramais. Desde essa mudança, os novos ramais e as substituições estão sendo executados com essa nova técnica.

Em 2005, a SABESP também revisou o modelo de cavalete das ligações e adotou um novo modelo com os objetivos de reduzir o espaço ocupado no imóvel, facilitar a leitura do hidrômetro, diminuir a incidência de acidentes e rompimentos dos cavaletes, diminuir os vazamentos nas juntas e dificultar e prevenir as fraudes.

Observando o Quadro 4.10, é possível notar que o índice de perdas está diminuindo ao longo do tempo, o que mostra que as ações preventivas para eliminar as causas das perdas, como a substituição de redes antigas em cimento amianto, dos ramais antigos de PEAD e dos cavaletes em ferro galvanizado, além da substituição gradual de hidrômetros, estão funcionando. Essas substituições das redes e ramais estão sendo realizadas gradualmente conforme a identificação de vazamentos, já para a substituição dos hidrômetros, existe um programa permanente da SABESP que realiza a substituição de 3% a 6% de todo o parque de hidrômetros a cada ano.

- Pontos de Controle Sanitário

As análises sobre a qualidade físico-química e bacteriológica da água distribuída é realizada pelo laboratório da divisão de controle sanitário da Sabesp em Franca, para atendimento à legislação. As análises são realizadas na saída do tratamento e na rede de distribuição.

Deve-se salientar que a qualidade da água tratada distribuída à população deve atender à seguinte legislação específica:

- Portaria Federal 518 de 25/março/2004 do Ministério da Saúde;
- Decreto Federal 5440 de 04/maio/2005;
- Resolução SS65 de 12/abril/2005, da Secretaria de Estado da Saúde do Estado de São Paulo.

4.1.2 *Diagnóstico Operacional dos Sistemas de Abastecimento de Água*

4.1.2.1 Mananciais de Suprimento

O sistema de abastecimento de água de São João da Boa Vista é atendido exclusivamente por manancial superficial – Rio Jaguari Mirim.

Manancial Superficial

Será avaliada, a seguir, a disponibilidade hídrica desse manancial através do método de regionalização de vazões do DAEE, para o ponto de captação.

A metodologia aplicada leva em conta a vazão de referência para outorga, vazão total consumida na área de drenagem da captação (usos outorgados - DAEE), bem como vazão ecológica obrigatória a ser mantida para jusante do ponto de captação.

Os dados de entrada são os seguintes:

Rio Jaguari Mirim

Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo

Posicionar o ponto de saída da bacia hidrográfica por:



Dados de entrada:

Área da bacia hidrográfica (km²):	
Largura do Meandro Central:	45

Coordenadas Geográficas:

Latitude:	22 °	0 '	"
Longitude:	46 °	47 '	"

Resultados

Precipitação anual média (mm):	
Evapotranspiração:	
Vazão específica anual média (l/s/km²):	
Latitude:	22° 00' 12"
Longitude:	46° 47' 33"
X (m):	7565697,921
Y (m):	314930,360

Resultado 1: Vazão média de longo termo

Vazão média para anual (m³/s):	10,910

Resultado 2: Curva de Permanência

Vazão para "P (%)" de permanência (m³/s):

P (%)	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95	100
Q (m³/s)	23,984	19,858	16,657	14,435	12,563	11,221	9,239	7,898	6,797	5,926	5,476	5,065	4,695	4,204	3,634	2,232

Resultado 3: Volume de regularização

Volume necessário para se regularizar "Qf" com risco "R (%)" de probabilidade de não atendimento em um ano qualquer (10^{6} m³):

Vazão firme "Qf" (m³/s)						
T (anos)	2	5	10	25	50	100
R (%) = 100 / T	50,00	20,00	10,00	4,00	2,00	1,00
Volume (10^{6} m³)	15,124	17,763	19,563	20,882	24,348	27,245
Dur. crítica (meses)	5,318	5,398	????	????	????	????

Resultado 4: Q7,T

Vazão mínima anual de 7 dias consecutivos com "T" anos de período de retorno: $Q_{7,T}$ (m³/s):

T (anos)	10	15	20	25	50	100
Q (m³/s)	2,435	2,326	2,259	2,213	2,103	2,022

A vazão de referência para outorga está apresentada no Quadro 4.11.

QUADRO 4.11 – VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA OUTORGA

Descrição	Área de Drenagem (km²)	$Q_{7,10}$ (L/s)
Rio Jaguari-Mirim	614,31	2.435,00

Elaboração ENGECORPS/MAUBERTEC, 2013

A expressão (1) mostra o equacionamento para a avaliação da disponibilidade hídrica por meio do cálculo do saldo disponível para outorga.

$$S = [(Q_{ref} * k_1) - Q_c] \qquad (1)$$

Onde:

- S = saldo disponível para outorga, em L/s;
- k_1 = 0,50 (segundo Lei Estadual nº 9.034 de 27 de Dezembro de 1994);
- Q_{ref} = $Q_{7,10}$ = vazão de referência para orientar a outorga de direito de uso de recursos hídricos, em L/s;
- Q_C = vazão total consumida na área de drenagem em que a captação superficial está inserida, em L/s.

O Quadro 4.12 apresenta as vazões de usos outorgados na área de drenagem. Essas informações compõem os dados de entrada para o cálculo do saldo de vazão disponível no local de captação.

QUADRO 4.12 – VAZÕES DE USOS OUTORGADOS NA ÁREA DE DRENAGEM

Análise na Bacia de Captação	Setor de Uso	Manancial	Usos Outorgados na Área de Drenagem da Captação (L/s)
Consumo na Área de Drenagem (Qc)	Urbano + Rural, Industrial, Irrigação e Animal	Rio Jaguari Mirim	236,31

Fonte: Atlas Abastecimento Urbano de Água, (2009)

Com base nos quadros 4.11 e 4.12 e a partir da expressão (1), obteve-se o saldo disponível para outorga, conforme apresentado no Quadro 4.13.

QUADRO 4.13 – SALDO DISPONÍVEL PARA OUTORGA NO PONTO DE CAPTAÇÃO

Manancial	Qref (L/s)	k1.Qref (L/s)	QC (L/s)	S (L/s)
Rio Jaguari Mirim	2.435,00	1.217,50	236,31	981,19

Elaboração ENGECORPS/MAUBERTEC, 2013

O ponto de captação no Rio Jaguari Mirim apresenta o consumo total (Qc) na área de drenagem inferior à disponibilidade hídrica, apresentando um saldo para outorga de 981,19 L/s, o que garante o atendimento da demanda atual 279,5 L/s em 2013 e futura 285,3 L/s em 2034.

4.1.2.2 Sistemas Produtores

O Sistema Produtor já foi descrito com maiores detalhes anteriormente. A capacidade atual do mesmo, considerando o Distrito Sede de São João da Boa Vista, com base nas informações do ano de 2013 da SABESP, é a seguinte:

- Vazão de captação no manancial Rio Jaguari Mirim e total de produção – 287,42 L/s.

Essa capacidade de produção praticamente equivale às demandas teóricas estabelecidas durante todo o período de planejamento (2015 a 2034). Os valores máximos, em termos de demanda máxima diária, estão em torno de 287,6 L/s (ano 2025). Ressalta-se que este valor corresponde à demanda total prevista, uma vez que os bairros Pedregulho, Alegre e Distrito Industrial são abastecidos diretamente pelo Sistema Principal da Sede, ou seja, há apenas um Sistema Produtor.

Evidentemente, as demandas, apontadas no quadro supracitado, estão referidas a um período de 24 horas de produção e foram estimadas levando-se em conta a implantação de um Programa de Redução de Perdas, que possa implicar a diminuição do valor atual de 22% até 20%, como valor idealizado para o ano de 2034, este meta da SABESP para os municípios no qual atua.

Para que se possa ter uma ideia da economia que poderá ser proporcionada pela redução de perdas, evitando-se ampliações desnecessárias em sistemas produtores, apresenta-se, no Quadro 4.14, a comparação das demandas médias diárias ao longo do período de planejamento com abordagem de dois cenários:

- **CENÁRIO 1** – com implantação de um Programa de Redução de Perdas que possa proporcionar a redução dessas perdas de 22% (em 2015) para 20% (em 2034);
- **CENÁRIO 2** – sem redução de perdas, mantendo-se o valor em 22% durante todo o período de planejamento.

QUADRO 4.14 – COMPARAÇÃO DE DEMANDAS-PERÍODOS QUINQUENAIS-2015 A 2034

Ano	Índices de Perdas (%) CENÁRIO 1	Demandas Médias Diárias (L/s) CENÁRIO 1	Índices de Perdas (%) CENÁRIO 2	Demandas Médias Diárias (L/s) CENÁRIO 2
2015	22,0	244,2	22,0	244,2
2020	21,5	247,2	22,0	248,9
2025	20,9	248,3	22,0	251,7
2030	20,4	247,0	22,0	254,0
2034	20,0	245,9	22,0	252,2

Como se verifica, caso seja implantado um Programa de Redução de Perdas e se forem seguidas, em linhas gerais, as reduções propostas, somente no ano de 2034 a economia anual em termos de volume de água produzido será de (252,2-245,9) x 86,4 x 365 = 198.677 m³, ou seja, cerca de 198 milhões de litros de água. Se for considerado o período completo de planejamento, a economia proporcionada poderá chegar a 580 milhões de litros de água produzida. No Gráfico 4.1, encontra-se a comparação ilustrativa da evolução das demandas médias diárias ao longo do período de planejamento.

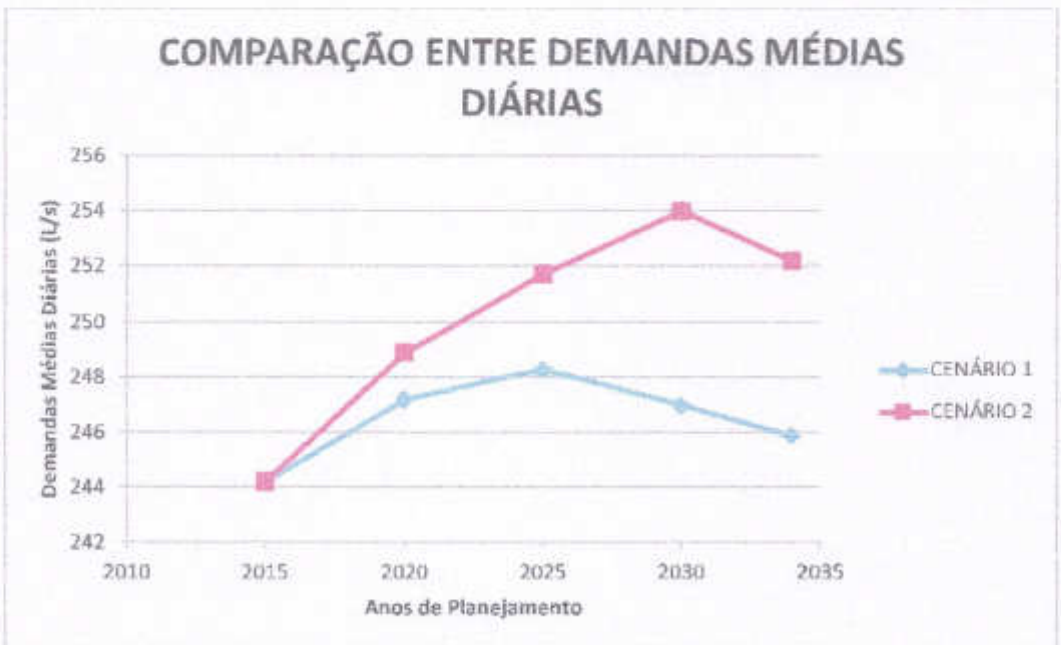


Gráfico 4.1 - Comparação de Demandas-Períodos Quinquenais - 2015 a 2034 – Distrito Sede

Evidentemente, esses valores são estimados e dependem de uma redução gradativa dos índices de perdas na distribuição, tal como planejado. Em função disso, pode haver substancial economia em investimentos e despesas de exploração do sistema de água, pois o volume produzido será bem menor para um mesmo volume consumido. No entanto, o índice de perdas de São João da Boa Vista, em 2010, já se encontrava em patamares baixos, de modo que foi prevista uma redução modesta do índice até o final do plano (2034).

Em função desses fatores, nesse PMSB do Município de São João da Boa Vista recomenda-se que seja implantado um Programa de Redução de Perdas. Com isso, evitar-se-ão ampliações desnecessárias no sistema produtor. Este Programa deverá abranger todas as medidas já tomadas pela SABESP atualmente, apenas garantindo a contínua redução das perdas no sistema.

Por outro lado, a capacidade nominal da estação de tratamento de água é de 420 L/s, operando atualmente com vazão média de 287,42 L/s, por um período de 24 horas diárias, suportando, portanto, a demanda máxima diária cujo valor máximo corresponde a 287,6 L/s, no ano de 2025. Desse modo, é de se esperar que o sistema produtor como um todo (captações, elevatórias e adutoras de água, ETA, etc.) possa ser integralmente aproveitado, eventualmente sem ampliações, apenas com reformas e adequações para melhoria operacional do mesmo.

Deve-se ressaltar que a ETA conta com sistema de reaproveitamento das águas de lavagem dos filtros, porém, não há processo de desaguamento e destinação final do lodo proveniente dos decantadores e do tanque de recuperação (sistema de reaproveitamento das águas de lavagem dos filtros), sendo este lançado periodicamente no Rio Jaguari Mirim, a jusante da captação. Já em relação ao sistema de macromedição, a ETA possui dois medidores de vazão eletromagnéticos, um na entrada da água bruta e outro na saída da água tratada, cuja leitura é instantânea, com controle do volume produzido.

O funcionamento da ETA é semiautomatizado, com dosagens das soluções efetuadas diretamente pelos operadores, e monitorado 24 horas/dia. As medidas para atendimento a esses aspectos serão abordados de forma mais detalhada no item **Erro! Fonte de eferência não encontrada.**.

4.1.2.3 Sistemas de Reservação

A capacidade atual do Sistema de Reservação do Distrito Sede, constituído de 4 (quatro) centros de reservação, é de 10.230 m³. A maior capacidade de reservação está situada na área da ETA, com existência de 4 (quatro) reservatórios de concreto, totalizando um volume de 6.200 m³. Outro centro está localizado no Jd. Magalhães, com dois reservatórios em concreto, e volume total de 3.000 m³. Os demais estão alocados no Jardim Molinari, com um reservatório enterrado de 1.000 m³, e no Bairro Pedregulho, com um apoiado de 30 m³.

Os volumes de reservação necessários para o Sistema Principal do Distrito Sede, variam de 8.103 m³ (ano 2015) a 8.256 m³ (ano 2025). Portanto, há suficiência de reservação até o horizonte de planejamento, do início ao final do plano. Já o Bairro Pedregulho, requer um volume de reservação constante e igual a 26 m³, ao longo de todo o período, conforme indicado no Quadro 5.14 anterior, havendo, portanto, suficiência de reservação durante todo o horizonte de planejamento.

Deve-se ressaltar que os volumes de reservação necessários são calculados como um terço da demanda máxima diária e, como as demandas deverão ser crescentes até 2025, a partir do qual passam a reduzir, função da implementação de um Programa de Redução de Perdas, os volumes de reservação também serão crescentes até este ano, reduzindo-se em seguida[4].

4.1.2.4 Sistemas de Elevação/Adução de Água Tratada

Existem duas estações elevatórias de água tratada e três estações pressurizadoras (*Boosters*) no sistema de adução aos reservatórios, na área central da Sede. As elevatórias estão localizadas dentro da área da ETA, próximos a um dos reservatórios, sendo este utilizado com poço de sucção das mesmas. As EEAT01 e EEAT02 são de poços secos e dotados de bomba horizontal. As principais características dessas elevatórias e das respectivas linhas adutoras já foram apresentadas anteriormente.

A EEAT01 é composta por três conjuntos motobomba, todos em operação, não possuindo conjunto reserva, enquanto a EEAT02 possui dois conjuntos, um em operação e outro para rodizio e reserva. Já em relação aos *Boosters*, todos possuem dois conjuntos motobomba, sendo um para reserva, com vazões médias de operação inferiores a 10 l /s.

Todas as unidades possuem automação para partida e parada das bombas, assim como estão em boas condições de conservação e uso, incluindo as adutoras de recalque.

No caso do Bairro Pedregulho, o mesmo é abastecido por gravidade, sem necessidade de sistema de elevação de água tratada.

Não foram fornecidas maiores informações a respeito dessas elevatórias e *Boosters*, inclusive a suficiência de bombeamento aos respectivos reservatórios. Com o fornecimento de maiores dados acerca das mesmas, serão efetuadas as devidas análises para verificação da necessidade de eventuais ampliações ou reformas e adequações diversas nessas unidades.

[4] Nota – Na impossibilidade de se obterem as curvas de consumo, conforme as prescrições contidas nas normas ABNT NBR 12.217/94 e NBR 12.218/94, que estabelecem os critérios de volume a ser reservado, adotou-se, como regra prática usual, 33% da demanda do dia de maior consumo.

4.1.2.5 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água apresenta, atualmente, uma extensão de cerca de 483,8 km, com predominância de tubulação em PVC (75%), seguida da de F°F° (19%). Ainda há trechos em cimento amianto, DeF°F° e PEAD. Desse total de rede, aproximadamente 1,8 km pertencem ao Bairro Pedregulho, também predominando os tubos em PVC. Não foram apontados pelo GEL (Grupo Executivo Local) problemas operacionais com a mesma, como vazamentos e rompimentos, sendo que, na medida da necessidade, as redes são substituídas.

Ressalta-se que não há cadastro completo e atualizado do sistema de abastecimento de água do Distrito Sede (incluindo o Bairro Pedregulho), o mesmo de extrema importância ao município, de modo que a sua elaboração e contínua atualização é recomendada nesse PMSB.

O índice de Perdas na Distribuição, tal como consta no SNIS 2010 e confirmado pela SABESP, apresenta valor em torno de 22%, que pode ser considerado baixo, dado como meta o valor de 20%, para os municípios do Estado de São Paulo. Portanto, com esse índice, e para que se evitem ampliações desnecessárias no Sistema Produtor, dando continuidade ao trabalho de prevenção a perdas desenvolvido pela SABESP em São João da Boa Vista, é recomendável a implantação de um Programa de Redução de Perdas oficial, com identificação de todas as medidas já tomadas atualmente, a fim de garantir que o mesmo processo seja realizado futuramente. Dentre as intervenções já praticadas têm-se: substituição de trechos de redes, troca de hidrômetros e ramais, etc., e a contínua atuação de uma gestão comercial eficaz, que permita melhor eficiência no sistema de micromedição.

O sistema ainda possui pontos de controle sanitário na rede de distribuição, com análises físico-química e bacteriológica, com avaliações da qualidade da água realizadas em laboratório da SABESP no município de Franca.

4.1.2.6 Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades dos Sistemas de Abastecimento de Água

Os principais problemas verificados no Sistema de Abastecimento de Água de São João da Boa Vista encontram-se resumidos a seguir. Deve-se ressaltar que novos dados deverão ser obtidos para a complementação das informações sobre os sistemas.

SISTEMA PRODUTOR

- Captação no manancial Rio Jaguari Mirim, EEAB1 e AAB1: manancial não protegido; há informações a respeito de análises de água bruta, com base em análises rotineiras; há outorga de captação para o manancial; há canal de tomada, com sistema de gradeamento e desarenação; há poço de sucção na elevatória EEAB1; há conjunto motobomba reserva na elevatória (2+2), sendo que cada par possui as mesmas

características; existe automação para partida e parada das bombas; tanto a elevatória quanto a respetiva linha adutora (AAB1) encontram-se em bom estado de conservação e uso, sem identificação de problemas operacionais como vazamentos e rompimentos;

- ETA São João da Boa Vista: é do tipo convencional, com capacidade nominal de 420 L/s, operando, atualmente, com vazão média de 287,42 L/s, em tempo integral; há sistema de macromedição, composto por dois medidores de vazão eletromagnético, um na entrada da água bruta e outro na saída da água tratada; ETA com sistema de reaproveitamento das águas de lavagem dos filtros, porém, não há processo de desaguamento e destinação final do lodo gerado nas unidades, sendo este lançado no Rio Jaguari Mirim, a jusante da captação; funcionamento da ETA semiautomatizado, com controle das dosagens das soluções realizado pelos operadores da estação; há análise da água tratada para controle de eficiência e qualidade; todas as unidades da ETA estão em bom estado de conservação e uso.

SISTEMA DE RESERVAÇÃO/ELEVAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

- Volume de reservação total: suficiente durante todo o período de planejamento, tanto para o Sistema Principal da Sede quanto para o Bairro Pedregulho;

- Reservação setorial: há necessidade de identificação de possíveis déficits setoriais, para rearranjo do sistema de distribuição e implementação de um Programa de Redução de Perdas;

- Estado de conservação dos centros de reservação: todos os reservatórios estão em boas condições de uso;

- Elevação e adução de água tratada: as duas elevatórias são de poço seco, com bombas de eixo horizontal; falta de conjunto motobomba na EEAT01; há automação para partida e parada das bombas; tanto as elevatórias quanto as respectivas linhas adutoras estão em boas condições de conservação e uso;

- *Boosters*: todos apresentam conjunto motobomba reserva; todas as unidades estão em bom estado de conservação.

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

- Rede de distribuição: sem informações sobre problemas operacionais nas redes, como vazamentos e rompimentos; há controle de pontos sanitários; não há cadastro completo e atualizado da rede de abastecimento de água; baixo índice de perdas na distribuição;

- Há necessidade de se efetuar/analisar a setorização na rede, com possível estabelecimento de novos setores de medição. concomitantemente à implementação de um Programa de Redução de Perdas, que esteja relacionado com a substituição de

redes, troca de hidrômetros e ramais e com implantação de uma gestão comercial eficaz do sistema de micromedição/faturamento.

4.1.2.7 *Análise Operacional dos Serviços de Água com Base em um Sistema de Indicadores*

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de abastecimento de água, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Esses indicadores foram reproduzidos a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência.

Indicadores Operacionais-Água

IN_{009} – Índice de Hidrometração - %

Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas

Quantidade de Ligações Ativas de Água

IN_{020} – Extensão de Rede de Água por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Água

Quantidade de Ligações Totais de Água

IN_{022} – Consumo Médio Per Capita de Água – L/hab.dia[5]

Volume de Água Consumido–Volume de Água Tratada Exportado

População Total Atendida com Abastecimento de Água

IN_{023} – Índice de Atendimento Urbano de Água - %

População Urbana Atendida com Abastecimento de Água

População Urbana do Município Atendido com Abastecimento de Água

IN_{028} – Índice de Faturamento de Água – %

Volume de Água Faturado

Volume de Água(Produzido + Tratado Importado – de Serviço)

IN_{049} – Índice de Perdas na Distribuição - %

Volume de Água(Produzido+Tratado Importado–de Serviço)–Volume de Água Consumido

Volume de Água(Produzido + Tratado Importado–de Serviço)

IN_{051} – Índice de Perdas por Ligação – L/ligação.dia

Volume de Água(Produzido+Tratado Importado–de Serviço)–Volume de Água Consumido

Quantidade de Ligações Ativas de Água

IN_{055} – Índice de Atendimento Total de Água - %

[5] Notas: 1 – Por definição, o volume de água consumido não deve ser confundido com o volume de água faturado; o volume consumido compreende o volume micromedido, o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com o hidrômetro parado e o volume de água tratada exportado;
2 – O volume de água micromedido compreende o volume anual medido pelos hidrômetros instalados nos ramais prediais.

População Total Atendida com Abastecimento de Água

População Total do Município Atendido com Abastecimento de Água

No Quadro 4.15 encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2010, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades.

QUADRO 4.15 – VALORES DE ALGUNS INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SNIS 2010 – SÃO JOÃO DA BOA VISTA

Indicador	Unidade	Valor
IN_{009} – Índice de Hidrometração	%	100,00
IN_{020} – Extensão de Rede de Água por Ligação	m/ligação	11,00
IN_{022} – Consumo Médio Per Capita de Água	L/hab.dia	188,50
IN_{023} – Índice de Atendimento Urbano de Água - %	%	100,00
IN_{028} – Índice de Faturamento de Água – %	%	87,16
IN_{049} – Índice de Perdas na Distribuição	%	21,56
IN_{051} – Índice de Perdas por Ligação	L/ligação.dia	141,47
IN_{055} – Índice de Atendimento Total de Água	%	99,14

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta, em boa parte, valores adequados, conforme apresentado a seguir:

- o índice de hidrometração (IN_{009} = 100%) é elevado, atingindo a totalidade das residências; no entanto, não se pode garantir uma medição adequada nos volumes consumidos, uma vez que esse indicador não está referido a certas condições não conformes, quais sejam, hidrômetros parados ou com incapacidade de medição do consumo de forma o mais precisa possível;

- a extensão de rede por ligação (IN_{020} = 11,0 m/ligação) é um pouco elevada, indicando atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para implantação de redes;

- o consumo de água per capita (IN_{022} = 188,50 L/hab.dia) não é elevado e condiz com o porte do município; foi utilizado um valor ligeiramente superior como base para a previsão de demandas (200 L/s);

- o índice de atendimento urbano de água é elevado (IN_{023} = 100%), abrangendo a totalidade da população urbana do município, ou seja, há universalização dos serviços de abastecimento de água;

- o índice de faturamento de água é elevado (IN_{028} = 87,16%) e condiz com o índice de perdas na distribuição, este relativamente baixo em comparação com os municípios do Estado de São Paulo; deve-se salientar que o índice de faturamento é sempre superior ao volume consumido (micromedido ou não), uma vez que são cobrados consumos mínimos não necessariamente atingidos pelos usuários;

- o índice de perdas na distribuição é baixo (IN_{049} = 21,56%), e está coerente com os valores informados pela SABESP; deve-se salientar que esse índice informado pelo SNIS 2010 não é comum para sistemas de abastecimento de água no Brasil;

- como consequência, quando se exprimem as perdas por ligação, o valor encontrado também é baixo (IN_{051} = 141,47 L/ligação.dia), uma vez que é inferior a 200 L/ligação.dia, considerado limite de adequação do indicador;

- o índice de atendimento de água é elevado (IN_{055} = 99,14%), porém, o mesmo indica que o sistema não atende a totalidade da população do município, não abrangendo as populações situadas no entorno da área mais central de São João da Boa Vista.

Pode-se concluir que o sistema de abastecimento de água do município, em geral, apresenta valores adequados, havendo somente necessidade de se elevar o índice de atendimento total de água, e de diminuir levemente o índice de perdas na distribuição, consequentemente, elevando o índice de faturamento.

4.1.3 Descrição dos Serviços de Esgotos Sanitários

4.1.3.1 Características Gerais

As informações, sobre o sistema de esgotamento sanitário do município, retiradas do SNIS-2010, estão apresentadas a seguir:

- Índice de atendimento Urbano de esgoto - IN024 (%) 99,9;
- Índice de tratamento do esgoto coletado - IN016 (%) 100,0;
- Quantidade de ligações ativas de esgoto - ES002 (ligações) 29.613;
- Volume Anual Coletado - ES005 (m^3) 4.346.500;
- Volume Anual Tratado - ES006 (m^3) 4.346.500;
- Volume Anual Faturado - ES007 (m^3) 6.037.200;
- Extensão da rede de esgoto - ES004 (km) ..... 337,9.

As características gerais do sistema de esgotamento da Sede de São João da Boa Vista, conforme os dados fornecidos pela Sabesp encontram-se apresentadas a seguir:

- Nº de ligações/economias 31.577/33.384 (Fev/2013);
- Extensão da rede de esgoto (km) ..... 357,62 (Fev/2013).

ETE - São João da Boa Vista

- Tipo de Tratamento ..... Lagoas Aeradas+Sedimentação;

- Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)..... 329,62;
- Vazão Média Tratada (L/s).....179,81 (Mar/2012 a Fev/2013);
- Destinação final do Efluente Tratado ..... Rio Jaguari Mirim.

ETE - Bairro Alegre

- Tipo de Tratamento..... Fossa-filtro;
- Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)..... 0,62;
- Destinação final do Efluente Tratado ..... Rio da Prata.

ETE - Bairro Pedregulho

- Tipo de Tratamento..... Fossa-filtro;
- Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)..... 0,62;
- Destinação final do Efluente Tratado ..... Rio Jaguari Mirim.

ETE - Distrito Industrial

- Tipo de Tratamento..... Lagoas;
- Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)..... 0,62;
- Destinação final do Efluente Tratado .....Ribeirão dos Porcos.

A Ilustração 6.2, inserida no capítulo 6, mostra a localização das principais unidades do sistema de esgotamento da cidade.

4.1.3.2 Sistema de Coleta e Afastamento

A extensão total do sistema de coleta e afastamento dos esgotos do município de São João da Boa Vista é de 357.619,06 m (Mar/2013), atendendo a 99,9% da população urbana estimada em 80.228 habitantes (SNIS/IBGE-2010).

O sistema de coleta possui 31.577 ligações (Fev/2013). As categorias das ligações estão descritas no quadro 4.16 seguir:

QUADRO 4.16 - NÚMERO DE ECONOMIAS E LIGAÇÕES DE ESGOTO (FEV/2013)

Categoria	Número de Ligações Ativas	Número de Economias Ativas
Residencial	27.953	29.760
Comercial	3.221	3.221
Industrial	218	218
Pública	185	185
Total	**31.577**	**33.384**

Fonte: GES -Gestão Empresarial Sabesp/ CIG -Informaçoes Gerenciais - Tela CIGCN - Mês de referencia Fev/2013 - Ligações Ativas

No sistema principal, que atende à área urbana da sede, existem três bacias principais de esgotamento denominadas: Bacia I - Rio da Prata, Bacia II - Córrego São João e Bacia III - Rio Jaguari Mirim. Os esgotos coletados nessas bacias são encaminhados para a ETE-São João da Boa Vista. As características do sistema de coleta e afastamento dos esgotos estão descritas nos Quadros 4.17, 4.18, 4.19 e 4.20 a seguir.

QUADRO 4.17 - CARACTERÍSTICAS DA REDE COLETORA

Localidade / Sistema	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
São João da Boa Vista (SEDE)	423,50	100	Cimento Amianto
	1.601,70	75	FoFo
	487,38	100	FoFo
	174,78	150	FoFo
	5.201,36	200	FoFo
	254,30	50	PVC
	74,95	100	PVC
	25.707,43	150	PVC
	1.807,60	200	PVC
	68.503,05	100	Tubo Cerâmico
	231.169,10	150	Tubo Cerâmico
	21.032,81	200	Tubo Cerâmico
Subtotal	**356.437,96**	-	-
PEDREGULHO	1.181,10	150	Tubo Cerâmico
TOTAL	**357.619,06**	-	-

Fonte: Cadastro técnico da unidade - Mar/2013

QUADRO 4.18 - CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES TRONCO

Denominação	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
CT-I	2.513,95	150/200/ 300/400	TUBO CERÂMICO
CT-IIR	526,05	200	TUBO CERÂMICO
CT-TEREZA CRISTINA	1.581,15	300	TC/FOFO/DEFOFO
CT-III-MD	3.176,37	400	CONCRETO ARMADO
CT-III ME	2.435,62	300/400/600	CA,/FOFO
CT-III-ME1	673,43	200/150	FOFO/ TC
CT-III-ME2	328,76	150	TUBO CERÂMICO
CT-FINAL	629,32	900	CONCRETO ARMADO
TOTAL	11.864,65	-	-

Fonte: Cadastro técnico da unidade - Mar/2013

QUADRO 4.19 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO

Nome	Endereço	Nº. De Ligações atendidas	Nº. De Economias atendidas	Nº CMB (oper.+res.)	Tipo de CMB	Vazão (L/s)	Hman (m.c.a)	Motor Potência (cv)	Unidade de chegada
EEE Tereza Cristina	Rod. SJBVista/ Esp. Sto. do Pinhal (SP 342), Km 01	3.827	4.107	1+0	Submersível	55	21	25	EEE Sto. Antônio
EEE Vila Operária	Rua Padre Josué, nº 10	1.260	1.370	1+1	Submersível	18,33	13,3	1,5	EEE Final
EEE Santo Antônio	Rua Santo Antônio, s/n	5.476	5.716	1+1	Submersível	88	54,5	43,5	EEE Michelazzo
EEE Jd. Michelazzo	Rua 4, Jardim Michelazzo, s/n	6.016	6.186	1+1	Submersível	100	30	60	EEE Final
EEE Recanto dos Pássaros	Rua Pintassilgo, nº 111	637	951	1+1	Horizontal	8,33	80	19	FEE Final
EEE Lago do Prata	Rua Alameda Interna -s/n- Residencial Lago da Prata	9	9	1+1	Auto Escorvante	1,67	14	1,5	EEE Final
EEE Final	Rua Mateus Delalibera, s/n	31.577	33.388	2+1	Submersível	380	61	172	ETE

Fonte: Cadastro unidade - Mar/2013

QUADRO 4.20 - CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS DE RECALQUE DAS EEE'S

EEE	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Material
EEE Tereza Cristina	1.333,96	300	DeFoFo
EEE Vila Operária	511,6	100	FoFo
EEE Santo Antônio	380	300	FoFo
EEE Jd. Michelazzo	205	300	FoFo
EEE Recanto dos Pássaros	1620	100	PVC
EEE Lago do Prata	800	75	PVC
EEE Final	1.874,42	600	FoFo
TOTAL	**6.275,18**	-	-

Fonte: Cadastro unidade - Mar/2013

A Figura 4.2 mostra a configuração do sistema de esgotamento da área urbana da sede municipal.

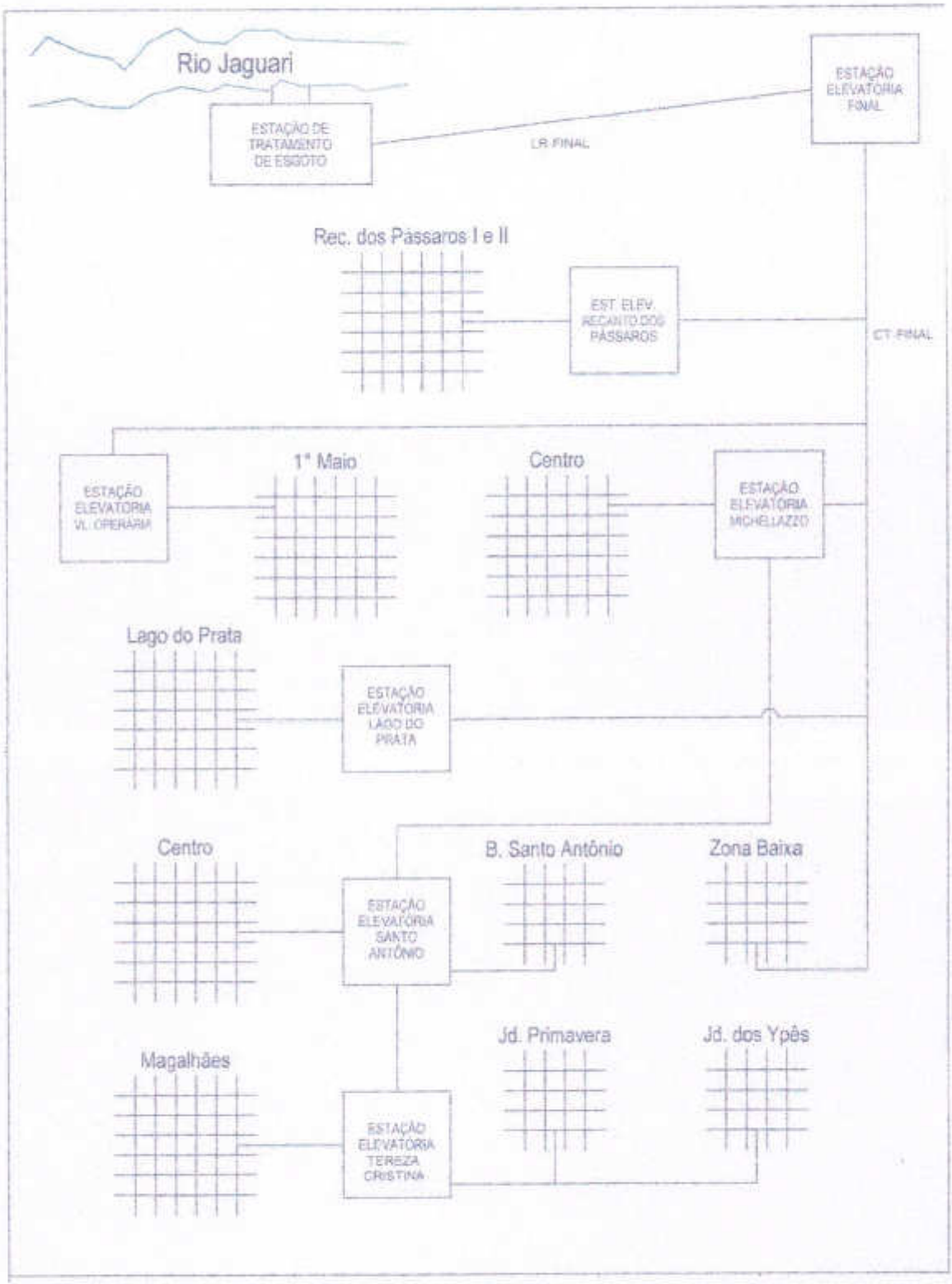


Figura 4.2 - Croqui do sistema de Esgotamento Principal

4.1.4 *Tratamento de Esgotos, Disposição Final dos Efluentes e do Lodo gerado*

A ETE São João da Boa Vista foi inaugurada em 16/02/2001 e possui licença de operação renovada pela CETESB em 17/09/2012, com validade até 17/09/2017.

O sistema de tratamento dos esgotos é composto por duas Caixa de Areia Aerada, seguido por 2 lagoas aeradas e 2 lagoas de sedimentação. Para desidratação do lodo existem 4 lagoas de secagem de lodo e antes do lançamento do efluente no corpo receptor existe uma Câmara de contato para desinfecção do efluente tratado, através de cloração.

O tratamento preliminar é constituído por duas caixas de areia, do tipo canal aerado e com remoção mecânica da areia (Foto 4.12). Para o fornecimento de ar às caixas de areia, existem dois conjuntos moto-soprador na sala dos compressores. Após a desarenação os esgotos são encaminhados através de um canal de distribuição para uma caixa divisora de vazão, que divide a vazão entre as lagoas aeradas.



Foto 4.12 - Entrada do esgoto bruto - Caixa de Areia Aerada



Foto 4.13 - Aeradores - Lagoa Aerada

A medição de vazão é realizada através de medidores ultrassônicos em calha parshall, instalados na entrada e na saída da ETE.

O tratamento secundário é composto por duas lagoas aeradas aeróbias (de mistura completa) (Foto 4.13 e 4.14), seguidas por duas lagoas de sedimentação (Foto 4.15).



Foto 4.14 - Lagoas Aeradas



Foto 4.15 - Lagoas de Sedimentação

Na ETE existem as estruturas para realização do tratamento terciário composto por um tanque de contato (Foto 4.16) e uma sala de cilindros de cloro gás, dotada de dosadores. De acordo com as informações fornecidas, pelo operador da ETE, o sistema de desinfecção está atualmente desativado.



Foto 4.16 - Tanque de Contato

O Lodo acumulado no fundo das lagoas de sedimentação é enviado para as lagoas de secagem de lodo (Foto 4.17). O processo acontece através da dragagem das lagoas de sedimentação. Após a desidratação do lodo, este é encaminhado para aterro sanitário licenciado.

A capacidade nominal de tratamento informada pela Sabesp é de 329,62 L/s, estando a ETE trabalhando atualmente com uma vazão média de 179,81 L/s.



Foto 4.17 - Lagoas de Secagem de Lodo

O volume médio tratado é de 470.836 m³/mês, conforme Quadro 4.21.

QUADRO 4.21 - VOLUME DE ESGOTO TRATADO MENSAL

Mês	Volume (m³/mês)	Vazão média (L/s)
mar/12	508.900	190,00
abr/12	440.400	169,91
mai/12	459.100	171,41
jun/12	433.500	167,25
jul/12	-	-
ago/12	444.300	165,88
set/12	429.700	165,78
out/12	452.000	168,76
nov/12	416.000	160,49
dez/12	507.100	189,33
jan/13	518.600	193,62
fev/13	569.600	235,45
Média	470.836	179,81

Fonte: Controle Operacional

O efluente tratado por esta ETE é lançado no Rio Jaguari Mirim, através do Emissário Final de 170m de comprimento, diâmetro de 600mm em Concreto Armado. O Rio Jaguari Mirim, no ponto de lançamento, possui uma área de drenagem de aproximadamente 830 km². A vazão mínima ($Q_{7,10}$) calculada para o corpo receptor no ponto de lançamento é de 3,122 L/s . Essa vazão foi obtida através do estudo de *Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo - SSRH*, a partir do SigRH - Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

O Rio Jaguari Mirim pertence à Bacia do Rio Mogi Guaçu, inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos -UGRHI-9.

De acordo com o Decreto Estadual nº 10.755/76, de 22 de novembro de 1977, o Rio Jaguari Mirim está enquadrado na classe 2. Segundo o Decreto Estadual nº 8.468/76, de 8 de setembro de 1976, nas águas de classe 2 é permitido o lançamento de efluentes tratados desde que não prejudiquem a qualidade de suas águas pela alteração dos parâmetros estabelecidos para esta classe de rio.

A outorga de lançamento foi emitida pela ANA em 01/09/2010 (RESOLUÇÃO Nº 459, DE 01 DE SETEMBRO DE 2010). A outorga foi concedida até 02/07/2038, para uma vazão média de lançamento de 157,77,27 L/s, operando 24 h/dia, durante todos os dias do ano e para uma vazão máxima de 236,94 L/s . As coordenadas geográficas do lançamento são 21°56'29,9" de latitude sul e 46°48'12,2" de longitude oeste.

A eficiência da ETE São João da Boa Vista na última análise realizada em 02/10/2012 foi de 88,7%, considerando o parâmetro DBO, conforme apresentado no Quadro 4.22.

QUADRO 4.22 - RESUMO DAS ANÁLISES DA ETE – SÃO JOÃO DA BOA VISTA - 02/10/2012

Parâmetros	Unidade	Entrada	Saída	Eficiência de remoção (%)
pH	-	6,8	7,0	-
DQO	mgO_2/L	980	233	76,2
DBO	mg/L	442	50	88,7

Fonte: Relatórios de Ensaio Nº RGOC 18028/12 e 18029/12

Como já mencionado, além do sistema principal que atende a área urbana do município, existem ainda dois sistemas fossas-filtro em operação. Um no Bairro Alegre, um no Bairro Pedregulho. Após tratamento os efluentes são lançados no Rio da Prata, Rio Jaguari Mirim, respectivamente.

Existe ainda, uma ETE para atendimento do Distrito Industrial. Esta ETE é composta por 3 lagoas, porém não foram disponibilizadas informações mais detalhadas sobre este sistema. Após o tratamento o efluente é lançado e Ribeirão dos Porcos.

De acordo com o Decreto Estadual nº 10.755/76, de 22 de novembro de 1977, os Rios da Prata, Jaguari Mirim e Ribeirão dos Porcos são enquadrados na classe 2. Segundo o Decreto Estadual nº 8.468/76, de 8 de setembro de 1976, nas águas de classe 2 é permitido o lançamento de efluentes tratados desde que não prejudiquem a qualidade de suas águas pela alteração dos parâmetros estabelecidos para esta classe de rio.

Estes sistemas isolados não possuem outorga de lançamento e suas eficiências de remoção de DBO são baixas. Conforme apresentado nos quadros 4.23, 4.24 e 4.25, a remoção de DBO para a ETE-Bairro Alegre, ETE-Bairro Pedregulho e ETE-Distrito Industrial foram de 60%, 60,2% e 38,7%, respectivamente.

QUADRO 4.23 - RESUMO DAS ANÁLISES DA ETE – BAIRRO ALEGRE - 01/10/2012

Parâmetros	Unidade	Entrada	Saída	Eficiência de remoção (%)
pH	-	6,2	7,0	-
DQO	mgO_2/L	3.010	909	69,8
DBO	mg/L	1.207	482	60,0

Fonte: Relatórios de Ensaio Nº RGOC 18010/12 e 18011/12

QUADRO 4.24 - RESUMO DAS ANÁLISES DA ETE – BAIRRO PEDREGULHO - 03/01/2012

Parâmetros	Unidade	Entrada	Saída	Eficiência de remoção (%)
pH	-	7,3	6,7	-
DQO	mgO_2/L	956	406	57,5
DBO	mg/L	402	160	60,2

Fonte: Relatórios de Ensaio Nº RGOC 101/12 e 102/12

QUADRO 4.25 - RESUMO DAS ANÁLISES DA ETE – DISTRITO INDUSTRIAL - 01/11/2012

Parâmetros	Unidade	Entrada	Saída	Eficiência de remoção (%)
pH	-	7,0	10,1	-
DQO	mgO_2/L	520	707	-
DBO	mg/L	310	190	38,7

Fonte: Relatórios de Ensaio Nº RGOC 19740/12 e 19741/12

4.1.5 Diagnóstico Operacional dos Sistemas de Esgotos Sanitários

4.1.5.1 Sistemas de Coleta e Encaminhamento

Sistema Principal do Distrito Sede

O Sistema de coleta e encaminhamento do Distrito Sede é composto por três bacias principais de esgotamento denominados: Bacia I – Rio da Prata, Bacia II – Córrego São João e Bacia III – Rio Jaguari Mirim; com rede coletora (aproximadamente 356,4 km), nito coletores troncos, sete estações elevatórias de esgotos e uma ETE. O índice de coleta de esgotos é de 76,21% (referido à população total do município) atendendo principalmente à área central do Distrito Sede, e o índice de atendimento urbano é de 99,90%.

A descrição do sistema de coleta e encaminhamento já foi apresentada com maiores detalhes anteriormente[5]. Vale lembrar que os bairros Alegre e Distrito Industrial estão, nesta análise, inclusos no sistema de coleta e encaminhamento principal da Sede, conforme previsto no PMSB-2007, pela SABESP, no qual estas localidades, por serem muito próximas a Sede e possuirem sistemas de tratamento ineficientes, passariam a encaminhar os esgotos domésticos a ETE São João da Boa Vista.

Em relação à rede coletora, há predominância de tubulações cerâmicas (90%), seguidas das de PVC (8%), FºFº (2%) e um pequeno trecho em cimento amianto. Os diâmetros variam de 50 a 200 mm, e não há informações sobre problemas operacionais com a rede, como vazamentos e entupimentos, de modo que a mesma encontra-se em bom estado de conservação e uso.

Nos coletores troncos também predominam as tubulações cerâmicas, havendo dois um concreto armado e os demais possuem mais de um material constituinte. Em geral os

[5] Nota – De acordo com o Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, a extensão de rede de esgoto (E04a) indica o comprimento total da malha, incluindo redes de coleta, coletores e interceptores, excluindo ramais prediais e emissários por recalque.

diâmetros são de 150 a 900 mm, este último correspondente ao CT-Final. Também não foram relatados problemas com os mesmos, todos em boas condições de conservação e uso.

Ressalta-se que não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário da Sede, o mesmo de extrema importância ao município, de modo que a sua elaboração e contínua atualização é recomendada nesse PMSB.

As estações elevatórias e os respectivos emissários por recalque não apresentam problemas operacionais significativos, porém, não há informações sobre essas unidades serem dotadas de geradores de emergência, o que, em caso de falta, pode provocar o extravasamento de esgotos nos corpos receptores.

As elevatórias estão alocadas em diferentes pontos da Sede, sendo a de maior capacidade (vazão de 380 L/s e potência de 172 cv) a EEE Final, responsável por encaminhar todo volume coletado a ETE São João da Boa Vista. Apenas uma das elevatórias, EEE Tereza Cristina, não possui conjunto motobomba reserva, operando com apenas um conjunto. Todas as demais operam no regime 1+1 ou 2+1 (EEE Final). Todas as unidades, tanto elevatórias quanto as tubulações de recalque, estão em bom estado de conservação.

Algumas ampliações no sistema de coleta e encaminhamento dependem de detalhamentos constantes de projetos executivos a serem elaborados, restringindo uma avaliação mais precisa das intervenções propostas, pois o aumento do índice de coleta deve interferir em todo o sistema de encaminhamento, principalmente nas elevatórias e emissários de recalque (caso sejam implementados). De qualquer forma, em itens subsequentes, encontram-se informações mais consistentes sobre as obras necessárias para ampliação das unidades constantes do sistema de coleta e encaminhamento do Distrito Sede.

Bairro Pedregulho

O Sistema de coleta e encaminhamento do Bairro Pedregulho é composto somente por rede coletora (cerca de 1,2 km) e uma ETE. A rede é constituída em tubos cerâmicos com diâmetro de 150 mm, e não há informações sobre problemas operacionais com a mesma, como vazamentos e entupimentos. O índice de atendimento de esgoto é de 100%, abrangendo toda a localidade. A descrição desse sistema já foi apresentada com maiores detalhes anteriormente.

Também não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário do bairro afastado, o mesmo de extrema importância ao município, de modo que a sua elaboração e contínua atualização é recomendada nesse PMSB.

Novamente, em vista de implantações de sistema de coleta e encaminhamento depender de detalhamentos constantes de projetos executivos a serem elaborados e/ou existentes, restringe-se uma avaliação mais precisa das intervenções propostas. De qualquer forma, em itens subsequentes, encontram-se informações mais consistentes sobre as obras necessárias para implantação das unidades constantes do sistema de coleta e encaminhamento do Bairro Pedregulho.

4.1.5.2 Sistemas de Tratamento

Sistema Principal do Distrito Sede

A área central do Distrito Sede conta com uma estação de tratamento de esgotos, denominada ETE São João da Boa Vista, composta de um sistema de lagoas (2 aeróbias + 2 de sedimentação), com capacidade nominal de 329,62 L/s, operando com vazão média de 179,81 L/s. A ETE é antecedida por unidades de tratamento preliminares para retirada de areia, através de duas caixas de areia aerada, e medidor de vazão ultrassônico em Calha Parshall. Após o tratamento, a ETE ainda possui quatro lagoas de secagem do lodo, um sistema de desinfecção do efluente tratado (atualmente desativado) e outro medidor de vazão ultrassônico em Calha Parshall.

As características principais dessa ETE já foram apresentadas anteriormente. Conforme última análise realizada em 10/2012, disponibilizada, a eficiência da ETE foi de 88,7%, significando que houve remoção satisfatória de $DBO_{5,20}$, atendendo a legislação. O efluente tratado é lançado no Rio Jaguari Mirim, com outorga de lançamento concedida até 2038.

O lodo gerado nas lagoas de sedimentação é enviado às lagoas de secagem de lodo, sendo que após a desidratação, este resíduo é encaminhado para aterro sanitário licenciado. Não há informações sobre o destino dos resíduos gerados no tratamento preliminar.

Tendo em vista que a contribuição máxima diária cujo valor máximo corresponde a 262,8 L/s, no ano de 2034, e que a capacidade nominal da ETE é de 329,62 L/s, conforme já supracitado, a mesma possui capacidade suficiente para atender a demanda ao longo de todo o período de planejamento, sem eventuais ampliações. Essa contribuição já inclui os esgotos dos bairros Alegre e Distrito Industrial, de modo que não haverá necessidade de aumentar a estação de tratamento existente, quando estes forem incorporados ao Sistema Principal. Além disso, este fato acarretará a desativação das duas fossas-filtro atualmente em operação nos bairros, sistema menos eficiente de tratamento, podendo refletir em uma melhora na qualidade dos corpos receptores do efluente tratado, a saber: Rio da Prata (Bairro Alegre) e Ribeirão dos Porcos (Bairro Distrito Industrial).

Em vista de implantações de sistema tratamento depender de detalhamentos constantes de projetos executivos a serem elaborados e/ou existentes, restringe-se uma avaliação mais precisa das intervenções propostas. De qualquer forma, em itens subsequentes, encontram-se informações mais consistentes sobre as obras necessárias para implantação das unidades constantes do sistema completo de esgotamento sanitário do Distrito Sede.

Bairro Pedregulho

O Bairro Pedregulho conta com uma estação de tratamento de esgotos, composta por um sistema de fossa-filtro, com capacidade nominal de 0,62 L/s. Não há sistema de tratamento preliminar, nem de tratamento terciário.

As características principais dessa ETE já foram apresentadas anteriormente. Conforme última análise realizada em 10/2012, disponibilizada, a eficiência da ETE foi de 60,2%, significando que houve baixa remoção de $DBO_{5,20}$, não atendendo a legislação. O efluente tratado é lançado no Rio Jaguari Mirim, sem outorga de lançamento.

Tendo em vista que a contribuição máxima diária cujo valor máximo corresponde a 0,9 L/s, no ano de 2034, e que a capacidade nominal da ETE é de 0,62 L/s, conforme já supracitado, a mesma não possui capacidade suficiente para atender a demanda ao longo de todo o período de planejamento, havendo necessidade de ampliações.

Em vista de implantações/ampliações de sistema tratamento depender de detalhamentos constantes de projetos executivos a serem elaborados e/ou existentes, restringe-se uma avaliação mais precisa das intervenções propostas. De qualquer forma, em itens subsequentes, encontram-se informações mais consistentes sobre as obras necessárias para implantação/ampliação das unidades constantes do sistema completo de esgotamento sanitário do Bairro Pedregulho.

4.1.5.3 Principais Problemas e Estado de Conservação das Unidades dos Sistemas de Esgotos Sanitários

Os principais problemas verificados no Sistema de Esgotos Sanitários de São João da Boa Vista encontram-se resumidos a seguir. Essa listagem deverá nortear as proposições para melhorias a serem apresentadas nos itens subsequentes. Deve-se ressaltar que novos dados deverão ser obtidos para a complementação das informações sobre os sistemas.

Sistema Principal do Distrito Sede

- Sistema de Coleta e Encaminhamento: baixo índice de coleta (76,21%); não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário; rede coletora e coletores troncos estão em boas condições de conservação e uso; estações elevatórias e os respectivos emissários por recalque não apresentam problemas operacionais, e estão em bom estado de conservação e uso; falta de informações a

respeito de essas unidades serem dotadas de geradores de emergência; EEE Tereza Cristina não possui conjunto motobomba reserva;

- Sistema de Tratamento: ETE com capacidade nominal suficiente para atender as contribuições estimadas; há análise da eficiência do tratamento, com base em análises do esgoto bruto e tratado; há medidor de vazão na entra e saída da ETE; todas as unidades da estação estão em boas condições de conservação e uso; há outorga de lançamento do efluente tratado no Rio Jaguari Mirim; há tratamento e destinação final correta do lodo gerado nas lagoas.

Bairro Pedregulho

- Sistema de Coleta e Encaminhamento: não há cadastro completo e atualizado do sistema de esgotamento sanitário; rede coletora está em bom estado de conservação e uso;

- Sistema de Tratamento: ETE com capacidade nominal insuficiente para atender as contribuições estimadas; há análise da eficiência do tratamento, com base em análises do esgoto bruto e tratado; baixa remoção de $DBO_{5,20}$, portanto, baixa eficiência da ETE; estação de tratamento em bom estado de conservação e uso; não há outorga de lançamento do efluente tratado no Rio Jaguari Mirim.

4.1.5.4 Análise Operacional dos Serviços de Esgotos com Base em um Sistema de Indicadores

Para análise e avaliação da prestação atual dos serviços de esgotamento sanitário, adotaram-se alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades, considerados mais apropriados para essa avaliação em questão. Esses indicadores foram reproduzidos a seguir para facilidade de compreensão da avaliação da prestação de serviços em referência.

Indicadores Operacionais - Esgoto

IN_{015} – Índice de Coleta de Esgotos - %

Volume de Esgoto Coletado

(Volume de Água Consumido - Volume de Água Tratado Exportado)

IN_{016} – Índice de Tratamento de Esgotos - %

Volume de Esgoto Tratado

(Volume de Esgoto Coletado + Volume de Esgoto Importado)

IN_{021} – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação – m/ligação

Extensão da Rede de Esgoto

Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

IN_{024} – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto - %

População Urbana Atendida com Esgotamento Sanitário

População Urbana do Município Atendido com Abastecimento de Água

IN_{056} – Índice de Atendimento Total de Esgoto - %

População Total Atendida com Esgotamento Sanitário

População Total do Município Atendido com Abastecimento de Água

No Quadro 4.26 encontram-se reproduzidos os valores desses indicadores para a situação de 2010, conforme informações constantes do SNIS do Ministério das Cidades.

QUADRO 4.26 – VALORES DE ALGUNS INDICADORES OPERACIONAIS PARA AVALIAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO SNIS 2010 – SÃO JOÃO DA BOA VISTA

Indicador	Unidade	Valor
IN_{015} – Índice de Coleta de Esgotos	%	76,21
IN_{016} – Índice de Tratamento de Esgotos	%	100,00
IN_{021} – Extensão de Rede de Esgoto por Ligação	m/ligação	10,72
IN_{024} – Índice de Atendimento Urbano de Esgoto	%	99,90
IN_{056} – Índice de Atendimento Total de Esgoto	%	95,92

A análise dos indicadores supracitados permite concluir que se trata de um sistema que apresenta alguns valores adequados e outros não conforme para os serviços, segundo apresentado a seguir:

- o índice de coleta de esgotos (IN_{015} = 76,21%), isto é, o volume de esgotos coletado em função do volume de água consumido, é inferior ao valor tradicional, 80%, significando que há necessidade de se efetuarem ainda muitas ligações de esgoto, onde já existem ligações de água (provavelmente pela ausência de rede de esgotos) ou pela ausência de ligações de esgoto em locais já atendidos simultaneamente pelas redes de água e esgotos;

- o índice de tratamento de esgotos é elevado (IN_{016} = 100%), tratando todo o esgoto coletado na área urbana do Distrito Sede (abrange Sistema Principal e bairros isolados); esta informação está coerente com a informada pela SABESP;

- a extensão de rede por ligação (IN_{021} = 10,72 m/ligação), é um pouco elevada, indicando atendimento, em média, a construções com largura maior dos lotes ou distâncias maiores entre as áreas de atendimento, implicando maiores custos para implantação de redes; este valor está praticamente em acordo com a rede de água/ligação, significando que os sistemas abrangem a mesmas áreas;

- o índice de atendimento urbano de esgotos referido à população urbana atendida com abastecimento de água é elevado (IN_{024}= 99,90%), porém, não abrange a totalidade da população dessa localidade, havendo necessidade de ampliar o atendimento, a fim de universalizar os serviços, atingindo um índice de100%;

- o índice de atendimento total de esgotos referido à população total atendida com abastecimento de água é elevado (IN_{056}= 95,92%), porém, pode-se concluir que alguns domicílios ainda não se encontram conectados à rede e há necessidade de ampliação da rede coletora e de se efetuarem novas ligações para que o índice de esgotamento, referido à população total atendida com água, possa ser aumentado para 100%.

Pode-se chegar à conclusão de que o sistema de esgotos não apresenta, ainda, parâmetros adequados em boa parte dos indicadores analisados, havendo necessidade de se aumentar principalmente o índice de coleta de esgoto e o índice atendimento, tanto urbano quanto total.

4.1.6 Análise das Condições Institucionais dos Serviços de Água e Esgoto

4.1.6.1 Titularidade da Prestação dos Serviços

Os serviços de abastecimento de água e esgotos do Município de São João da Boa Vista são prestados pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP. Trata-se, portanto, de um sistema de administração na modalidade de concessão.

A prestação dos serviços no município iniciou-se com o Contrato de Concessão nº 060/1975. Em 2008, esse contrato foi encerrado, dando início ao Contrato de Programa nº 118/2008, assinado em 02/07/2008 entre a Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista (concedente) e a SABESP (concessionária), pelo período de 30 anos. O objeto indicado na Cláusula 1ª era a outorga ao concessionário do direito de explorar a prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com exclusividade pela SABESP, em todo o território do município. Dentre os serviços estão inclusos: captação, adução e tratamento de água bruta; adução, reservação e distribuição de água tratada; coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos sanitários.

Em resumo, os principais pontos acordados desse contrato são os seguintes:

- a prestação dos serviços dar-se-á de forma a cumprir o estabelecido no Anexo "Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços", que também integra o Convênio de Cooperação, com finalidade de propiciar integração destes ao serviço estadual de saneamento básico;

- o Anexo "Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços" será revisado a cada quatro anos, juntamente com a revisão do Anexo "Plano de Saneamento Municipal";

- a concessionária pode celebrar outros instrumentos jurídicos com terceiros para prestação dos serviços abrangidos pelo contrato, e que participe dos programas estaduais que visem a eficaz articulação e implantação das políticas de desenvolvimento urbano e regional, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

- a concessionária e o município respeitarão o planejamento estadual para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, nos termos do Convênio de Cooperação celebrado entre município e Estado de São Paulo, com fiscalização, organização e regulação, inclusive tarifária, pela ARSESP;

- a concessionária deve prestar serviço adequado, sendo este em condições efetivas de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade tarifária, segundo disposto na legislação pertinente, no Convênio de Cooperação, e no Anexo "Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços";

- cabe à concessionária, em qualquer hipótese, adotar providências cabíveis, no sentido de reduzir ao estritamente necessário à interrupção do serviço;

- as disposições presentes do contrato aplicam-se às ligações de água e esgotos existentes na data de sua entrada em vigor, bem como as que vierem a ser executadas ou cadastradas posteriormente;

- será tarifário o regime de cobranças da prestação dos serviços de água e de esgotos; sendo as tarifas fixadas nos termos do Decreto Estadual nº 41.446/96 ou por outra normal que venha substituí-lo;

- o reajuste das tarifas se dará a cada doze meses, contados da data do último reajuste aplicado, tendo-se por base o comunicado tarifário da SABESP, ou na forma do que vier a substituí-lo;

- a tarifa e todas as condições econômico-financeiras do contrato serão revistas a cada quatro anos, ou sempre que, por fatos alheiros ao controle e influência da SABESP, seu valor tornar-se insuficiente para amortizar integralmente e remunerar todos os investimentos, custos operacionais, de administração, de manutenção e expansão dos serviços;

- a concessionária cobrará por todos os outros serviços relacionados com os seus objetivos, assegurando a cobertura dos investimentos, sua respectiva remuneração e dos custos operacionais, de administração, de manutenção e expansão dos serviços;

- a concessionária poderá cobrar todos os valores de todos os serviços prestados, os débitos vencidos e não pagos, incluindo-os nos instrumentos de cobrança disponíveis, sempre considerados os encargos financeiros legais;

- a concessionária deve executar os serviços municipais de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na forma e especificação do Anexo "Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços", visando à progressiva expansão dos serviços, a melhoria de sua qualidade e o desenvolvimento da salubridade ambiental no território municipal;

- a concessionária deve submeter-se a todas as medidas adotadas pelas autoridades municipais, estaduais e federais com poderes de fiscalização do meio ambiente e dos recursos hídricos, observando-se sempre o equilíbrio econômico-financeiro e as condições do contrato.

No Anexo "Metas de Atendimento e Qualidade dos Serviços", foram relacionados os pontos a serem atendidos, quais sejam:

Abastecimento de Água

- Cobertura Mínima do Serviço (exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros):

Ano	Atual	2010	2015	2020	2025	2030	2037
Cobertura (%)	>96,0	>96,0	>96,5	>96,5	>97,0	>97,0	>98,0

- Controle de Perdas:

Ano	Atual	2010	2015	2020	2025	2030	2037
L/ramal.dia	<220	<215	<210	<210	<210	<205	<200

- Qualidade da Água Distribuída: atender a Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde, em relação aos padrões e parâmetros de potabilidade da água e quantidade de amostras e análises previstas. Havendo alteração da Portaria que implique em investimentos não previstos no contrato, as metas ou ações deverão ser revistas para manter o equilíbrio econômico financeiro do contrato.

Esgotos Sanitários

- Cobertura Mínima dos Serviços (exclui áreas irregulares e áreas de obrigação de fazer de terceiros):

Ano	Atual	2010	2015	2020	2025	2030	2037
Cobertura (%)	>96,0	>96,0	>96,5	>96,5	>97,0	>97,0	>97,0

- Tratamento dos Esgotos (quantidade de esgotos tratados em relação ao esgoto coletado):

Ano	Atual	2010	2015	2020	2025	2030	2037
Tratamento (%)	>92,0	>92,0	>92,5	>92,5	>93,0	>94,0	>95,0

Conforme constante no Anexo "Laudo Econômico-Financeiro da nova contratação dos serviços de água e esgoto do município de São João da Boa Vista" previu-se, abrangendo os anos de 2007 a 2037, um investimento total com os serviços de água, esgoto e bens de uso geral de R$ 91.394.037,50.

4.1.6.2 Legislação Aplicável

No contrato de concessão supracitado, foi mencionada e utilizada a seguinte legislação:

- Constituição Federal de 1988;
- Lei Federal nº 7.750 de 31 de março de 1992, que dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 8.666 de 21 de junho de 1993, que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos;
- Lei Federal nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão sobre a prestação dos serviços públicos;
- Lei Federal nº 11.107 de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências;
- Lei Federal nº 11.445 de 08 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências;
- Lei Estadual nº 119 de 29 de junho de 1973, que autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo;
- Lei Estadual nº 1.025 de 07 de dezembro de 2007, que transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências;
- Decreto nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007, que regulamenta a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Decreto Estadual nº 41.446 de 16 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pela SABESP;
- Decreto Estadual nº 50.470 de 13 de janeiro de 2006, que dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico no Estado de São Paulo e dá providências correlatas;
- Decreto Estadual nº 50.868 de 08 de junho de 2006, que institui a Comissão de Regulação do Serviço de Saneamento do Estado de São Paulo;

- Decreto Estadual nº 52.020 de 30 de julho de 2007, que altera o Decreto nº 50.470, de 13 de janeiro de 2006, que dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico no Estado de São Paulo; autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a, representando o Estado, celebrar convênios de cooperação com Municípios Paulistas, e dá providências correlatas;

- Decreto estadual nº 52.455 de 07 de dezembro de 2007, que aprova o regulamento da Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP;

- Lei Municipal nº 2.342 de 17 de julho de 2008, que regulamenta a celebração do Convênio de Cooperação para prestação de serviços municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário, garantindo exclusividade para a SABESP, em todo o território do município.

Em função das novas referências, em termos da legislação institucional em vigor, deve-se destacar que os planos municipais e regionais de saneamento deverão obedecer às exigências das Leis Federais nº 11.445/07 (Lei Nacional do Saneamento Básico e sua regulamentação – Decreto nº 7.217/10) e nº 11.107/05 (Lei dos Consórcios Públicos); outras leis de referência são a Lei nº 11.079/04 (Lei das Parcerias Público-Privadas), Lei nº 8.987/95 (Lei de Concessões) e, no campo da regulação dos serviços, a Lei Complementar nº 1025/07, que criou a ARSESP - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo.

Deve-se, também, levar em conta a Lei Estadual nº 7.663/91, centrada na Política Estadual de Recursos Hídricos, e demais documentos que orientam a elaboração dos planos nacionais, estaduais, municipais ou regionais (como portarias, resoluções, guias, leis orgânicas municipais, etc.).

Na esfera municipal, pode-se destacar o Plano Diretor de São João da Boa Vista, que aborda o desenvolvimento urbano do município, abrangendo estruturação urbana, gestão de planejamento, diretrizes viárias, preservação ambiental e desenvolvimento rural.

4.1.7 Análise da Situação Econômico-Financeira dos Serviços de Água e Esgotos

4.1.7.1 Informações Gerais e Financeiras

Apresentam-se, no Quadro 4.27, algumas informações de interesse, considerando o período de 2008 a 2010, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de água e esgotos do município. Os Sistemas de Abastecimento de Água e de Coleta e Tratamento dos Esgotos Sanitários do Município de São João da Boa Vista englobam o Distrito Sede e os bairros afastados – Bairro Pedregulho, Bairro Alegre e Bairro Distrito Industrial.

QUADRO 4.27 – COMPILAÇÃO DE INFORMAÇÕES GERAIS PARA ANÁLISE DA SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	Unidade	2008	2009	2010
População total atendida com abastecimento de água (AG001)	Habitantes	81.614	82.775	82.923
População atendida com esgotamento sanitário (ES001)	Habitantes	79.115	80.192	80.228
Quantidade de ligações ativas de água (AG002)	Ligações	29.202	29.950	30.761
Quantidade de economias ativas de água (AG003)	Economias	30.966	31.759	32.550
Quant de ligações ativas de esgoto (ES002)	Ligações	28.161	28.871	29.613
Quant de economias ativas de esgoto (ES003)	Economias	29.919	30.674	31.396
Receita operacional direta de água (FN002)	R$/ano	10.959.426,40	10.762.641,14	12.980.356,04
Receita operacional direta de esgoto (FN003)	R$/ano	8.222.032,12	8.117.294,40	9.819.258,46
Receita operacional indireta (FN004)	R$/ano	766.506,04	1.695.588,29	913.243,26
Receita operacional total(FN005)	R$/ano	19.947.964,56	20.575.523,83	23.712.857,76
Despesas com pessoal próprio (FN010)	R$/ano	6.775.008,67	6.908.624,87	6.869.694,42
Despesas com serviços de terceiros (FN014)	R$/ano	1.948.620,76	1.584.670,57	2.059.040,79
Despesas totais com os serviços (DTS) (FN017)	R$/ano	22.974.462,00	16.524.772,85	20.759.294,98
Investimento realizado em abastecimento de água (FN023)	R$/ano	875.380,40	2.164.818,33	7.313.603,20
Investimento realizado em esgotamento sanitário (FN024)	R$/ano	542.565,62	383.158,10	439.065,76
Investimento com recursos próprios (FN030)	R$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos onerosos (FN031)	R$/ano	ND	ND	ND
Investimento com recursos não onerosos (FN032)	R$/ano	ND	ND	ND
Investimentos totais (FN033)	R$/ano	2.017.777,08	3.667.112,84	8.935.757,24
Despesa com juros e encargos do serviço da dívida exceto variações monetárias e cambiais (FN035)	R$/ano	1.240.254,21	1.128.038,99	1.433.880,04
Investimento realizado em abastecimento de água pelo Estado (FN052)	R$/ano	ND	ND	ND
Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo Estado (FN053)	R$/ano	ND	ND	ND
Investimentos totais realizados pelo Estado (FN058)	R$/ano	ND	ND	ND

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - 2008 a 2010.
ND = não disponível
Elaboração ENGECORPS, 2013

De acordo com informações do SNIS 2010 o município de São João da Boa Vista apresentou valor total para despesas com serviços de água e esgoto de R$ 20.759.294,98, que inclui despesas totais com os serviços (já leva em conta as despesas com juros e encargos do serviço da dívida) e despesas com serviços de terceiros.

Análise da Situação Econômico-Financeira Geral em Função das Receitas e Despesas

Considerando de modo integrado os serviços de água e esgotos, podem-se notar déficit e superávits entre as receitas e as despesas, havendo saldo negativo no ano de 2008 e positivos nos anos de 2009 e 2010. As despesas totais com os serviços tiveram uma

redução entre 2008 e 2010, assumindo um valor de cerca de 87% da receita total no ano de 2010.

Em relação aos investimentos, pode-se observar que ocorreram em todos os anos analisados, tanto para os serviços de abastecimento de água quanto de esgotamento sanitário, porém não há indicação se os mesmos foram realizados com recursos próprios e/ou com auxílio do Estado. De qualquer forma, os mesmos podem ser considerados de pequena monta, quando se verifica que ainda há melhorias a serem feitas (tanto no sistema de água quanto de esgotos), relacionadas à rede, ligações, tratamento, etc..

Em decorrência do equilíbrio entre receitas versus despesas nos anos mais recentes, pode-se afirmar que houve melhora na administração do sistema do ponto de vista econômico-financeiro, já que também não existem encargos sendo pagos a serviço de investimentos com recursos onerosos, considerando o período de 2008 a 2010. No entanto, deve-se ressaltar a necessidade de se realizarem maiores investimentos nos sistemas de água e esgoto (principalmente em relação às redes de distribuição de água e coleta de esgotos – rede e coletores, e no sistema de tratamento de esgotos dos bairros afastados). Como visto anteriormente, o Sistema Produtor de Água necessita apenas de reformas e adequações e o Sistema de Tratamento de Esgotos necessita além de reformas, ampliações do sistema de tratamento no Bairro Pedregulho.

Para melhor entendimento, apresenta-se, no Gráfico 4.2, a evolução das receitas e despesas, bem como os investimentos totais realizados nos sistemas de água e esgotos durante o período de 2008 a 2010.



Gráfico 4.2 – Gráfico comparativo das receitas, despesas e investimentos – Água e Esgoto

4.1.7.2 *Indicadores Econômico-Financeiros*

Apresentam-se, no Quadro 4.28, alguns indicadores econômico-financeiros, considerando o período 2008 a 2010, para análise da situação econômico-financeira dos serviços de água e esgotos do município. A análise também está referida à situação dos serviços de água e esgotos de um modo global para o Município de São João da Boa Vista (Distrito Sede e bairros afastados).

QUADRO 4.28 – COMPILAÇÃO DE ALGUNS INDICADORES PARA ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS

Descrição	Unidade	2008	2009	2010
Despesa total dos serviços por m³ faturado (IN003)	R$/m³	1,97	1,35	1,67
Tarifa média praticada (IN004)	R$/m³	1,65	1,55	1,84
Tarifa média de água (IN005)	R$/m³	1,84	1,72	20,4
Tarifa média de esgoto (IN006)	R$/m³	1,45	1,36	1,62
Indicador de desempenho financeiro (IN012)	%	83,5	114,25	109,8
Despesa de exploração por m³ faturado (IN026)	R$/m³	1,25	1,17	1,24

Fonte: SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento-2008 a 2010.
ND = não disponível
Elaboração ENGECORPS, 2013

Definição dos Indicadores Econômico-Financeiros e Administrativos - Água + Esgoto

IN_{003} – Despesa Total com os Serviços por m³ Faturado – R$/m³

Despesas Totais com os Serviços

Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

IN_{004} – Tarifa Média Praticada por m³ Faturado – R$/m³

Receita Operacional Direta(Água + Esgoto)

Volume Total Faturado (Água + Esgoto)

IN_{012} – Indicador de Desempenho Financeiro – %

Receita Operacional Direta (Água + Esgoto +Água Exportada + Esgoto Importado)

Despesas Totais com os Serviços

IN_{026} – Despesa de Exploração por m³ Faturado – R$/m³

Despesas de Exploração

Volume Total Faturado(Água + Esgoto)

Análise Geral em Função de Indicadores Econômico-Financeiros

Pelos dados apontados no Quadro 6.8, pode-se concluir que as despesas totais com os serviços (IN_{003}), expressas em R$/m³ de volume total faturado, encontram-se acima das tarifas médias praticadas (IN_{004}), para o ano de 2008, significando que o sistema tarifário isoladamente não poderia proporcionar uma situação de equilíbrio entre receitas e despesas nos serviços de água e esgoto, para este ano. No entanto, estas despesas encontram-se abaixo das tarifas médias praticadas (IN_{004}), nos anos de 2009 e 2010, significando que o sistema tarifário isoladamente pode ter proporcionado uma situação de equilíbrio entre receitas e despesas nos serviços durante o período de 2009 a 2010.

Os resultados apontados para o indicador de desempenho financeiro (IN_{012}) demonstraram que, entre 2008 e 2010, houve algum acréscimo nesse indicador, uma vez que as incidências porcentuais dos somatórios das receitas diretas de água e esgoto aumentaram em relação às despesas totais. Isso se deve ao aumento do valor de receitas totais, e redução das despesas, para o período analisado. Como observado, o melhor desempenho foi dado em 2009, com ligeira piora em 2010.

Quanto às despesas de exploração-DEX (IN_{026}), pode-se verificar que elas se situam em patamares acima de R$ 1,00/m³, indicando que devem ser tomadas medidas, visando uma melhora do desempenho dos sistemas. Em geral, essas despesas permaneceram constantes entre os anos de 2008 a 2010. Deve-se realçar que essas despesas, que se referem unicamente às despesas com energia elétrica, produtos químicos, pessoal, etc., diferenciam-se das despesas totais, que já incluem, além das despesas de exploração, outras despesas incidentes na administração dos serviços.

Para melhor entendimento, apresenta-se, no Gráfico 4.3, a evolução das tarifas médias, das despesas totais e das despesas de exploração realizadas nos sistemas de água e esgotos durante o período de 2008 a 2010.

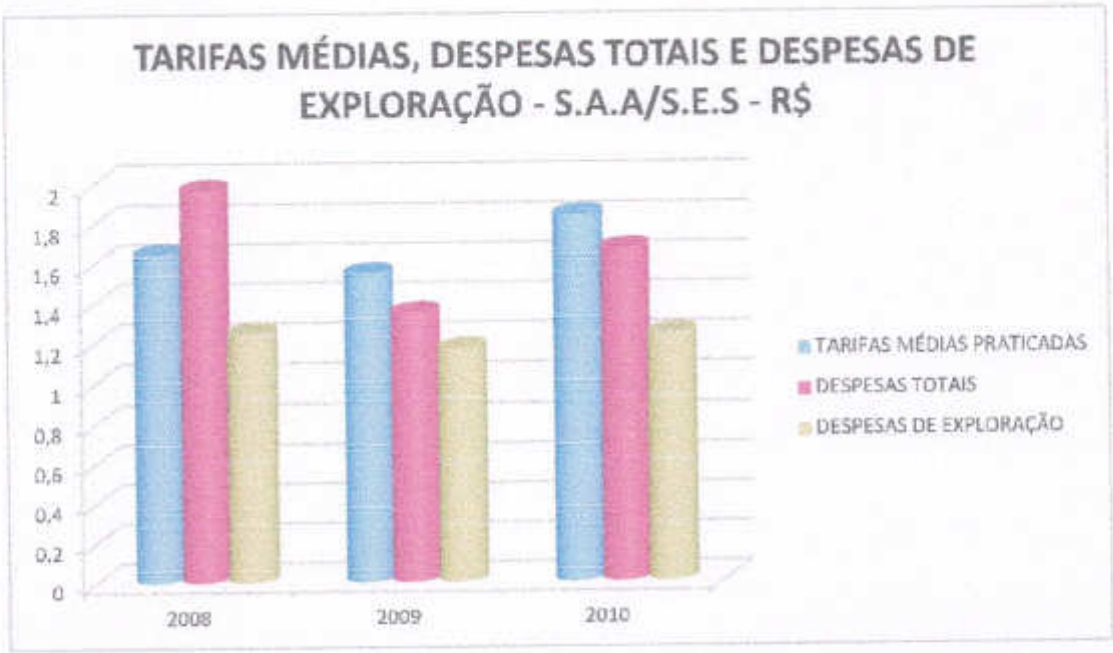


Gráfico 4.3 – Gráfico Comparativo das Tarifas Médias, Despesas Totais e Despesas de Exploração – Serviços de Água e Esgoto

4.1.8 Análise das Condições Intervenientes com os Serviços de Água e Esgotos

Para consecução do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB), a partir dos estudos de demandas e contribuições para um determinado horizonte de planejamento (ano de 2034), deve-se proceder a elaboração de outros estudos com base em uma visão integrada, em que se abordem as principais interfaces entre os sistemas, não somente no âmbito municipal, como no contexto da bacia hidrográfica, partindo-se do princípio de que sistemas de saneamento, mesmo que adequadamente planejados, possam interferir, de forma inadequada, com as condições locais e até mesmo com outros municípios.

Os estudos deverão avaliar a realidade local na perspectiva da bacia hidrográfica e da região na qual o município está inserido, por meio da análise de estudos, planos e programas voltados para a área de saneamento básico; deve reunir e analisar, também, quando disponíveis, informações e diretrizes de outras políticas correlatas ao saneamento básico. Esses estudos devem contemplar, também, os setores que possuem inter-relação direta com o saneamento básico, englobando as seguintes situações em termos municipais e regionais.

- ***Situação do Desenvolvimento Urbano e habitação***
  - Parâmetros do uso e ocupação do solo e definição do perímetro urbano;
  - Definição de zonas especiais e identificação de ocupação irregular em APPs urbanas;

- ◊ Definições do zoneamento e identificação de eixos fundiários e eixos de desenvolvimento da cidade;
- ◊ Quadro de oferta habitacional, análise das projeções dos déficits habitacionais e impactos para as demandas de saneamento básico.

- ***Situação Ambiental e de Recursos Hídricos***
  - ◊ Caracterização geral das bacias hidrográficas e a caracterização geral dos ecossistemas naturais;
  - ◊ Situação e perspectivas dos usos e oferta de água, considerando as demandas presentes e futuras e o lançamento dos resíduos líquidos e sólidos dos sistemas de saneamento básico;
  - ◊ A identificação das condições de gestão dos recursos hídricos, incluindo o domínio das águas superficiais e subterrâneas, a atuação dos comitês e agência de bacia, o enquadramento dos corpos d'água, a implementação da outorga e cobrança pelo uso d'água, os instrumentos de proteção dos mananciais, etc.;
  - ◊ A identificação da relação de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais, incluindo o uso da água.

- ***Situação da Saúde***
  - ◊ Morbidade de doenças relacionadas com a falta de saneamento básico e existência de programas de educação ambiental;
  - ◊ Identificação de fatores causais de enfermidades relacionadas ao saneamento básico;
  - ◊ Identificação e análise das políticas e planos locais de saúde.

No contexto de todas essas questões, dever-se-á levar em conta o Plano Diretor de São João da Boa Vista, que aborda o desenvolvimento urbano do município, abrangendo estruturação urbana, gestão de planejamento, diretrizes viárias, preservação ambiental e desenvolvimento rural, conforme já citado. A transcrição dessas questões encontra-se apresentada a seguir.

> *CAPÍTULO IV - ESTRATÉGIA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL*
>
> *Art. 72 – Para a preservação ambiental do Município haverá a integração dos Conselhos formados pelo Condema (Conselho Municipal do Meio Ambiente), Condephic (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental do Município), Contur (Conselho Municipal de Turismo) e CMDR (Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural).*
>
> *Art. 73 – A Lei nº 56, de 09 de julho 1993, e posteriores alterações, dispõe sobre o Conselho Municipal do Meio Ambiente (CONDEMA).*

Art. 74 – A Lei 505 de 12 de junho de 2000, e posteriores alterações, dispõe sobre o Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental do Município (CONDEPHIC).

Art. 75 – A Lei 336, de 23 de agosto de 1999, e posteriores alterações, dispõe sobre o Conselho Municipal de Turismo (CONTUR).

Art. 76 – A Lei 49, de 22 de agosto de 1997, e posteriores alterações, dispõe sobre o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural (CMDR).

Art. 77 - O Patrimônio Ambiental do Município abrange os espaços Naturais e Construídos.

§ 1º - São declaradas áreas de interesse ambiental as de preservação permanente de nascentes, córregos, rios, matas urbanas e rurais e os maciços das serras do Município, em especial as previstas nos MPD-07 (Anexo IX), que faz parte integrante desta lei.

§ 2º - Qualquer área localizada no Município é passível de tombamento.

CAPÍTULO V - ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO RURAL

Art. 78 – Considerando que a área do município conta com uma topografia e tipos de solos bem diversificados, a utilização para a agricultura, pecuária e outras atividades deve ser direcionada de acordo com o correto uso do solo e da água, assim como respeitando a preservação de matas, mananciais e áreas acidentadas, além do disposto em legislação federal e estadual.

Art. 80 – Considerando que o município está localizado em uma região privilegiada pela natureza, contando com muitas nascentes de água, cachoeiras, serras e fazendas centenárias, estas áreas deverão ser aproveitadas para o desenvolvimento do turismo rural.

Art. 81 – Os roteiros existentes e que devem ser preservados e explorados racionalmente, através do turismo rural, as trilhas e caminhos são os seguintes, além dos indicados pelos Conselhos Municipais competentes:

I - Serra da paulista: região de serra, matas, cachoeiras, vista panorâmica;

II - Pedra Balão: vista da serra e pedra balão;

III - Estrada da Fazenda Aliança: região de serra, matas, cachoeiras, fazendas centenárias;

IV - Estrada da Fazenda Cachoeira/Pico do Gavião: vale e serras, matas, cachoeiras, fazendas, vistas panorâmicas; pico do gavião;

V - Estrada do Macuco/Bairro do Óleo: vale, vista da serra, mata, pico do gavião;

VI - Estrada Velha de Vargem Grande: margem do Rio Jaguari-Mirim, vista da serra;

VII - Estrada do Rio Claro: região de serra, vistas panorâmicas e fazendas.

> *Art. 82 – As margens dos córregos, ribeirões e dos rios localizados no município serão consideradas áreas de preservação ou de recuperação, obedecendo ao disposto em legislação federal, razão pela qual deve obedecer às seguintes metragens:*
>
> *I – 50 (cinquenta) metros de cada margem do Rio Jaguari Mirim;*
>
> *II - 30 (trinta) metros de cada lado dos demais cursos d'água que cortam o município;*
>
> *III – 50 (cinquenta) metros de raio nas nascentes.*

4.2 DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

4.2.1 Descrição dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

4.2.1.1 *Visão Geral dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos - Sistema Principal, Sistemas Isolados e Domicílios Dispersos*

Os Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são de competência da Divisão de Meio Ambiente, órgão vinculado ao Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento, de acordo com a Lei nº 2.658, de 21/10/2009, que dispõe sobre a Estrutura Administrativa da Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista.

Para descrição dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foi consultado o estudo *"Elaboração de Estudos e Projetos da Unidade de Destinação Final de Resíduos Urbanos de São João da Boa Vista e Águas da Prata"*, elaborado pela empresa ADISAN ENGENHARIA E PROJETOS LTDA, conforme contrato nº 39.826/09, firmado, em 11/02/10, entre a empresa citada e a SABESP. Este estudo foi concluído em Maio/2010.

Além das informações contidas no documento citado acima, também foram utilizados informações mais atuais sobre as quantidades de resíduos gerados, informações essas disponibilizas pela prefeitura.

Os resíduos sólidos gerados no município de São João da Boa Vista foram subdivididos em 7 (sete) categorias em função da natureza de sua procedência e manejo.

4.2.1.2 *Resíduos sólidos Domésticos (RSD)*

A coleta de resíduos domésticos em São João da Boa Vista é de responsabilidade da prefeitura que efetua esse serviço através de contrato com a empresa FORTRESS Assessoria e Serviços Ltda. Atualmente são utilizados 04 caminhões compactadores, com 3 equipes de coleta e uma reserva, sendo cada equipe de coleta constituída de 01 motorista e 03 coletores.

Os caminhões compactadores são de propriedade da prefeitura e ficam estacionados em seu pátio centralizador de serviço, localizado na Av. Durval Nicolau, 125, no bairro Priscila.

A Coleta é feita em toda a área urbana através de cinco trajetos (Figura 4.3), sendo o trajeto do Centro (Nº 1) com freqüência diária e as os demais trajetos em dias alternados, segunda quarta e sexta ou terça quinta e sábado. A distância percorrida pelos caminhões é em média de 100 km. As equipes de coleta efetuam os serviços em turnos diurnos das 7:00 às 16:00h e noturno das 17:00 às 22:00.



Foto 4.18 - Portaria - Pátio Interno da Prefeitura
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010



Foto 4.19 - Pátio Interno da Prefeitura
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010

Para as áreas rurais próximas ao núcleo urbano a prefeitura mantém três centros de recebimento, onde disponibiliza uma caçamba, cuja retirada é realizada uma vez por semana pela prefeitura.

Os resíduos domésticos coletados são encaminhados ao aterro sanitário municipal, transportado pelos caminhões compactadores que realizam a coleta. A massa de resíduo coletada é pesada trimestralmente, para servir de parâmetro de pagamento para a empresa contratada. Conforme apresentado no Quadro 4.29, o volume médio atualmente coletado na cidade é de 1.633,76 ton./mês, de Resíduos Sólidos Domésticos.

QUADRO 4.29 - QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS COLETADOS - 2012

MÊS/2012	QTD RSD (TON)
JANEIRO	1.782,53
FEVEREIRO	1.599,11
MARÇO	1.610,10
ABRIL	1.559,60
MAIO	1.596,24
JUNHO	1.545,87
JULHO	1.598,16
AGOSTO	1.633,74
SETEMBRO	1.559,02
OUTUBRO	1.711,62
NOVEMBRO	1.707,77
DEZEMBRO	1.701,21
TOTAL ANUAL	**21.617,07**
MÉDIA MENSAL	**1.633,76**

Fonte: Prefeitura Municipal

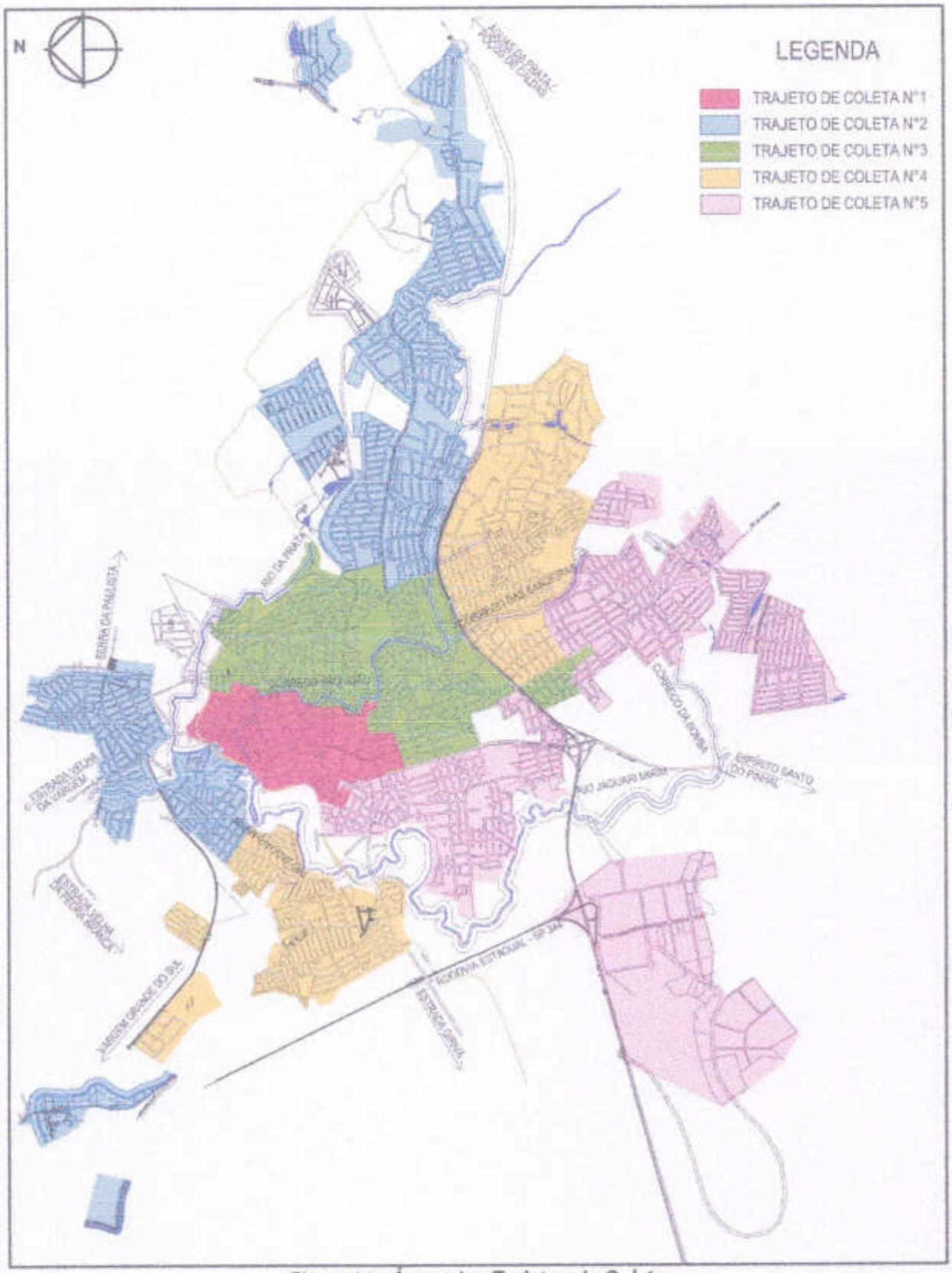


Figura 4.3 - Áreas dos Trajetos de Coleta

Fonte: Prefeitura de São João da Boa Vista - Abril/2010.

4.2.1.3 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) – Varrição, Poda e Capina

O serviço de varrição no Município de São João da Boa Vista também é efetuado pela empresa FORTRESS ASSESSORIA E SERVIÇOS LTDA, através de contrato de prestação de serviço de limpeza pública das vias e logradouros públicos da zona urbana, que engloba o serviço de coleta dos resíduos domésticos.

O serviço é realizado diariamente no centro da cidade e em dias alternados nos bairros, com equipe de 45 varredores e dois caminhões carroceria.

O serviço de poda e capina é realizado por funcionários da Prefeitura através de uma equipe de 15 funcionários. A prefeitura possui em seu pátio equipamentos apropriados para esses serviços, como tratores, caminhões, roçadeiras mecânicas e manuais e demais ferramentas como machado, foices, motosserra etc.

Segundo a informação da Prefeitura Municipal esses serviços produzem cerca de 2.815 viagens por ano em caminhões coletores de poda e varrição com carga média 1,1 tonelada/caminhão, o que resulta cerca de 3.100 ton./ano. Este material é disposto junto ao aterro sanitário, porém em área separada, reservada somente para material de poda, varrição e capina.

No Aterro existe um triturador de folhas e galhos e o material triturado é encaminhado para o viveiro municipal. Os troncos e galhos aproveitáveis, como lenha são separados e armazenados na área do pátio da prefeitura e posteriormente são encaminhados para as cerâmicas existentes na cidade que retribuem em tijolos para as associações de menores.

A Foto 4.20 mostra o caminhão utilizado na coleta de varrição e Foto 4.21 mostra um dos equipamentos utilizados para capina.

A Foto 4.22 mostra disposição dos resíduos oriundos dos serviços de poda e Foto 4.23 mostra lenha gerada no serviço de poda.



Foto 4.20 - Caminhão de Coleta de Varrição
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010



Foto 4.21 - Trator com Roçadeira
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010



Foto 4.22 - Vista da Disposição do Resíduo de Poda
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010



Foto 4.23 - Lenha gerada no Serviço de Poda
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010

4.2.1.4 Resíduos sólidos recicláveis (RSR)

O Município de São João da Boa Vista conta com sistema de Coleta Seletiva dos Resíduos desde setembro de 2003.

O programa de implantação da coleta seletiva promoveu a criação da Cooperativa de Prestação de Serviços e Produção de Materiais Recicláveis - COOPERMAX. Essa cooperativa firmou convenio com a prefeitura (CONTRATO N.º 199/09), para o recolhimento e processamento desse tipo de resíduos.

O programa funciona com o auxílio da população, que promove a segregação dos resíduos secos passíveis de serem reciclados e disponibiliza para recolhimento na frente do imóvel.

A COOPERMAX opera com dois caminhões, sendo que um deles pertencente à Prefeitura e de outro é alugado pela cooperativa.

A cooperativa encontra-se estabelecida na Rua Adorvano José Vallim nº 365, no distrito Industrial, em terreno cedido pela Prefeitura Municipal com área de 5.855,39 m², devidamente cercado, contendo uma edificação de apoio com escritório, cozinha e sanitários. Os resíduos são processados em um galpão de 325,75 m² (Foto 4.24), contendo as seguintes instalações:

- Recepção de reciclado
- Esteira Transportadora com 10m de comprimento e 1,20 m de largura
- 02 Prensas hidráulicas para papelão e plásticos
- Balança mecânica capacidade de 500 quilos.



Foto 4.24 - Galpão de reciclagem e esteira e triagem
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010



Foto 4.25 - Rejeito de Resíduo a ser encaminhado ao Aterro Sanitário
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010

O material processado é enfardado e estocado do lado interno e externo do galpão até ser comercializado.

O material rejeitado da reciclagem (Foto 4.25) é estocado no lado externo até ser destinado ao Aterro Sanitário, estimasse que aproximadamente 40% do material coletado são rejeitos.

Até 2010 a coleta era realizada em 26 bairros, englobando o centro e arredores que representam 25% da área urbana do município. No contrato firmado entre a COOPERMAX e a Prefeitura, foi estimado o recolhimento de 60 ton./mês de resíduos pela cooperativa.

A cidade conta também com a participação de catadores autônomos como agentes da coleta seletiva que respondem por importante parcela do recolhimento e processamento dos resíduos recicláveis efetuando o manejo desses resíduos em suas próprias residências. Existem na cidade cerca de 18 (dezoito) estabelecimentos comerciais que compram e vendem sucatas e materiais recicláveis, conforme Figura 4.4 a seguir.

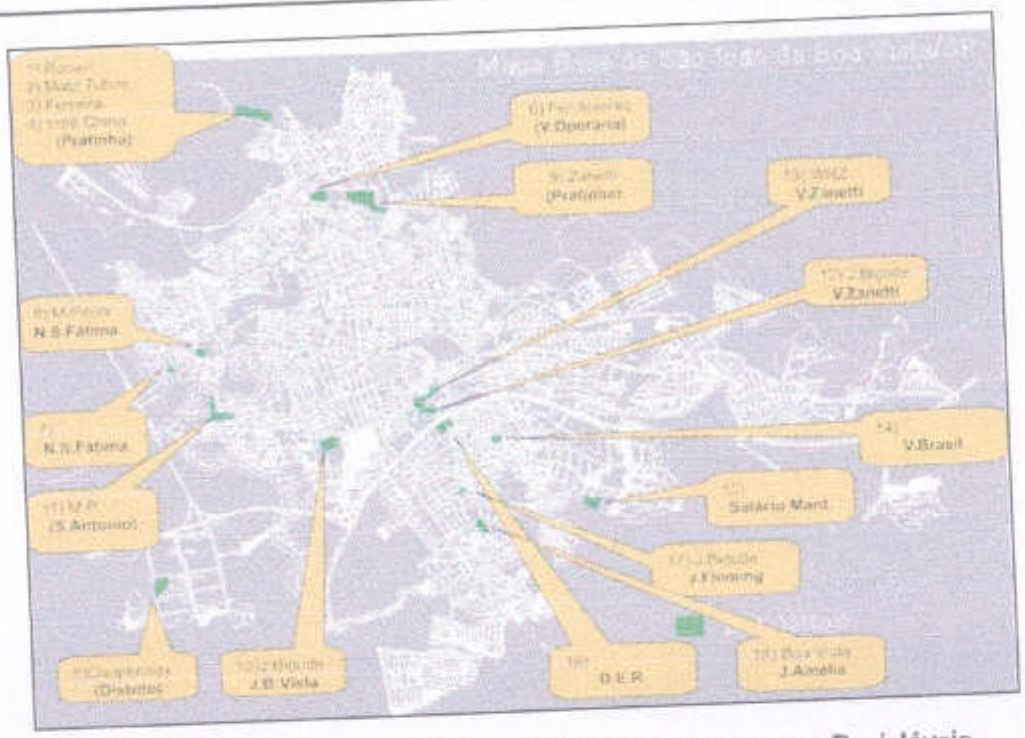


Figura 4.4 - Localização dos Pontos de Comércio de Sucata e Recicláveis
Fonte: Prefeitura de São João da Boa Vista – abril/2010.

4.2.1.5 *Resíduo sólido de serviço da saúde (RSSS)*

A Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista recolhe diariamente este tipo de resíduo dos pequenos geradores como postos de saúde, clinicas e farmácias, através de um veículo utilitário tipo Fiorino e dois funcionários. Esses resíduos são armazenados em uma edificação com cerca de 50 m² (Foto 4.26), dentro do pátio da prefeitura.

Segundo informações da prefeitura, a execução de serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde é realizada por empresa especializada, conforme Resolução CONAMA nº 358/2005, da Resolução RDC ANVISA nº 306/2004 e Resolução SMA nº 33/2006.

A empresa contratada, encarregada pelo transporte, tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços da saúde é a Sterlix Ambiental Tratamento de Resíduos Ltda. Essa empresa retira os resíduos recolhidos e armazenados pela prefeitura duas vezes por semana e encaminha para sua unidade de tratamento licenciada no Município de Mogi Mirim. A Foto 4.27 mostra o caminhão utilizado no transporte dos RSSS.



Foto 4.26 - Unidade de Armazenamento da RSSS
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010



Foto 4.27 - Caminhão utilizado no transporte dos RSSS
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos – 2010

A Sterlix efetua diretamente a coleta de resíduos dos grandes geradores (hospital da UNIMED e da Santa Casa), em dias coincidentes com o da retirada do resíduo armazenado no pátio da prefeitura.

Na unidade de tratamento, os resíduos são tratados através de equipamento de desinfecção por autoclave e posteriormente são encaminhamento ao aterro sanitário. O volume médio mensal gerado é de 9,44 toneladas (Quadro 4.30). Antigamente os RSSS do Município de Águas da Prata eram recolhidos pela prefeitura de São João da Boa Vista, porém atualmente a prefeitura de Águas da Prata é quem faz esta coleta.

QUADRO 4.30 - QUANTIDADE DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE COLETADOS - 2012

MÊS/2012	QTD RSS (TON)
JANEIRO	9.830,00
FEVEREIRO	8.118,00
MARÇO	9.810,00
ABRIL	9.540,00
MAIO	11.120,00
JUNHO	7.400,00
JULHO	10.860,00
AGOSTO	10.095,00
SETEMBRO	8.840,00
OUTUBRO	10.190,00
NOVEMBRO	8.720,00
DEZEMBRO	8.730,00
TOTAL ANUAL	**113.333,00**
MÉDIA MENSAL	**9.444,42**

Fonte: Prefeitura Municipal

4.2.1.6 *Resíduo sólido da construção civil (RCC)*

No município de São João da Boa Vista o serviço de coleta de Resíduo da Construção Civil é realizado por empresas privadas, devidamente cadastradas na prefeitura. A coleta é realizada através de caminhões-caçamba. Existem na cidade atualmente 05 empresas que prestam este tipo de serviço.

Com base na quantidade de caçambas que chega ao aterro diariamente, a prefeitura estimou que foi gerado cerca de 44.772 toneladas de RCC no ano de 2012, conforme Quadro 4.31.

QUADRO 4.31 – QUANTIDADE DE RESÍDUOS DA CONTRUÇÃO CIVIL - 2012

MÊS/2012	QTD RCC (TON)[1]
JANEIRO	-
FEVEREIRO	3.283,20
MARÇO	3.873,60
ABRIL	3.333,60
MAIO	3.427,20
JUNHO	3.729,60
JULHO	3.981,60
AGOSTO	4.248,00
SETEMBRO	3.981,60
OUTUBRO	3.600,00
NOVEMBRO	3.852,00
DEZEMBRO	-
MÉDIA MENSAL	**3.731,04**
TOTAL ANUAL ESTIMADO	**44.772,48**

[1] Estimado considerando 1,5 caçambas por caminhão, 4 m³ por caçamba e densidade dos resíduos de 1.200 Kg/m³
Fonte: Prefeitura Municipal

O material recolhido é destinado ao aterro sanitário e disposto juntamente com o Resíduo Sólido Doméstico. Atualmente a prefeitura municipal não impõe nenhuma taxa para a disposição desses resíduos.

4.2.1.7 *Resíduos Sólidos Industriais (RSI)*

Resíduos Industriais Diversos (Classe I, II e Inerte)

Na legislação existente as responsabilidades pelo manejo dos resíduos industriais são dos geradores que entre outros procedimentos devem fazer sua classificação e destinação final. A fiscalização sobre este tipo de resíduo é de responsabilidade do Governo do Estado de São Paulo, através da Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo – CETESB.

Segundo informações da CETESB os resíduos industriais classe I e Classe II A, gerados no município, são atualmente encaminhados para tratamento em unidades licenciadas fora do Município de São João da Boa Vista. Através de consulta à CETESB não se

obteve informações sobre o volume gerado pelas indústrias dos resíduos classificados como classe I e Classe II A.

Os resíduos Inertes são retirados por empresas de caçamba local e dispostos no aterro municipal. Os resíduos provenientes de cozinha, refeitórios, escritórios e banheiros são coletados pelo serviço municipal e encaminhados para o aterro sanitário.

4.2.1.8 Resíduos sólidos Especiais (RSE).

Dentre os resíduos sólidos gerados pela população, encontram-se alguns que são considerados especiais, pois possuem características potenciais de periculosidade, conforme legislação específica. Esses resíduos devem ser coletados e dispostos ou tratados, de forma diferenciada. Nesta categoria incluem-se os resíduos de pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, embalagens de agrotóxico, entre outros.

No município de São João da Boa Vista os resíduos provenientes de embalagem de agrotóxico, gerados principalmente na área rural do município, são destinados a um ECOPONTO (licenciado) de recebimento de embalagens vazias de agrotóxico. No local de armazenamento desses resíduos existe um galpão de cerca de. 200 m², localizado em área cedida em comodato pela Prefeitura Municipal.

Esta unidade foi organizada e é mantida pela AGGEMA (Associação Pró - Meio Ambiente Serra da Mantiqueira). A Associação gerencia o recebimento das embalagens de agrotóxicos comercializados no Município e os envia para reciclagem para o Inpev (Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias).

Para os resíduos de pneus, o município conta com o serviço de empresa privada que efetua a retirada de pneus nos pontos de comercialização e conserto desses produtos e faz seu armazenamento em um galpão localizado na esquina da Rua Cláudio Peregrino dos Reis, com a Rua Serafim José Ferreira, no bairro Jardim Industrial, para posterior destinação final.

Esta empresa mantém convênio com 9 fabricantes de pneus para coleta desse resíduo na região.

Quanto aos demais resíduos especiais, não existe um sistema diferenciado de coleta implantado pelo município.

4.2.1.9 Disposição final

O município de São João da Boa vista possui um aterro sanitário municipal, localizado na área rural do município em local denominado bairro Capituba, distante cerca de 6 km do centro da cidade. Este aterro encontra-se devidamente licenciado pela CETESB possuindo licença de operação válida, porém existe previsão de desativá-lo devido sua vida útil estar próximo ao fim.

A licença de instalação (Nº 63000015) foi expedido em 23/08/2010 e a licença de operação (Nº 63000174) foi expedida em 21/07/2011 e possui validade até 21/07/2016.



Foto 4.28 - Portaria do Aterro Sanitário
Fonte: Plano de gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos - 2010



Foto 4.29 - Disposição dos RSD e RCC - Aterro Sanitário

No aterro são dispostos os resíduos provenientes da coleta domiciliar de São João da Boa Vista e Águas da Prata. São destinados também para este aterro os resíduos da construção civil, dispostos juntamente com os resíduos domésticos e ainda os resíduos de poda de árvores, que são dispostos separadamente em área ao lado do maciço do aterro.

A Foto 4.28 mostra portaria do aterro sanitário e as Fotos 4.29 e 4.30 mostra disposição dos RSD e RCC no aterro.

No Aterro existe um triturador de folhas e galhos (Foto 4.31) e o material triturado é encaminhado para o viveiro municipal. Os troncos e galhos aproveitáveis, como lenha são separados e armazenados na área do pátio da prefeitura e posteriormente são encaminhados para as cerâmicas existentes na cidade que retribuem em tijolos para as associações de menores.



Foto 4.30 - Disposição dos RCC - Aterro Sanitário



Foto 4.31 - Triturador de folhas e galhos - Aterro Sanitário

O maciço do aterro esta sendo executado conforme projeto de reestruturação e adequação geométrica e conta atualmente com drenos de gás, drenos de chorume, lagoa de armazenamento de chorume (Foto 4.32), sistema de drenagem de líquidos percolados e sistema de drenagem de águas pluviais. A área do aterro sanitário encontra-se cercada, com controle de acesso feito através de portaria.

Os líquidos percolados coletados são retirados por caminhões limpa-fossa da prefeitura e encaminhados para tratamento na ETE da Sabesp. Segundo Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares da CETESB no ano de 2011 o aterro sanitário encontra-se enquadrado em Condições Controladas como IQR — Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos de 6,3.



Foto 4.32 - Lagoa de armazenamento de Chorume

O aterro sanitário encontra-se com sua vida útil próxima do esgotamento e atualmente opera além de sua capacidade, necessitando de encerramento.

A prefeitura Municipal já contratou um plano de encerramento para o aterro sanitário, que deverá ser implementado, assim que ele for desativado. Já existe o projeto do novo a aterro a ser implantado.

A Ilustração 6.3, inserida no capítulo 6, mostra o núcleo urbano, a localização do aterro sanitário operado pela prefeitura e do galpão de triagem, armazenamento e transbordo da cooperativa de catadores.

4.2.2 *Projetos Existentes*

Foi firmado um Convênio de Cooperação entre o Estado de São Paulo e o Município de São João da Boa Vista, com a interveniência da SABESP, para prestação de serviços de recebimento e disposição final de resíduos sólidos no município, porém o Contrato do programa nunca foi assinado.

O PROJETO DE LEI Nº 128/2010, foi criado em 30.09.2010 e "Autoriza o Poder Público Executivo a celebrar Convênio de Cooperação com o Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Saneamento e Energia; delega as competências de fiscalização e regulação, inclusive tarifária, dos serviços públicos municipais de recebimento e disposição final de resíduos sólidos, à Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP; autoriza a celebração de Contrato de Programa com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP para a execução desses serviços e dá outras providências"

Este projeto de lei autoriza a contratação da SABESP, pelo MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA, com exclusividade, para prestação de serviços de implantação, operação e manutenção de aterro sanitário no território municipal de São João da Boa Vista, bem como para prestação de serviços de recebimento e disposição de resíduos sólidos urbanos, coletados e transportados pelo Município de São João da Boa Vista, direta ou indiretamente.

Apesar do Contrato do programa de prestação de serviços nunca ter sido assinado, a Sabesp contratou a empresa ADISAN ENGENHARIA E PROJETOS LTDA realizar a ***"Elaboração de Estudos e Projetos da Unidade de Destinação Final de Resíduos Urbanos de São João da Boa Vista e Águas da Prata"***, conforme contrato nº 39.826/09, firmado, em 11/02/10, entre a empresa citada e a SABESP. Este estudo foi concluído em Maio/2010 e é constituído dos seguintes volumes:

Relatório Nº 1 -	Sistema Existente e Parâmetros Básicos do Projeto
Relatório Nº 2 -	Plano de Gerenciamento Integrado e Estudo de Concepção Geral dos Sistemas de Coleta e Destinação dos Resíduos Sólidos
Relatório Nº 3 -.	Concepção e Projeto Básico da Unidade de Tratamento e destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos
Relatório Nº 4.	Projeto executivo da Unidade de Tratamento e destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos
Relatório Nº 5 -	Laudo de vegetação e Fauna da Área da Unidade de Tratamento e Destinação dos resíduos Sólidos Urbanos
Relatório Nº 6 -	Relatório Arqueológico Prospectivo para Autorização Junto ao IPHAN
Relatório Nº 7 -	Informações e Documentações Necessárias para Solicitação de Licença Ambiental Prévia para Unidade Projetada a ser protocolada no DAIA
Relatório Nº 8 -	Informações e Documentações Necessárias para Solicitação de Licença de Instalação para Unidade projetada a ser protocolada na CETESB
Relatório Nº 9 -	Pacote Técnico de Licitação de Obra

4.2.3 *Diagnóstico Operacional do Sistema de Resíduos Sólidos*

O diagnóstico do sistema de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos em função da geração atual e futura desses resíduos constitui a base para a proposição de cenários, definição de diretrizes e metas, e para o detalhamento de programas, projetos e ações que serão apresentados em fases posteriores deste trabalho.

Nesta fase, serão relacionados e classificados todos os resíduos diagnosticados no município, as condições de geração e as formas de coleta, transporte e destinação finais adotadas, a fim de se detalhar a situação em que o município se encontra atualmente.

4.2.3.1 Classificação, geração, coleta, transporte e destinação final

As informações quanto à classificação dos resíduos a seguir descritas, foram extraídas do *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação – Ministério do Meio Ambiente (MMA)*.

4.2.3.1.1 Classificação

- Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)

Corresponde aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas; é composta por resíduos secos e resíduos úmidos.

Os resíduos secos são constituídos principalmente por embalagens fabricadas a partir de plásticos, papéis, vidros e metais diversos, além das embalagens do tipo "longa vida".

Já os resíduos úmidos são constituídos principalmente por restos oriundos do preparo de alimentos. Contém partes de alimentos *in natura*, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados, entre outros.

Os estudos que embasaram o Plano Nacional de Resíduos Sólidos apontaram uma composição média nacional de 31,9% de resíduos secos e 51,4% de resíduos úmidos do total dos resíduos sólidos urbanos coletados. Os 16,7% restantes, são rejeitos.

- Resíduos da Limpeza Pública (RLP)

As atividades de limpeza pública, definidas na Lei Federal de Saneamento Básico, dizem respeito a: varrição, capina, podas e atividades correlatas; limpeza de escadarias, monumentos, sanitários, abrigos e outros; raspagem e remoção de terra e areia em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de feiras públicas e eventos de acesso aberto ao público (BRASIL, 2007a).

- Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)

Nestes resíduos predominam materiais trituráveis como restos de alvenarias, argamassas, concretos e asfalto, além do solo, todos resignados como RCC classe A (reutilizáveis ou recicláveis). Correspondem, a 80% da composição típica desse material. Comparecem ainda materiais facilmente recicláveis como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso. Este conjunto é designado de classe B (recicláveis para outras destinações) e corresponde a quase 20% do total sendo que a metade é debitado às madeiras, bastante utilizadas nas construções.

- Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)

Para melhor controle e gerenciamento, estes resíduos são divididos em grupos, da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C

(rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfuro cortantes). A observação de estabelecimentos de serviços de saúde tem demonstrado que os resíduos dos Grupos A, B, C e E são no conjunto, 25% do volume total. Os do Grupo D (resíduos comuns e passíveis de reciclagem, como as embalagens) respondem por 75% do volume (MMA, 2011).

4.2.3.1.2 Geração

A produção média de RSS no município é de 10,00 t/mês, já a produção de RSD é de 1.710,00 t/mês. A produção de RCC é de 45,00 t/mês em média. Os resíduos recicláveis são aproximadamente 60 ton/mês.

4.2.3.1.3 Coleta e Transporte

A coleta dos RSD do município é realizada porta a porta por meio de quatro caminhões compactadores. A coleta ocorre em todo o município.

Os RSS são coletados e transportados por empresa contratada, que é também responsável pelo tratamento e disposição final.

Os resíduos de limpeza urbana são realizados por empresa contratada pelo município, e é realizado por quarenta e cinco varredores e dois caminhões carroceria.

Quanto aos resíduos recicláveis, são coletados por dois caminhões, em parceria da prefeitura com a cooperativa.

Já os RCC, possuem coleta realizada por caçambeiros com cadastro na prefeitura.

4.2.3.1.4 Destinação Final

O Quadro 4.32 apresenta o resumo da destinação final dos resíduos municipais diagnosticados.

QUADRO 4.32 – DESTINAÇÃO FINAL

DESTINAÇÃO FINAL		
RSD	RCC	RSS
Aterro Sanitário Municipal	Disposição Irregular	*Sterlix Ambiental* (unidade privada)

4.2.3.2 *Análise Operacional dos Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos com base no Sistema de Indicadores*

Para a verificação da prestação atual dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, adotaram-se alguns indicadores, que se encontram analisados a seguir. A partir desta análise, foi realizado o diagnóstico do sistema.

- Ivm – Indicador do Serviço de Varrição das Vias

De acordo com informações obtidas, o município tem 100% das ruas varridas, portanto o Ivm atribuído é igual a 100. Neste caso, o serviço de varrição deve ser mantido e continuamente avaliado para que o serviço não deixe de ser prestado.

- Icr – Indicador de Coleta Regular

Como o município de São João da Boa Vista tem 100% de coleta de lixo domiciliar, o Icr é igual a 100. Neste caso, o atendimento da coleta deve ser mantido e continuamente avaliado para que o serviço não deixe de ser prestado.

- Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

De acordo com a avaliação da CETESB, no ano de 2012, o aterro sanitário municipal de São João da Boa Vista, obteve IQR = 7,3, sendo avaliado em condições Adequadas. (Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2012 – CETESB). Ainda de acordo com esta avaliação, os itens que receberam pontuação zero foram:

- Recobrimento dos resíduos;
- Cobertura de terra;
- Proteção vegetal;
- Homogeneidade da cobertura;
- Impermeabilização do solo;
- Presença de aves e animais.

É necessário, portanto que, além de corrigir tais problemas apontados, que o município faça adequações no quesito reaproveitamento. Por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro os resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos.

- Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

De acordo com a avaliação da CETESB (Inventário de Resíduos Sólidos Domiciliares – 2012 – CETESB), a vida útil do aterro sanitário de São João da Boa Vista é menor que 2 anos, portanto, a partir desta data a Prefeitura Municipal deverá buscar nova alternativa para a disposição dos RSD. Neste caso, na proposição de cenários, apresentados em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a solucionar tal problema de maneira emergencial.

- Demais serviços analisados

O município conta com o programa de coleta seletiva, que promoveu a criação de uma cooperativa para o recolhimento e processamentos desses resíduos, e possui uma boa coleta desse tipo de material. Porém, por exigência da PNRS, somente será permitida a disposição em aterro sanitário dos resíduos não reaproveitáveis, ou seja, os rejeitos.

Assim, o que era uma iniciativa voluntária passa a ser uma obrigação do município, que deverá planejar e implantar sistemas de coleta seletiva realmente amplos e eficientes.

Os resíduos da construção civil (RCC) precisam da conscientização por parte dos munícipes para que não haja descarte destes resíduos clandestinamente, como em terrenos baldios e margens de córregos, onerando os custos de coleta e transporte para o município. Esses resíduos são coletados por caçambeiros cadastrados na prefeitura e dispostos de maneira irregular no aterro sanitário municipal juntamente com os RSD. Devem-se tomar medidas emergenciais para a implantação de uma infraestrutura adequada capaz de receber estes resíduos, portanto, na proposição de cenários, apresentados em fase posterior do trabalho, o município terá o detalhamento de programas, projetos e ações, de forma a solucionar tal problema.

Os resíduos dos serviços de saúde (RSS), já tem um modelo de coleta, transporte e destinação final diferenciado pelo seu nível de periculosidade. Atualmente tal modelo atende de maneira adequada, em termos quantitativos, o município. É necessário que o município também acompanhe qualitativamente o modelo praticado.

Cabe ressaltar, que o município deve se utilizar dos indicadores sugeridos, ou se utilizar ainda de outros, para que todos os serviços prestados sejam sempre executados de maneira adequada, respeitando as legislações vigentes.

4.3 *Diagnóstico dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais*

4.3.1 Descrição dos Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O município de São João da Boa Vista está inserido na Sub-Bacia do Jaguari Mirim cujas características principais são: alta suscetibilidade a processos erosivos, pontos dispersos de cobertura vegetal nativa e secundária localizados principalmente na porção leste da sub-bacia, e economia baseada em atividades agrícolas e pastoris.

O sistema de drenagem natural do município é composto, principalmente, pelo Rio Jaguari Mirim, Córrego Bananal, Córrego Aeroporto, Córrego Solário da Mantiqueira, Córrego São João e Ribeirão da Prata.

4.3.1.1 Sistema de Drenagem Urbana Existente

4.3.1.1.1 Microdrenagem

Caracterizam-se como microdrenagem as águas que são captadas nas ruas e sua condução até o sistema de macrodrenagem. As estruturas componentes são: meio-fio ou guia, sarjeta, boca-de-lobo, poço de visita, galeria de água pluvial, tubo de ligação, conduto forçado e estação de bombeamento (quando não se pode dispor da gravidade).

O município dispõe de estruturas de drenagem na área urbana, como bocas-de-lobo, galerias de águas pluviais e trechos canalizados de córregos. Porém, o levantamento em planta da rede de drenagem e demais informações técnicas relativas ao número de estruturas, dimensões como extensão da rede, diâmetro das galerias, número de bocas-de-lobo, localização dos poços de visita etc., não está cadastrado ou disponível para consulta. Também não há informação sobre a manutenção e limpeza periódica do sistema de microdrenagem.

As estruturas de macrodrenagem destinam-se à condução final das águas captadas nas ruas através de sarjetas, bocas-de-lobo e galerias, que constituem o sistema de microdrenagem.

A incapacidade de um sistema de microdrenagem fica evidenciada pela ocorrência de pontos de alagamento durante chuvas intensas, potencializados pelo aumento do escoamento superficial direto.

Durante a visita técnica foi observado que falta execução de microdrenagem em diversos arruamentos da cidade, porém segundo informações do Grupo executivo Local, apenas nas áreas descritas a seguir ocorrem alagamentos esporádicos pela inexistência de sistema de microdrenagem ou pelo subdimensionamento dessas estruturas.

- Av. Brasília próximo ao encontro com a Av. Treze de Maio: o trecho afetado por alagamento alcança até 250 m.
- Na Rua Luiz Gonzaga de Godoy, entre a Av. Oscar P. Martins e a Rua Ramiro Gianelli: o trecho afetado por alagamento alcança até 60 m.
- Na Rua Belisário Borges da Costa, entre a Av. Oscar P. Martins e a Rua Ramiro Gianelli: o trecho afetado por alagamento alcança até 150 m.
- Na Av. Liberdade, entre a Rua Senador Saraiva e a Rua Prof. Hugo Sarmento: o trecho afetado por alagamento alcança até 100 m.
- Na Rua Rangel Pestana, no cruzamento com a Rua Guiomar Novaes: o trecho afetado por alagamento alcança até 170 m.

4.3.1.1.2 Macrodrenagem

A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural, ou seja, constituída pelos córregos, riachos e rios que se localizam nos talvegues e vales. No caso do município de São João da Boa Vista as macrodrenagens identificadas são: Rio Jaguari Mirim, Córrego Bananal, Córrego Aeroporto, Córrego Solário da Mantiqueira, Córrego São João e Ribeirão da Prata.

As águas de chuva, ao alcançar um curso d'água, causam o aumento da vazão por certo período de tempo. Este acréscimo na descarga da água tem o nome de cheia ou enchente. Quando essas vazões atingem tal magnitude a ponto de superar a capacidade de descarga da calha fluvial e extravasar para áreas marginais, habitualmente não ocupadas pelas águas, caracteriza-se uma inundação.

A cidade de São João da Boa Vista vem sofrendo um processo constante de urbanização ocasionando a ocupação de maneira inadequada das áreas especialmente protegidas e áreas de riscos. Este acelerado processo altera consideravelmente a vazão pluvial, comprometendo seriamente o sistema de drenagem estabelecido na cidade. As enchentes frequentemente verificadas em pontos críticos do sistema de drenagem local têm ocasionado, nos últimos anos, sérios transtornos à população.

De acordo com o Grupo executivo Local e o "Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de São João da Boa Vista" contratado pelo DAEE e elaborado pela Hidrostudio Engenharia Ltda em Maio/2010, existem alguns locais sujeitos a inundações.

Os locais que apresentam problemas de inundação estão localizados nas seguintes Sub-bacias:

- **Córrego Bananal:** Ao longo do córrego, existem relatos e levantamentos de sucessivos pontos de inundação. Os principais pontos de alagamento situam-se no deságue do córrego Bananal no córrego São João (em toda a região entre as avenidas Treze de Maio e Brasília), na Rua Lamesa na saída do piscinão que está sendo executado e entre as Ruas Dr. Bezerra de Meneses e Antonio de Vasconcelos.

- **Córrego Aeroporto:** O principal ponto de alagamento situa-se no deságue do córrego Aeroporto no córrego São João, em toda a região entre a Avenida Treze de Maio e a Rua Belizário Borges da Costa.

- **Córrego São João:** Os principais pontos de alagamento, como citado anteriormente, situam-se nos encontros com os rios Bananal e Aeroporto em uma combinação de baixas capacidades das galerias que descarregam no São João com os estrangulamentos causados pelas seções das pontes sobre o córrego e falta de microdrenagem na região. A Rua Simão Bittar também sofre inundações no trecho localizado ao lado do curso d'água, por insuficiência do canal natural. Também ocorrem pontos de inundação devido, principalmente, ao estrangulamento causado nas seções do rio pelas inúmeras pontes que estão presentes nos seguintes trechos:

  - Na ponte da Rua Rodolpho Frederico Reck;
  - Na ponte da Rua José Aguiar;
  - Na ponte da Rua Oscar Janzon (2 pontes);
  - Na ponte da Rua Padre Josué;
  - Na ponte da Rua Agostinho Pires de Aguiar;

- ◊ Na ponte da Rua Floriano Peixoto;
- ◊ Na ponte da Rua Prudente de Morais;
- ◊ Na ponte da Rua Riachuelo;
- ◊ Na ponte da Rua Hugo Sarmento;
- ◊ Na ponte da Rua Senador Saraiva;
- ◊ Na ponte da Rua Dr. Teófilo de Andrade
- ◊ Na ponte da Rua Antonio Machado;
- ◊ Na ponte da Rua Marechal Deodoro;

- **Ribeirão da Prata:** Os problemas em relação ao Ribeirão da Prata não estão relacionadas com a capacidade hídrica do canal natural e sim ao fato de que suas margens vêm sendo ocupadas, como nos bairros Jardim Santa Helena e Lagoa dos Patos, sem o devido respeito aos limites da Área de Preservação Permanente (APP) referente ao curso d´água. Estas ocupações, além de ferirem a legislação ambiental, ficam sujeitas a inundações, já que devido à proximidade com o curso d´água, qualquer elevação em seu nível acarretará em consequências para a população lindeira.

4.3.1.2 Sistema de Drenagem Urbana Projetado

No que se refere a estudos, planos ou projetos voltados à drenagem pluvial urbana ou a um plano diretor de drenagem urbana referente ao município de São João da Boa Vista, foram disponibilizados os documentos do "PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM, ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA E PROJETO EXECUTIVO DOS RESERVATÓRIOS: JARDIM AEROPORTO, BANANAL E CÓRREGO SÃO JOÃO E PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM DE USO MÚLTIPLO DO RIO JAGUARI-MIRIM, NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA, ESTADO DE SÃO PAULO", Contrato nº 2009/22/00076.0, Processo nº 50744, celebrado entre o DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica e a HIDROSTUDIO Engenharia Ltda.

Vale lembrar que já estão sendo implantadas algumas obras, dimensionadas no estudo acima, como os reservatórios para controle de enchentes (piscinões) do Córrego Bananal (Foto 4.33 e 4.34) e Córrego Aeroporto (Foto 4.35).



Foto 4.33 - Obras - Piscinão Córrego Bananal



Foto 4.34 - Obras - Piscinão Córrego Bananal



Foto 4.35 - Obras - Piscinão Córrego Aeroporto

A Ilustração 6.4, a ser apresentada no capítulo 6, mostra as áreas com risco de inundação, sujeitas a alagamento ou que apresentam erosão. Também são apresentadas as informações coletadas referentes ao sistema existente de micro e macrodrenagem.

4.3.2 *Diagnóstico do Sistema de Drenagem Pluvial Urbana*

O Plano Diretor de Macrodrenagem verificou o funcionamento do sistema de macrodrenagem para os pontos de interesse nas bacias adotadas juntamente com as restrições de projetos de drenagem do DAEE.

A partir das características hidráulicas levantadas do ponto em questão, foi possível determinar sua capacidade de escoamento, sendo esta contraposta com o valor de vazão máxima calculado no ponto da bacia.

O diagnóstico do município de São João da Boa Vista consistiu basicamente em verificar a capacidade de escoamento das estruturas nos pontos críticos para as vazões máximas.

O Quadro 4.33 apresenta a capacidade e as vazões máximas para os pontos críticos.

QUADRO 4.33 – DIAGNÓSTICO HIDRÁULICO DOS PONTOS CRÍTICOS

Ponto Crítico	Dimensões da Seção (m)	Capacidade (m³/s)	Vazão Máxima (m³/s)[7]
Entre Ruas Dr. Bezerra de Meneses e Antônio de Vasconcelos	Tubo - Ø 1,50	5,3	10,0
Rua Luís Lázaro Zamenhof na saída do piscinão	Tubo - Ø 1,50	5,3	21,7
Deságue do córrego Bananal no córrego São João	3 Tubos - Ø 0,80	4,5	26,2
Deságue do córrego Aeroporto no córrego São João	Retangular - 6,40 x 1,90	20,4	88,5
Ponte da Rua Rodolpho Frederico Rooselvet	Retangular - 6,00 x 2,30	24,5	90,3
Ponte da Rua José Aguiar	Retangular - 6,00 x 2,30	24,5	100,5
Ponte da Rua Oscar Janson (1)	Retangular - 6,00 x 2,30	24,5	102,0
Ponte da Rua Oscar Janson (2)	Retangular - 6,00 x 2,30	24,5	102,7
Ponte da Rua Padre Josué	Retangular - 6,00 x 2,30	24,5	103,5
Ponte da Rua Agostinho Pires de Aguiar	Retangular - 6,00 x 2,30	24,5	104,0
Ponte da Rua Floriano Peixoto	Retangular - 6,00 x 2,30	24,5	105,2
Ponte da Rua Prudente de Morais	Retangular - 6,00 x 2,30	24,5	105,8
Ponte da Rua Riachuelo	Retangular - 7,15 x 2,10	27	108,4
Ponte da Rua Hugo Sarmento	Retangular - 7,50 x 2,50	36,6	109,8
Ponte da Rua Senador Saraiva	Retangular - 6,50 x 2,40	28	110,9
Ponte da Rua Dr. Teófilo de Andrade	Retangular - 6,50 x 2,40	28	112,3
Ponte da Rua Antônio Machado	Retangular - 6,00 x 2,20	23,1	115,2
Ponte da Rua Marechal Deodoro	Retangular - 4,30 x 2,20	14,9	119,4

Observa-se que, em várias seções ao longo dos trechos analisados, as estruturas não tem capacidade para escoar as vazões máximas, portanto necessitam de intervenções, a fim de evitar problemas quando ocorrer uma chuva crítica.

[7] Cálculos realizados pela ENGECORPS a partir de informações disponibilizadas pelo Plano.

No caso específico do Córrego São João, segundo o Plano Diretor de Macrodrenagem, já foram constatadas deficiências em sua calha para vazões com tempo de retorno de 2 anos, ou seja, eventos relativamente frequentes.

Para avaliação do componente drenagem, em relação aos aspectos institucionais e pontos críticos os quadros 4.34 e 4.35 mostram os indicadores referentes ao município de São João da Boa Vista.

Observa-se que o município de São João da Boa Vista apresenta uma estrutura organizacional relativamente deficiente no setor de macrodrenagem, apesar de possuir um Plano Diretor de Macrodrenagem.

A inexistência de uma abordagem específica do componente drenagem no Plano Diretor Urbano do município representa um motivo de preocupação com relação à possibilidade da ocorrência de uso e ocupação do solo futuro com impactos negativos na macrodrenagem.

Da mesma forma, a inexistência de uma legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias também impossibilita o controle do grau de permeabilidade do solo, apresentando impacto sobre o sistema.

Vale ressaltar que não existe um sistema de monitoramento de nível e vazão dos cursos d'água, dificultando a elaboração de uma base de dados que permita acompanhar a recorrência de eventos críticos e/ou subsidiar decisões em relação ao sistema de macrodrenagem.

Por outro lado, o município obteve nota alta nos indicadores do sistema de microdrenagem, ou seja, apresenta uma estrutura organizacional que, enquanto ainda passível de melhorias, possibilita uma análise mais completa do seu sistema.

QUADRO 4.34 - AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
SÃO JOÃO DA BOA VISTA									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	SIM	0,5	INSTITUCIONALIZAÇÃO	I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	NÃO	0
	I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	SIM	0,5		I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	SIM	0,5
	I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	NÃO	0		I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	NÃO	0
	I4	Existência de monitoramento de chuva	SIM	0,5		I4	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)	NÃO	0
	I5	Registros de incidentes envolvendo microdrenagem	SIM	0,5		I5	Registros de incidentes envolvendo a macrodrenagem	SIM	0,5
			TOTAL=	2,0				TOTAL=	1,0

QUADRO 4.35 - AVALIAÇÃO DO INDICADOR RELACIONADO À QUALIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

INDICADORES DE DRENAGEM URBANA									
SÃO JOÃO DA BOA VISTA									
MICRODRENAGEM					MACRODRENAGEM				
QUALITATIVO	Q1	Inexistência de Pontos de alagamento	NÃO	0	QUALITATIVO	Q1	Inexistência de pontos de inundação	NÃO	0
			TOTAL=	0				TOTAL=	0

Porém, é importante ressaltar a ausência de uma estrutura de inspeção e manutenção dos dispositivos, o que impacta seriamente o sistema de microdrenagem, por possibilitar que ocorram obstruções e/ou danos mais sérios aos dispositivos, resultando em funcionamento deficiente.

O monitoramento das chuvas, assim como o da vazão dos cursos d'água, é realizado pelo DAEE, sendo importante o município também registrar e elaborar um banco de dados.

Quanto aos aspectos de necessidade de intervenções nos sistemas, conforme diagnosticado, há diversos pontos críticos do sistema de macrodrenagem, que necessitam de intervenções estruturais a fim de ampliar a capacidade dos dispositivos existentes e consequentemente resolver os problemas de inundação dos mesmos.

5. OBJETIVOS E METAS

5.1 ABORDAGEM GERAL SOBRE OS OBJETIVOS E METAS PARA OS SISTEMAS DE SANEAMENTO DO MUNICÍPIO

Neste capítulo serão definidos os objetivos e as metas para o Município de São João da Boa Vista, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos produtos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Sob essa intenção, os objetivos e metas serão mais bem detalhados em nível do território do município, orientando o desenvolvimento do programa de investimentos proposto, que constituirá a base do plano municipal.

Mais do que isso, com vistas à coerência no conceito dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, sobretudo quando postos frente ao Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, os objetivos e metas também estão relacionados com a gestão de recursos hídricos da UGRHI 9, composta pelos 38 municípios[8], a serem vistos em conjunto no contexto da bacia hidrográfica. Ou seja, em adição à abordagem dos PMSBs, este tópico considera a leitura sintética da região abrangida pela UGRHI 9, com a finalidade de identificar problemas comuns e eventuais conflitos entre os diferentes setores usuários de recursos hídricos, de modo a conferir subsídios à desejada definição de objetivos e metas dos PMSBs.

5.2 CONDICIONANTES E DIRETRIZES GERAIS ADVINDAS DE DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS

Contando com todos os subsídios levantados, pode-se, então, chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas aos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, que devem ser concebidos tanto sob a perspectiva local, quanto sob uma ótica regional, a ser traduzida no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico.

Sob o conceito de Planos Integrados, entende-se que devem ser consideradas:

- de um lado, as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem;
- de outro, as ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas – no caso da UGRHI 9, com destaques para o setor agropecuário

[8] Na verdade, para elaboração dos planos municipais, foram agregados à UGRHI 9 três municípios, a saber: Cravinhos e Vargem Grande do Sul, da UGRHI 4 – Pardo, e Monte Alto – UGRHI 15 – Turvo-Grande.

e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a explotação de minérios.

Assim, sob tais subsídios e conceitos, em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRHI 9, pode-se concluir que:

- há um quadro regional preocupante, em decorrência da baixa disponibilidade de água de boa qualidade, adequada à captação para abastecimento público;
- por consequência, ocorre elevada dependência de inúmeros municípios quanto:
  - à proteção e à operação adequada dos Reservatório Cachoeira de Cima em Mogi Guaçu e Reservatório Cachoeira das Emas em Pirassununga;
  - à melhoria da qualidade de água do próprio Rio Mogi Guaçu;
  - à proteção dos diversos mananciais locais (córregos, rios afluentes e mananciais subterrâneos);
  - sob as perspectivas do desenvolvimento regional, em decorrência da continuidade do processo de expansão e descentralização da RMSP, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, as conclusões são as seguintes:

- mesmo com diversos municípios da UGRHI 9 estando acima dos padrões nacionais de coleta e tratamento de esgotos, há espaço e demandas para avanços importantes, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;
- as prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, não obstante os elevados percentuais de coleta, por vezes universalizados na maioria das cidades, pode-se concluir que os principais desafios referem-se:

- à disposição final adequada, com a implantação de aterros sanitários, com vistas a impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios córregos e reservatórios;

- à identificação de locais adequados, inclusive para empreendimentos coletivos de aterros sanitários e/ou unidades de valorização energética que atendam a conjuntos de municípios, considerando a perspectiva regional e o rebatimento de tais empreendimentos sobre o meio ambiente e sobre os recursos hídricos.

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os casos mais frequentes dizem respeito:

- às inundações em locais específicos de áreas urbanas, o que requer intervenções de cunho mais pontual;

- à consideração, em termos de macrodrenagem, da operação adequada de barragens, para fins de reservação, regularização de vazões e controle de cheias;

Sob tais conclusões, os PMSBs devem considerar as seguintes diretrizes gerais:

- a universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender às questões de saúde pública e direitos de cidadania, como também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se a possíveis disputas com outros setores usuários das águas;

- sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;

- mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas reais e aparentes, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;

- a máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante, com particular destaque à proteção dos Reservatórios Cachoeira de Cima e das Emas, que apresentam significativos impactos regionais – quantitativos e qualitativos – nas águas de jusante;

- tais resultados advindos da coleta e tratamento de esgotos não devem ser considerados somente na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi Guaçu, mas também sobre as outras UGRHIs que compõem as bacias hidrográficas do Estado de São Paulo;

- a implantação de todos os aterros sanitários demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos (ou seja,

verificando acessibilidade, custos de transporte, tipo do solo, relevo e proximidade com corpos hídricos);

- a identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos industriais e manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde;

- execução de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem das cidades, a checagem de regras de operação de barragens, para fins de melhores resultados na reservação, regularização de vazões e controle de cheias, em termos de macrodrenagem;

- a previsão de tecnologias apropriadas à realidade local e regional para os quatro sistemas de saneamento;

- sob tal diretriz, dar prioridade às tecnologias ambientalmente adequadas, que incentivam a redução das emissões de gases de efeito estufa.

5.3 OBJETIVOS E METAS

Em consonância com as diretrizes gerais, os Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico devem adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização, conforme apresentado nos itens a seguir, particularmente para cada sistema/serviço de saneamento.

5.3.1 *Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários*

Nos quadros 5.1 e 5.2 encontram-se resumidos os objetivos e metas, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços, abordando as áreas urbanas e rurais. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2015 e 2034.

QUADRO 5.1 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA, REDUÇÃO DAS PERDAS E ÍNDICES DE TRATAMENTO – MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA – ÁREA URBANA[a]

Serviços de Saneamento	Área urbana			
	Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Água	Manutenção do índice de atendimento de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034
	Redução das perdas de água	Índice de Perdas 22,00%	Índice de Perdas 20,00%	Longo Prazo até 2034
Esgotos	Ampliação do índice de coleta de esgotos	Cobertura 99,99%	Cobertura 100,00%	Emergencial até 2015
	Manutenção do índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 100,00%	Índice de Tratamento 100,00%	Emergencial até 2015

QUADRO 5.2 – OBJETIVOS E METAS RELACIONADAS AO NÍVEL DE COBERTURA E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO – MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA – ÁREA RURAL

Serviços de Saneamento	ÁREA RURAL			
	Objetivos	Situação Atual	Metas	Prazo
Água	Universalizar o atendimento com água	Cobertura ND	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034
Esgotos	Universalizar a coleta e tratamento dos esgotos	Cobertura ND	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034

Com relação à área rural, adiante serão indicadas algumas soluções possíveis para se atingir a universalização do abastecimento de água e coleta e tratamento dos esgotos, baseadas em novas concepções e experiências desenvolvidas para várias localidades.

5.3.2 *Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos*

No Quadro 5.3, encontram-se resumidos os objetivos e as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos, ou seja, de 2015 a 2034.

[a] 1 – O índice de cobertura de água refere-se ao indicador IN023 (índice de atendimento urbano de água) do SNIS (Moidades), que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total;
2 – O índice de perdas refere-se às perdas reais e aparentes na distribuição, associado ao indicador IN049 do SNIS;
3 – O índice de cobertura de coleta de esgotos refere-se ao indicador IN024 (índice de atendimento urbano de esgotos) do SNIS, que abrange a população urbana atendida em relação à população urbana total;
4 – O índice de tratamento de esgotos refere-se ao indicador IN016 (índice de tratamento de esgotos) do SNIS, que abrange o volume de esgotos tratados em relação ao volume de esgotos coletados na área urbana;
5 – No caso específico de São João da Boa Vista, o atendimento com água pelo sistema público abrange o Distrito Sede e o Bairro Pedregulho; o atendimento com esgoto abrange essas mesmas localidades.

QUADRO 5.3 – OBJETIVOS E METAS

Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2015 a 2034
Manter o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2015 a 2034
Manter o índice de coleta de resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2015 a 2034
Ampliar índice de reciclagem dos resíduos domiciliares coletados	3,5%	30%	2015 a 2034
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	0%	30%	2015 a 2034
Aumentar a nota da avaliação do IQR10	73	100	2015 a 2034
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter Adequado	2015 a 2034
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Inadequado	Adequar	2015 a 2034
Tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Adequado	Manter adequado	2015 a 2034
Universalização dos serviços de limpeza e varrição	100%	100%	2015 a 2034

5.3.3 *Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas*

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração deste Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas:

- obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8 anos);
- obras de longo prazo – A partir de 2023 até o final de plano (ano 2034).

No Quadro 5.4, encontram-se resumidos os objetivos e metas considerando, em essência, metas progressivas para o controle de inundações nas áreas urbanas. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2015 e 2034.

QUADRO 5.4 – OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA – MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA

Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Controle de inundações	Pontos de inundação	Sem registros de problemas de inundação	Médio prazo

[10] O IQR – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – Nova Proposta – é um indicador da CETESB que avalia diversos aspectos do aterro como: estruturas de apoio, aspectos operacionais, estruturas de proteção ambiental, características da área entre outros. Essa avaliação permite que seja atribuída uma nota à unidade, classificando-a como adequada ou inadequada.

6. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS, ESTIMATIVA DE CUSTOS E CRONOGRAMAS DA SEQUÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Abastecimento de Água de São João da Boa Vista encontra-se apresentado no Quadro 6.1. A estimativa de custos também é indicada, em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 13,9 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.1 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA[11]

Locais	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/ Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R$)	Investimentos Anuais Estimados (R$)
ÁREA URBANA – DISTRITO SEDE E BAIRRO PEDREGULHO	PRODUÇÃO	ETA	Curto Prazo - entre 2015 e 2018	• OSL: Instalação de unidade de tratamento de lodo gerado pelas lavagens de decantadores e filtros;	1.000.000,00	2015 – 250.000,00 2016 – 250.000,00 2017 – 250.000,00 2018 – 250.000,00
	ELEVAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	Emergencial - entre 2015 e 2016	• OSL: Instalação de conjunto motobomba reserva na EEAT1	15.000,00	2015 – 7500,00 2016 – 7500,00
	DISTRIBUIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Longo Prazo- entre 2015 e 2034	• MNE: manutenção de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc., implantação de aproximadamente 16 km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1033 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população.	12.905.000,00	2015 a 2034 645.250,00/ano
				INVESTIMENTOS TOTAIS	13.920.000,00	

[11] Valores arredondados

6.1.2 *Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais*

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Abastecimento de Água de São João da Boa Vista:

- obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8 anos);
- obras de longo prazo – A partir de 2023 até o final de plano (ano 2034)[12].

Em função dessa estruturação, apresenta-se, na Figura 6.1, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema:

[12] Excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2015 a 2034) a ampliação gradativa da rede de distribuição, em função do crescimento vegetativo das populações; idem em relação à implementação de um Programa de Redução de Perdas.

Locais	Sistemas	Unidades	Obras Principais Planejadas	Investimentos (R$)	Prazos																			
					Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
					2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ÁREA URBANA – DISTRITO SEDE E BAIRRO PEDREGULHO	PRODUÇÃO	ETA	Instalação de unidade de tratamento de lodo gerado pelas lavagens de filtros e decantadores	1.000.000,00																				
	ELEVAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	Instalação De conjunto motobomba reserva	15.000,00																				
	DISTRIBUIÇÃO	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Manutenção de um Programa de Redução de Perdas, que implique, de um modo geral, a setorização da rede, substituição de hidrômetros, pesquisa de vazamentos, implantação de VRPs, melhorias na gestão comercial, etc.	12.905.000,00																				
			Implantação de 16 Km de redes de distribuição (linhas principais e secundárias) e 1.093 novas ligações, de acordo com o crescimento vegetativo da população																					
			INVESTIMENTOS TOTAIS	13.920.000,00	3.596.000,00				2.581.000,00				7.743.000,00											

Figura 6.1 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Água

6.1.3 *Principais Benefícios das Soluções Propostas*

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores e cujas obras estão apresentadas na Ilustração 6.1, tem-se como principais benefícios para o sistema de abastecimento de água:

- A universalização dos serviços, atendendo toda a população urbana do município;
- A redução/manutenção de perdas de água no processo, com a proposição de medidas correlatas, especialmente visando reduções no sistema de distribuição;
- Maior garantia de fornecimento de água com qualidade estabelecida pela legislação vigente, desde a saída da unidade de tratamento até as residências;
- Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada a substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função do maior acompanhamento dos processos e treinamentos.

ILUSTRAÇÃO 6.1 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SOLUÇÕES PROPOSTAS

6.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

6.2.1 Resumo das Intervenções Principais e Estimativa de Custos

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Esgotos Sanitários de São João da Boa Vista encontra-se apresentado no Quadro 6.2. A estimativa de custos também é indicada em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 14,5 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.2 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS[13]

Locais	Sistemas	Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R$)	Investimentos Anuais Estimados (R$)
ÁREA URBANA – DISTRITO SEDE E BAIRRO PEDREGULHO	ENCAMINHAMENTO	REDE COLETORA	Longo Prazo- entre 2015 e 2034	• OSE: Implantação de aproximadamente 12 km de novas redes e 1064 ligações para atendimento ao crescimento vegetativo das populações; • OSE: Elaboração do cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.	4.800.000,00	2015 a 2034 240.000,00/ano
		EMISSÁRIO E COLETOR TRONCO	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSE: Implantação de 15,8 km de coletores-tronco	8.925.000,00	2015 – 2.231.250,00 2016 – 2.231.250,00 2017 – 2.231.250,00 2018 – 2.231.250,00
		ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	Emergencial – entre 2015 e 2016	• OSE: Instalação de conjunto motobomba submersível e geradores de emergência nas 7 EEE	580.000,00	2015 – 40.000,00 2016 – 40.000,00
	TRATAMENTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSE: Implantação da ETE Bairro Pedregulho	150.000,00	2015 – 37.500,00 2016 – 37.500,00 2017 – 37.500,00 2018 – 37.500,00
				INVESTIMENTOS TOTAIS	**14.455.000,00**	

[13] Valores arredondados

6.2.2 *Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais*

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Esgotos Sanitários de São João da Boa Vista:

- obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8anos);
- obras de longo prazo – A partir de 2023 até o final de plano (ano 2034)[14].

Em função dessa estruturação, apresenta-se, na Figura 6.2, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema:

[14] Excepcionalmente, foi considerada como intervenção de longo prazo (2015 a 2034) a ampliação gradativa da rede coletora, em função do crescimento vegetativo das populações.

Locais	Sistemas	Unidades	Obras Principais Planejadas	Investimentos (R$)	Prazos																			
					Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo											
					2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
ÁREA URBANA – DISTRITO SEDE	ENCAMINHAMENTO	REDE COLETORA	Implantação de aproximadamente 17 Km de novas redes e 890 ligações para atendimento ao crescimento vegetativo das populações;	4.800.000,00																				
			Elaboração do cadastro técnico do sistema de esgotamento sanitário, em meio digital.																					
		EMISSÁRIO E COLETORES-TRONCO	Implantação de 15,8 km de coletores-tronco	8.925.000,00																				
		ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS	Instalação de conjunto motobomba reserva e de geradores de emergência nas 7 EEE	580.000,00																				
	TRATAMENTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO	Implantação de ETE em Pedregulho	150.000,00																				
			INVESTIMENTOS TOTAIS	14.455.000,00	10.615.000,00				960.000,00				2.880.000,00											

Figura 6.2 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Esgotos Sanitários

6.2.3 *Principais Benefícios das Soluções Propostas*

Tendo em vista as propostas de soluções apresentadas nos itens anteriores e cujas obras estão apresentadas na Ilustração 6.2, tem-se como principais benefícios para o sistema de esgotos sanitários:

- A universalização dos serviços, atendendo toda a população urbana do município;
- Aumento da eficiência do sistema, com operação completa e eficaz, atrelada a substituição de unidades e implantação de outras em locais estratégicos;
- Melhoria no sistema de gerenciamento municipal, em função da nova configuração dos serviços;
- A redução e/ou eliminação de lançamento *in natura* de esgotos sanitários em corpos hídricos;
- Aumento da qualidade dos corpos hídricos, especialmente os situados nos limites territoriais do município de São João da Boa Vista;
- Pode-se também citar, a diminuição de casos de contaminação por doenças de veiculação hídrica, em função da melhoria na qualidade da água dos rios/córregos presentes no município.

ILUSTRAÇÃO 6.2 – SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS – INTERVENÇÕES PROPOSTAS

6.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305 de 02/08/10, prevê, entre outros, que apenas os rejeitos devem ser dispostos em aterros e, sendo assim, o reaproveitamento dos resíduos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades.

Esse aspecto foi focado apenas para os resíduos domiciliares e da construção civil e demolição, tendo em vista que, pelos riscos à saúde devido às patogenicidades, os resíduos de serviços de saúde não são reaproveitáveis.

Uma vez que a PNRS discorre sobre todos os resíduos gerados no município, para a elaboração deste Produto, a formulação de alternativas e as soluções apresentadas nos itens subsequentes referem-se tanto aos resíduos gerados na área urbana quanto na área rural.

Neste relatório estão apresentadas propostas para equacionamento da disposição final dos resíduos sólidos gerados no município tendo como referência soluções que sejam de domínio municipal propiciando, dessa forma, a estimativa dos custos dessas intervenções sem o ganho de escala que pode ser obtido através de soluções regionais empregando o recurso do consórcio de municípios.

Tal procedimento dará subsídio para a abordagem qualitativa da solução consorciada a ser apresentada no Produto P5 – Plano Regional Integrado de Saneamento Básico – PRISB.

6.3.1 *Limpeza Pública*

No âmbito dos serviços de limpeza pública recomenda-se que o município realize as seguintes atividades:

- Varrição manual - requer adequação da frequência do serviço em função das necessidades do local e a instalação de cestos em locais estratégicos para minimização dos resíduos, além da redução de riscos aos funcionários por meio de varrição mecanizada noturna em vias expressas e o atendimento de baixa frequência através de mutirões;
- Manutenção de vias e logradouros – através de fiscalizações para programação do serviço, manutenção de áreas verdes, prestação do serviço por meio de mutirões e mobilização de triturador para facilitar o transporte e o reaproveitamento dos resíduos de poda;
- Limpeza pós-feiras livres – através do aperfeiçoamento do sistema de limpeza, da disponibilização de contêineres para lixo seco e úmido em local estratégico e lavagem pós-varrição e aplicação de desinfetante nos locais de venda de pescados.

O detalhamento dos custos e a logística desses serviços demandam a elaboração de estudos mais detalhados como, por exemplo, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos - PGIRS.

6.3.2 *Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)*

Seguindo os preceitos da PNRS, há 3 destinos possíveis para os resíduos sólidos domiciliares:

- Central de Triagem e, posteriormente, reciclagem para os resíduos secos passíveis de reciclagem;
- Usina de Compostagem para os resíduos úmidos, compostos de matéria orgânica; e
- Aterro Sanitário para os rejeitos.

O reaproveitamento dos resíduos será implantado de maneira progressiva, conforme apresentado a seguir:

- Ano 1: 3,5% de reaproveitamento;
- Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- Ano 10: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- Ano 15: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e
- Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

Lembrando que dentre essa quantidade de resíduos reaproveitados, 30% corresponde ao lixo seco e, portanto, reciclável, enquanto que os 70% restantes seriam referentes ao lixo úmido, destinados à compostagem.

6.3.2.1 *Central de Triagem*

No município há desde 2003 um programa de coleta seletiva e também uma cooperativa de reciclagem: a Coopermax – Cooperativa de Prestação de Serviços e Produção e Materiais Recicláveis. Atualmente, estima-se que cerca de 3,5% dos resíduos gerados são reciclados.

A central de triagem (CT) funciona num terreno cedido pela prefeitura e possui equipamentos, como esteira, prensas hidráulicas e balança. Considerando que haverá aumento da quantidade diária recebida. devido ao atendimento às metas de reaproveitamento e que a unidade já funciona há 10 anos, será necessária a implantação de uma nova CT, com substituição dos equipamentos.

Assim, a projeção dos recicláveis ao longo do horizonte de projeto está apresentada no Quadro 6.3.

QUADRO 6.3 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RECICLÁVEIS

Ano	População (hab.)	Projeção de Recicláveis de RSD (t/ano)	Projeção de Recicláveis de RSD (t/dia)
2015	85.695	223,4	0,62
2016	86.021	224,8	0,62
2017	86.349	225,9	0,63
2018	86.679	486,9	1,35
2019	87.008	489,8	1,36
2020	87.340	492,4	1,37
2021	87.536	494,2	1,37
2022	87.733	498,2	1,38
2023	87.930	995,4	2,76
2024	88.128	998,3	2,77
2025	88.326	1.001,9	2,78
2026	88.348	1.002,3	2,78
2027	88.370	1.002,7	2,79
2028	88.392	1.671,7	4,64
2029	88.414	1.672,4	4,65
2030	88.436	1.672,8	4,65
2031	88.458	1.673,5	4,65
2032	88.480	1.674,3	4,65
2033	88.502	2.010,1	5,59
2034	88.524	2.010,8	5,59
TOTAL		20.522	toneladas

Dessa forma, a central de triagem proposta deverá comportar no mínimo o recebimento diário de 5,59 toneladas de material reciclável.

Area requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação da central de triagem, foi elaborada uma curva com dados de área e capacidade de unidades de diferentes dimensões. Essa curva está apresentada no Gráfico 6.1.

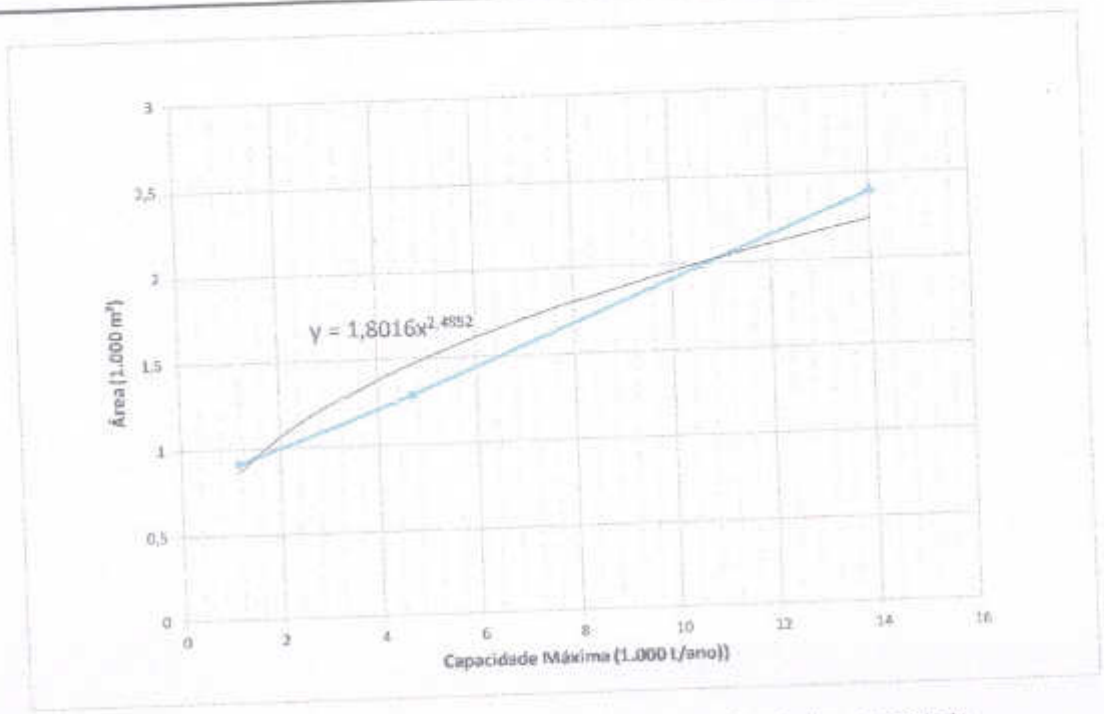


Gráfico 6.1 – Variação da área do terreno da CT em função da capacidade

6.3.2.2 *Usina de Compostagem*

O município não possui usina de compostagem. Desse modo, para o reaproveitamento da parte úmida dos resíduos, será necessária a implantação de uma usina no município.

Conforme citado no item anterior, a parcela úmida corresponde a 70% do total dos resíduos reaproveitáveis. O Quadro 6.4 apresenta a projeção dos materiais compostáveis.

QUADRO 6.4 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE COMPOSTÁVEIS

Ano	População (hab.)	Projeção de Compostáveis de RSD (t/ano)	Projeção de Compostáveis de RSD (t/dia)
2015	85.695	521,2	1,45
2016	86.021	524,6	1,46
2017	86.349	527,2	1,46
2018	86.679	1.136,1	3,16
2019	87.008	1.142,9	3,17
2020	87.340	1.148,9	3,19
2021	87.536	1.153,2	3,20
2022	87.733	1.162,5	3,23
2023	87.930	2.322,5	6,45
2024	88.128	2.329,3	6,47
2025	88.326	2.337,8	6,49
2026	88.348	2.338,7	6,50
2027	88.370	2.339,5	6,50
2028	88.392	3.900,6	10,84
2029	88.414	3.902,3	10,84
2030	88.436	3.903,2	10,84
2031	88.458	3.904,9	10,85
2032	88.480	3.906,6	10,85
2033	88.502	4.690,1	13,03
2034	88.524	4.691,8	13,03
TOTAL		47.884	Toneladas

Assim, a usina de compostagem deverá ter capacidade para receber no mínimo 13,03 toneladas diárias de matéria orgânica.

Área requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação da usina de compostagem, foi elaborada uma curva com dados de área e capacidade de unidades de diferentes dimensões. Essa curva está apresentada no Gráfico 6.2.

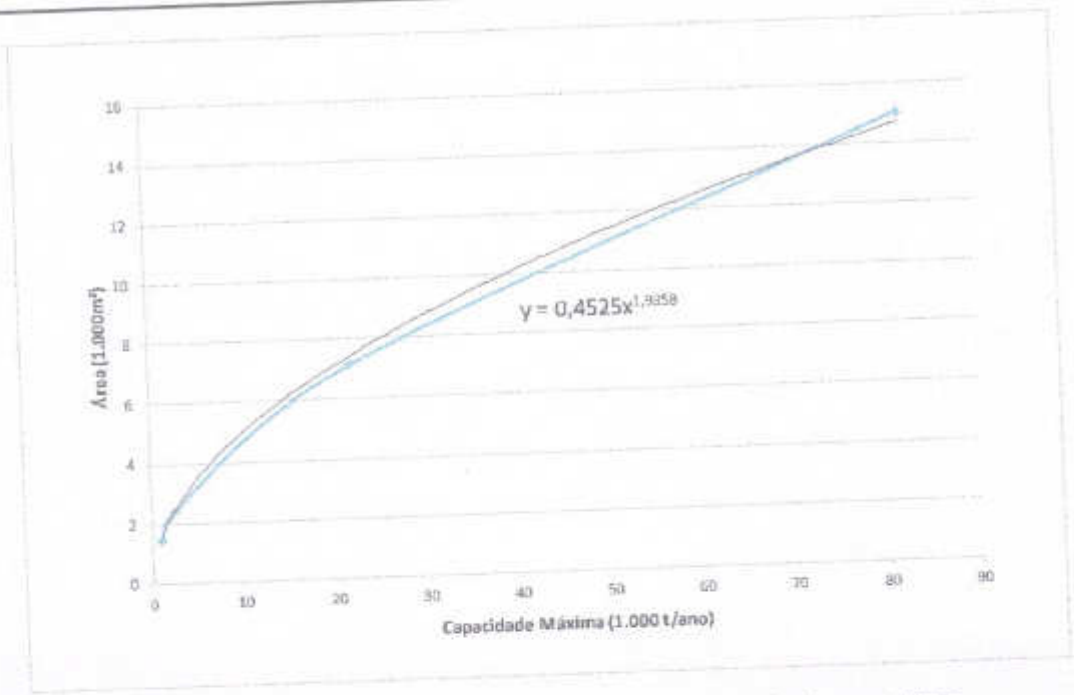


Gráfico 6.2 – Variação da área do terreno da UC em função da capacidade

6.3.2.3 *Aterro Sanitário*

O município de São João da Boa Vista dispõe seus resíduos no aterro municipal, com avaliação do IQR de 2012 em 7,3, sendo classificado como aterro adequado. A mesma avaliação do IQR cita que a vida útil do aterro é menor ou igual a 2 anos. Assim, será necessária a implantação de um novo aterro sanitário no município.

O Quadro 6.5 apresenta a evolução da geração de rejeitos, durante o horizonte de projeto.

QUADRO 6.5 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RSD

Ano	População (hab.)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/ano)	Projeção de Rejeitos de RSD (t/dia)
2015	85.695	20.532,5	56,3
2016	86.021	20.649,3	56,6
2017	86.349	20.768,5	56,9
2018	86.679	20.021,5	54,9
2019	87.008	20.135,8	55,2
2020	87.340	20.251,4	55,5
2021	87.536	20.319,6	55,7
2022	87.733	20.380,4	55,8
2023	87.930	18.797,5	51,5
2024	88.128	18.862,0	51,7
2025	88.326	18.925,3	51,9
2026	88.348	18.932,6	51,9
2027	88.370	18.939,9	51,9
2028	88.392	16.717,0	45,8
2029	88.414	16.723,1	45,8
2030	88.436	16.730,4	45,8
2031	88.458	16.736,5	45,9
2032	88.480	16.742,8	45,9
2033	88.502	15.631,7	42,8
2034	88.524	15.637,8	42,8
TOTAL		372.435,1	Toneladas

O aterro sanitário a ser implantado deverá ter capacidade mínima para receber 372.436 toneladas de rejeitos, gerados durante todo o horizonte de projeto.

Cabe salientar que essa quantidade é uma estimativa e depende do atendimento às metas de reaproveitamento estabelecidas anteriormente.

Área requerida

Para o cálculo da área necessária para implantação do aterro sanitário, foi elaborada uma curva com dados de área e população. Essa curva está apresentada no Gráfico 6.3.

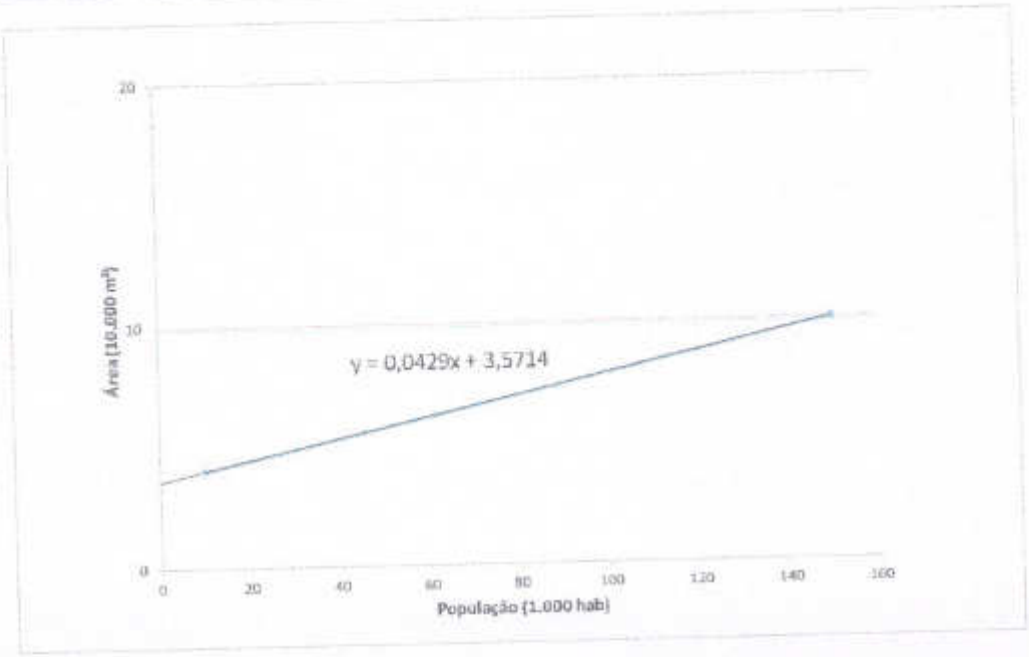


Gráfico 6.3 – Variação da área do terreno do ATS em função da população

- Lei Estadual 13.798/2009

Nos aterros sanitários ocorre a decomposição anaeróbia da matéria orgânica presente nos resíduos, com a consequente produção do biogás. De maneira geral, o biogás é composto em maior fração pelos gases metano e dióxido de carbono (gases causadores de efeito estufa), bem como por traços de outros gases, tais como hidrogênio, gás sulfídrico, oxigênio, amoníaco e nitrogênio. A composição de cada um dos gases, entretanto, pode variar de acordo com o material orgânico utilizado e o tipo de tratamento anaeróbio.

O biogás produzido nos aterros sanitários contribui de maneira significativa para o aumento da concentração de metano na atmosfera. Segundo a CETESB, 50% a 70% do volume do biogás produzido é composto por esse gás. Diante desse cenário, o Estado de São Paulo enfatiza, por meio da Lei nº 13.798/2009, a necessidade de se tomar ações no sentido de mitigar as emissões de metano decorrentes do gerenciamento de resíduos. Ao instituir a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), a lei define como meta apresentar, em 2020, uma redução das emissões totais de gases de efeito estufa em 20% em relação aos totais observados em 2005.

Dessa forma, algumas técnicas podem ser adotadas com o objetivo de mitigar as emissões de metano geradas por aterros sanitários. As principais alternativas utilizadas atualmente em escala comercial são: captura dos gases com queima em *flares* e captura dos gases para geração de energia. No primeiro caso, os gases gerados no aterro são captados em tubulações e queimados na saída dos drenos, transformando-se em dióxido de carbono, o qual possui potencial de geração de efeito estufa significativamente menor. No segundo caso, os gases captados são encaminhados para uma usina de geração,

onde alimentam motogeradores para a produção de eletricidade. Embora a opção de captura de gases para geração de energia seja mais vantajosa ambientalmente do que a simples queima em *flares*, em termos econômicos essa técnica não é considerada uma iniciativa muito interessante.

Outra opção que tem sido testada em escala laboratorial é o tratamento do biogás através de um sistema de biofiltros, o qual é composto por bactérias capazes de oxidar e consumir o gás metano, produzindo dióxido de carbono e água. Essa técnica tem como objetivo criar condições de desenvolvimento das bactérias consumidoras de metano na parte superior do sistema de cobertura do aterro, o que propicia a minimização das emissões de gases devido ao escape sem controle pelo sistema de cobertura. Essa opção, apesar de ainda não ser utilizada em escala comercial, apresenta a vantagem de permitir a geração de créditos de carbono, tendo em vista que reduz as emissões de gases de efeito estufa.

No aterro de municipal São João da Boa Vista não foi identificado nenhuma atividade que visa à redução das emissões de gases de efeito estufa. No entanto, uma vez que foi proposta a implantação de uma nova unidade no município, deverão ser elaborados estudos de viabilidade de atividades que reduzam a emissão dos gases de efeito estufa, além do monitoramento desses gases.

6.3.3 Resíduos da Construção Civil e Demolição (RCC)

Para os resíduos da construção civil e demolição, há 2 destinos possíveis:

- Central de Britagem, e
- Aterro de Inertes.

Assim como nos resíduos domiciliares, o reaproveitamento dos resíduos da construção civil e demolição ocorrerá gradualmente, conforme a progressão:

- Ano 1: faixa de 0 a 5%, com média anual de 2,5% de reaproveitamento;
- Ano 5: faixa de 5 a 10%, com média anual de 7,5% de reaproveitamento;
- Ano 10: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- Ano 15: faixa de 20 a 30%, com média anual de 25% de reaproveitamento; e
- Ano 20 em diante: 30% de reaproveitamento.

6.3.3.1 *Central de Britagem*

São João da Boa Vista não faz o reaproveitamento dos resíduos da construção civil e demolição, pois não há uma central de britagem e nem britador. Assim, deverá ser implantada no município uma central de britagem.

O Quadro 6.6 apresenta a projeção dos resíduos reaproveitáveis da construção civil.

QUADRO 6.6 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REAPROVEITÁVEIS

Ano	População (hab.)	Projeção de Reaproveitáveis de RCC (t/ano)	Projeção de Reaproveitáveis de RCC (t/dia)
2015	85.695	14,4	0,0
2016	86.021	14,5	0,0
2017	86.349	14,6	0,0
2018	86.679	43,9	0,1
2019	87.008	44,3	0,1
2020	87.340	44,5	0,1
2021	87.536	44,8	0,1
2022	87.733	44,9	0,1
2023	87.930	90,3	0,2
2024	88.128	90,6	0,2
2025	88.326	91,0	0,2
2026	88.348	91,1	0,2
2027	88.370	91,1	0,2
2028	88.392	152,0	0,4
2029	88.414	152,1	0,4
2030	88.436	152,1	0,4
2031	88.458	152,2	0,4
2032	88.480	152,3	0,4
2033	88.502	182,9	0,5
2034	88.524	182,9	0,5
TOTAL		1.846,4	Toneladas

Assim, a central de britagem deverá ter capacidade para receber e britar, no mínimo, 0,5 toneladas diárias de resíduos da construção civil e demolição.

Área requerida

A área necessária para implantação da central de britagem foi calculada pela curva elaborada a partir de dados de capacidade e área de implantação de centrais de britagem de diferentes portes. A área mínima considerada é de 900 m². O Gráfico 6.4 ilustra essa curva.

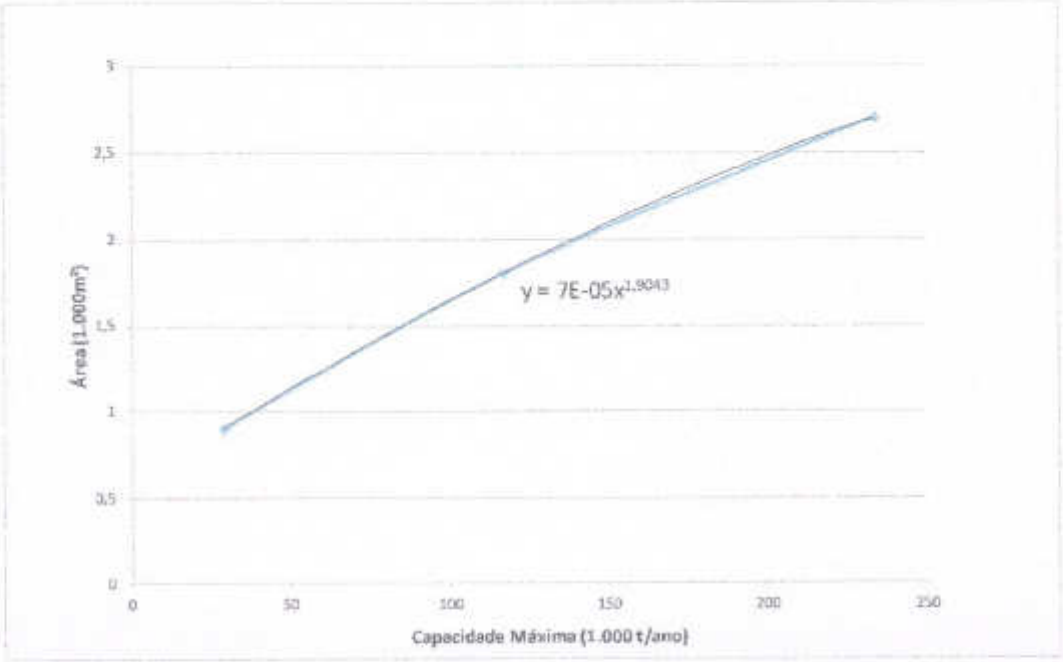


Gráfico 6.4 – Variação da área do terreno da CB em função da capacidade

6.3.3.2 *Aterro de Inertes*

O município não possui um aterro de inertes e, assim, os resíduos inertes são dispostos de forma irregular. Dessa forma, será considerada a implantação de um aterro, devidamente licenciado, e com capacidade para receber os rejeitos gerados durante todo horizonte de projeto.

A projeção da geração dos rejeitos de resíduos da construção civil e demolição está apresentada no Quadro 6.7.

QUADRO 6.7 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RCC

Ano	População (hab.)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/ano)	Projeção de Rejeitos de RCC (t/dia)
2015	85.695	563,0	1,5
2016	86.021	567,1	1,5
2017	86.348	541,8	1,6
2018	86.679	545,8	1,5
2019	87.008	549,7	1,5
2020	87.340	552,0	1,5
2021	87.536	554,4	1,5
2022	87.733	511,6	1,5
2023	87.930	513,8	1,4
2024	88.128	516,0	1,4
2025	88.326	516,2	1,4
2026	88.348	516,5	1,4
2027	88.370	455,9	1,4
2028	88.392	456,1	1,2
2029	88.414	456,4	1,2
2030	88.436	456,6	1,3
2031	88.458	456,9	1,3
2032	88.480	426,6	1,3
2033	88.502	426,8	1,2
2034	88.524	426,8	1,2
TOTAL		10.010	Toneladas

O aterro de inertes de São João da Boa Vista deverá ter a capacidade mínima de receber 10.010 toneladas de resíduos da construção civil e demolição, que corresponde ao total gerado durante todo o horizonte de projeto.

No entanto, essa quantidade é apenas estimativa, dependendo do alcance às metas de reaproveitamento estabelecidas anteriormente.

Área requerida

As instalações de apoio e a configuração do maciço para o aterro de inertes são similares aos aterros sanitários, portanto, admitiu-se uma área mínima para implantação do aterro de inertes de 4 ha, similar ao aterro sanitário.

Porém, como os aterros de inertes não necessitam de área para tratamento de gases e chorume, admitiu-se que a área necessária para implantação do aterro de inertes para população de 150.000 habitantes é de 88% da área necessária para implantação do aterro sanitário. O Gráfico 6.5 apresenta a curva resultante.

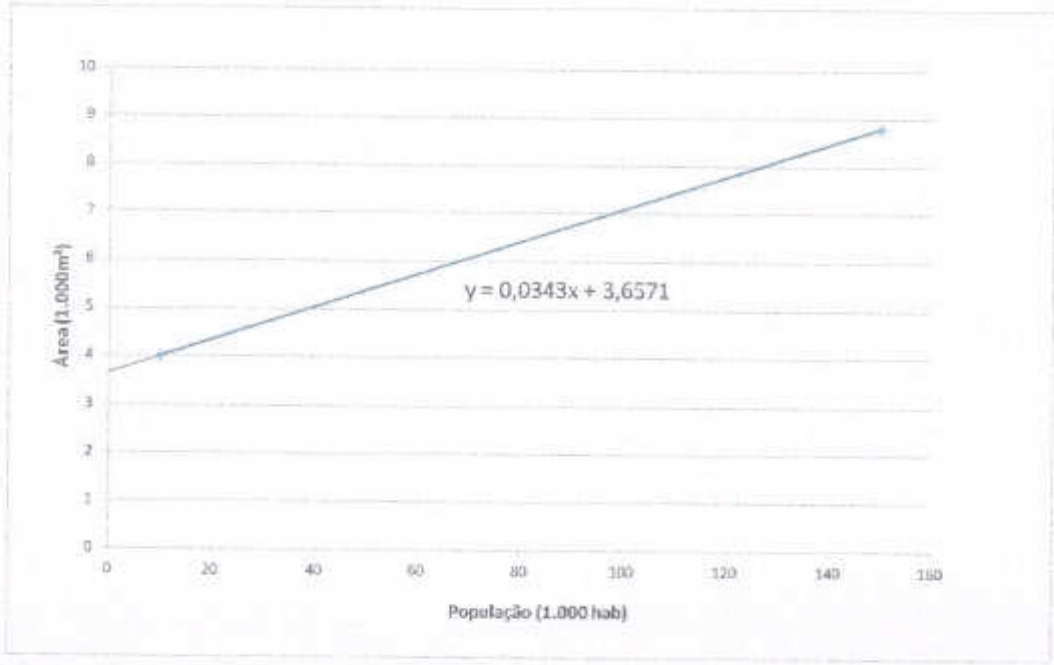


Gráfico 6.5 – Variação da área do terreno do ATI em função da população

6.3.4 Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS)

O município realiza a coleta em pequenos estabelecimentos e armazena os resíduos em uma edificação, dentro do pátio da prefeitura, para posterior coleta realizada pela Sterlix Ambiental. Essa empresa situada em Mogi Mirim também é responsável pelo transporte, tratamento e destinação final dos resíduos. O tratamento é realizado através da autoclave.

O Quadro 6.8 apresenta a projeção da geração de resíduos de serviços de saúde.

QUADRO 6.8 – PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DE RSS

Ano	População (hab.)	Projeção de Resíduos de RSS (t/ano)	Projeção de Resíduos de RSS (t/dia)
2015	85.595	125,8	0,3445
2016	86.021	126,6	0,3468
2017	86.349	127,6	0,3495
2018	86.679	129,5	0,3521
2019	87.008	129,4	0,3544
2020	87.340	130,3	0,3570
2021	87.536	130,9	0,3587
2022	87.733	131,4	0,3600
2023	87.930	132,0	0,3616
2024	88.128	132,5	0,3630
2025	88.326	133,1	0,3646
2026	88.348	133,2	0,3649
2027	88.370	133,2	0,3649
2028	88.392	133,3	0,3653
2029	88.414	133,3	0,3653
2030	88.436	133,4	0,3656
2031	88.458	133,4	0,3656
2032	88.480	133,6	0,3659
2033	88.502	133,6	0,3659
2034	88.524	144,8	0,3968
TOTAL		2.939,3	Toneladas

Assim, a Sterlix Ambiental deverá tratar cerca de 396,8 quilogramas diários de resíduos.

Uma possível unidade municipal não foi considerada, uma vez que os custos de implantação, operação e manutenção seriam muito altos para tratar pouca quantidade de resíduo. Além disso, em média, no Brasil a capacidade mínima de uma unidade de tratamento é de 3 t/dia e a máxima de 6 t/dia[15], bastante superior às necessidades diárias de São João da Boa Vista.

6.3.5 Outros resíduos

Embora não faça parte do escopo deste Plano de Saneamento, apresenta-se a seguir uma abordagem geral dos resíduos especiais e industriais. Para maiores detalhes quanto à geração, destinação e gestão deste tipo de resíduos será necessária a elaboração de um Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos.

[15] Fonte: Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Sorocaba

6.3.5.1 Domésticos

Além dos chamados resíduos sólidos domiciliares, os resíduos gerados nos domicílios e grandes geradores contêm materiais especiais, cujo reaproveitamento está vinculado a processos mais complexos e onerosos.

Segundo preconiza a PNRS, a gestão desse tipo de resíduos ocorre através da chamada logística reversa, que significa providenciar meios de retorno desses materiais para os próprios geradores, sejam fabricantes, distribuidores ou simplesmente vendedores.

A logística reversa prevista na PNRS pode ser implementada através de Acordos Setoriais, que prevê responsabilidade compartilhada entre o poder público e fabricantes, importados, distribuidores ou comerciantes, pelo ciclo de vida do produto.

Esse processo já é realizado para alguns materiais e, como exemplos, podem-se citar os pneus usados e as embalagens de óleo lubrificantes, para os quais já existe o compromisso de reciclagem gradativa pelos próprios fabricantes, o que obriga os respectivos distribuidores a recebê-los de volta ao término da sua vida útil.

Com relação às pilhas e baterias, a Resolução CONAMA nº 257/99 estabelece os limites do que pode ser descartado como lixo comum e o que deve ser recolhido separadamente e conduzido para aterros industriais de resíduos perigosos.

As lâmpadas fluorescentes, por emitirem vapores de mercúrio que podem contaminar o solo e as águas subterrâneas e serem facilmente absorvidos pelos organismos vivos por meio da cadeia alimentar, também necessitam de tratamento em unidades específicas.

6.3.5.2 Industriais

A PNRS define, em seu artigo 13, resíduos industriais como aqueles gerados nos processo produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental à saúde.

Já o CONAMA define, na Resolução nº 313/02, como todo resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólidos, semissólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d´água, ou que exijam para isso, soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

No Brasil, o gerador é responsável pelo resíduo gerado, e esta responsabilidade está descrita no artigo 10 da PNRS. Preferencialmente, os resíduos industriais devem ser tratados e depositados no local onde foram gerados, bem como devem ter destinação adequada, de acordo com as normas legais e técnicas vigentes.

6.3.6 *Resumo das Intervenções Principais*

O resumo das obras necessárias para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos está apresentado no Quadro 6.9. A estimativa de custos também é indicada em termos globais anuais, considerando-se todo o horizonte de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 14,2 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.9 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Unidades	Tipo de Intervenção/Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R$)	Investimentos Anuais Estimados (R$)
CENTRAL DE TRIAGEM (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSL: Implantação da Central de Triagem com capacidade mínima de 5,59 t/dia.	243.196,00	2015 – 243.196,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	14.592,00	2025 – 14.592,00
USINA DE COMPOSTAGEM (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSL: Implantação de uma Usina de Compostagem, com capacidade mínima de receber 13,03 t/dia.	761.811,00	2015 – 761.811,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	53.327,00	2025 – 53.327,00
CENTRAL DE BRITAGEM (RCC)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSL: Implantação de uma Central de Britagem, com capacidade mínima de britar 0,5 t/dia.	4.188,00	2015 – 4.188,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	7.611,00	2020 – 2.422,00 2025 – 2.767,00 2030 – 2.422,00
ATERRO DE REJEITOS (RSD)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSL: Implantação de um Aterro Sanitário, com capacidade mínima de 372,436 toneladas.	4.346.121,00	2015 – 4.346.121,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	8.600.163,00	2020 – 2.633.455,00 2025 – 3.333.254,00 2030 – 2.633.455,00
ATERRO DE REJEITOS (RCC)	Curto Prazo – entre 2015 e 2018	• OSL: Implantação de um Aterro de Inertes, com capacidade mínima de 10.010 toneladas.	72.024,00	2015 – 72.024,00
	Longo Prazo – entre 2015 e 2034	• OSL: Manutenção do local e dos equipamentos.	130.902,00	2020 – 41.659,00 2025 – 47.584,00 2030 – 41.659,00
INVESTIMENTOS TOTAIS			**14.233.935,00**	-

As intervenções propostas acima visam à universalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Para o melhor funcionamento do sistema, além das obras previstas, há necessidade de medidas complementares como programa de educação e conscientização da população para a reciclagem e o reaproveitamento; cadastro atualizado dos funcionários da cooperativa de reciclagem; implantação do aterro de inertes; melhorias na infraestrutura de limpeza urbana através do cadastro de funcionários e distribuição de uniformes e EPIs para os mesmos; elaboração de estudos de viabilidade das atividades que reduzam a emissão de gases do efeito estufa e monitoramento desses efluentes (atendendo à Lei Estadual 13.798/2009), inclusive com recuperação energética; estudo de viabilidade de implantação de unidade de valorização energética (UVE) como opção ao aterro, e a elaboração de um Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos.

6.3.7 Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais

Assim como para o sistema de abastecimento de água e para o sistema de esgotos sanitários, a estruturação sequencial para implantação das obras do sistema de resíduos sólidos é:

- obras emergenciais – de 2015 até o final de 2016 (imediatas);
- obras de curto prazo – de 2015 até o final do ano 2018 (4 anos);
- obras de médio prazo – de 2015 até o final do ano 2022 (8anos);
- obras de longo prazo – de 2023 até o final de plano (ano 2034).

Em função dessa estruturação, apresenta-se, na Figura 6.3, um cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias no sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS
DATA BASE - DEZEMBRO 2013

Unidade	Intervenção	Investimento (R$)	Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo												
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Central de Triagem (CT)	Implantação da CT, com capacidade mínima para 5,59 t/dia	R$ 243.196,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 14.592,00																				
Usina de Compostagem (UC)	Implantação da UC, com capacidade mínima para 13,03 t/dia	R$ 761.811,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 53.327,00																				
Aterro de Rejeitos de RSD (ATS)	Implantação de ATS, capacidade mínima para 372.433 t	R$ 4.346.121,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 8.600.163,00																				
Central de Britagem (CB)	Implantação da CB, capacidade mínima para 0,5 t/dia	R$ 4.188,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 7.611,00																				
Aterro de Rejeitos de RCC (ATI)	Implantação de ATI capacidade mínima para 10.010 t	R$ 72.024,00																				
	Manutenção do local e dos equipamentos	R$ 130.902,00																				
INVESTIMENTOS TOTAIS		14.233.935,00	5.427.340,00				2.677.536,00				6.129.059,00											

Figura 6.3 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas

6.3.8 *Principais Benefícios das Soluções Propostas*

Os benefícios gerados pelas obras e soluções apresentadas para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estão listadas a seguir.

- Universalização do sistema;
- Aumento do reaproveitamento dos resíduos e, consequentemente, a diminuição da geração de rejeitos e aumento da vida útil dos aterros (sanitário e inerte);
- Eliminação da disposição irregular, da contaminação do solo e da veiculação de doenças;
- Redução de pontos de inundação causados pelo carreamento dos resíduos dispostos irregularmente;
- Eliminação do risco de contaminação com os resíduos provenientes de serviços de saúde.

A seguir apresenta-se a Ilustração 6.3 com o sistema principal de resíduos sólidos e as intervenções necessárias.

ILUSTRAÇÃO 6.3 – SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – INTERVENÇÕES PROPOSTAS

6.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

6.4.1 Medidas Estruturais

No caso do sistema de drenagem urbana, as propostas de combate à inundação já estão definidas pelo Plano Diretor de Macrodrenagem do município. Portanto, a formulação de novas propostas não é aplicável nesse caso, já que existe um planejamento de obras no sistema.

Conforme o diagnóstico realizado, o Plano de Macrodrenagem dividiu as propostas em duas etapas. Os quadros 6.10 e 6.11, apresentam as propostas e suas características para o sistema de drenagem em cada etapa.

QUADRO 6.10 – CARACTERÍSTICAS DAS SOLUÇÕES DE MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA – ETAPA 1

Curso d´água	Proposta	Prazo de implantação	Vazão projeto (m³/s)	Seção projetada
Córrego Bananal	• OSL: Implantação do reservatório R-1*	-	20,5	Volume de armazenamento de 53.652 m³
Córrego São João	• OSL: Implantação do reservatório R-3*	-	87,7	Volume de armazenamento de 534.786 m³
Córrego São João	• OSL: Implantação do reservatório R-4	Curto Prazo até 2018	31	Volume de armazenamento de 96.000 m³
Córrego São João	• OSL: Implantação do reservatório R-5	Curto Prazo até 2018	27	Volume de armazenamento de 72.000 m³
Córrego São João	• OSL: Ampliação da travessia da rua Alan Kardec	Emergencial até 2016	12	2 tubos - ∅ 1,50m
Córrego São João	• OSL: Ampliação da travessia da rua Bezerra Menezes	Emergencial até 2016	12	2 tubos - ∅ 1,50m
Córrego São João	• OSL: Ampliação da travessia da rua SP-342	Emergencial até 2016	12	1 tubo- ∅ 2,0m 1 tubo - ∅ 0,8m
Córrego São João	• OSE: Canalização do curso d´água (trechos entre as ruas José Martins Amorim e Manuel Ruiz, entre as ruas João Batista Costa e São Cristóvão)	Curto Prazo até 2018	ND	Seção trapezoidal base 3m e altura de 2,5m, taludes 1V:2H
Córrego Aeroporto	• OSL: Ampliação da travessia entre ruas Camões e 13 de Maio	Curto Prazo até 2018	5	1 tubo- ∅ 1,0m 1 tubo- ∅ 1,5m
Córrego Aeroporto	• OSL: Ampliação da travessia da rua Tem. Mendes Junior	Curto Prazo até 2018	5	3 tubos - ∅ 0,8m tubo- ∅ 1,5m

*Essas propostas já estão implantadas no município

QUADRO 6.11 – CARACTERÍSTICAS DAS SOLUÇÕES DE MACRODRENAGEM DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA – ETAPA 2

Curso d´água	Proposta	Prazo de implantação	Vazão projeto (m^3/s)	Seção projetada
Córrego São João	• OSL: Implantação do reservatório R-6	Médio Prazo até 2022	22	Volume de armazenamento de 72.000 m^3
Córrego São João	• OSE: Canalização do curso d'água (trechos entre as ruas Padre Josué e Hugo Sarmento, entre as ruas General Cameiro e Campos Sales e entre as ruas Guiomar Novaes e Marechal Deodoro)	Médio Prazo até 2022	ND	Seção retangular base 5m e altura de 3m
Córrego do Aeroporto	• OSL: Implantação do reservatório R-2	Médio Prazo até 2022	13,25	Volume de armazenamento de 21.901 m^3

Cabe destacar que os reservatórios R-1 e R-3 já estão em implantação no município, portanto não estão contemplados no presente Plano.

6.4.2 Medidas não-estruturais

Além das propostas acima, foram adotadas outras proposições para o município baseadas na avaliação dos indicadores institucionais, já apresentada no produto anterior P3.

O Plano Diretor de Macrodrenagem também recomenda a implantação das medidas não-estruturais (MNE) juntamente com as medidas estruturais. A seguir, são apresentadas as propostas do atual Plano em concordância com o Plano do município.

- Aproveitamento das águas de drenagem;
- Planejar medidas nas situações de emergência nas áreas inundáveis;
- Educação Ambiental;
- Captação de recursos financeiros;
- Capacitação e aprimoramento técnico da equipe de drenagem;
- Monitoramento e manutenção das estruturas do sistema de drenagem;
- Demarcação de faixas sanitárias e vegetação ciliar;
- Controle da erosão do solo e assoreamento dos canais;
- Seguro inundação;
- Criação de uma estrutura de inspeção e manutenção da microdrenagem;
- Elaboração de plano diretor urbanístico com tópicos relativos a drenagem;

- Elaboração de Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias;
- Monitoramento de chuva pelo município;
- Monitoramento dos cursos d'água (nível e vazão) pelo município.

6.4.3 *Resumo das Intervenções Principais*

O resumo das obras necessárias para o Sistema de drenagem de São João da Boa Vista encontra-se apresentado no Quadro 6.12. A estimativa de custos também é indicada, em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 45,8 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

QUADRO 6.12 – RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS E ESTIMATIVA DE CUSTOS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM

Prazo de Implantação	Obras Principais Planejadas	Custos Estimados (R$)	Investimentos Anuais Estimados (R$)
Curto Prazo até 2018	Implantação do reservatório R-4	11.271.000,00	2015-3.757.000,00 2016-3.757.000,00 2017-3.757.000,00
Curto Prazo até 2018	Implantação do reservatório R-5	8.641.000,00	2015-3.757.000,00 2016-3.757.000,00 2017-3.757.000,00
Emergencial até 2016	Ampliação da travessia da rua Alan Kardec	79.000,00	2015-39.500,00 2016-39.500,00
Emergencial até 2016	Ampliação da travessia da rua Bezerra Menezes	79.000,00	2015-39.500,00 2016-39.500,00
Emergencial até 2016	Ampliação da travessia da rua SP-342	926.000,00	2015-463.000,00 2016-463.000,00
Curto Prazo até 2018	Canalização do curso d'água (trechos entre as ruas José Martins Amorim e Manuel Ruiz, entre as ruas João Batista Costa e São Cristóvão)	9.325.000,00	2015-2.2331.250,00 2016-2.2331.250,00 2017-2.2331.250,00 2018-2.2331.250,00
Curto Prazo até 2018	Ampliação da travessia entre ruas Camões e 13 de Maio	595.000,00	2017-297.500,00 2018-297.500,00
Curto Prazo até 2018	Ampliação da travessia da rua Tem. Mendes Junior	79.000,00	2017-39.500,00 2018-39.500,00
Médio Prazo até 2022	Implantação do reservatório R-6	8.641.000,00	2018-2.880.333,33 2020-2.880.333,33 2021-2.880.333,33
Médio Prazo até 2022	Canalização do curso d'água (trechos entre as ruas Padre Josué e Hugo Sarmento, entre as ruas General Carneiro e Campos Sales e entre as ruas Guiomar Novaes e Marechal Deodoro)	3.267.000,00	2019-816.750,00 2020-816.750,00 2021-816.750,00 2022-816.750,00
Médio Prazo até 2022	Implantação do reservatório R-2	2.905.000,00	2019-968.333,33 2020-968.333,33 2021-968.333,33
	INVESTIMENTOS TOTAIS	**45.808.000,00**	

6.4.4 *Cronograma da Sequência de Implantação das Intervenções Principais*

Apresenta-se na Figura 6.4, um cronograma com a sequência de implantação das intervenções necessárias no sistema.

Intervenção	Investimento (R$)	Emergencial/ Curto Prazo				Médio Prazo				Longo Prazo													
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Implantação do reservatório R-4	11.271.000,00																				
Implantação do reservatório R-5	8.641.000,00																				
Ampliação da travessia da rua Alan Kardec	79.000,00																				
Ampliação da travessia da rua Bezerra Menezes	79.000,00																				
Ampliação da travessia da rua SP-342	926.000,00																				
Canalização do curso d'água (trechos entre as ruas José Martins Amorim e Manuel Ruiz, entre as ruas João Batista Costa e São Cristóvão)	9.325.000,00																				
Ampliação da travessia entre ruas Camões e 13 de Maio	595.000,00																				
Ampliação da travessia da rua Tem. Mendes Junior	79.000,00																				
Implantação do reservatório R-6	8.641.000,00																				
Canalização do curso d'água (trechos entre as ruas Padre Josué e Hugo Sarmiento, entre as ruas General Carneiro e Campos Sales e entre as ruas Guilmar Novaes e Marechal Deodoro)	3.267.000,00																				
Implantação do reservatório R-2	2.905.000,00																				
	45.808.000,00	30.995.000,00				14.813.000,00															

Figura 6.4 - Cronograma de Implantação das Intervenções Propostas no Sistema de Drenagem Urbana

6.4.5 *Principais Benefícios das Soluções Propostas*

Os principais benefícios proporcionados por essas intervenções no município de São João da Boa Vista estão listados a seguir:

- Eliminação dos pontos de inundação, diminuindo-se a probabilidade de perdas de vida;
- Redução das perdas materiais e dos danos causados às edificações;
- Eliminação de interrupção do tráfego e das vias gerando maior mobilidade nos períodos de cheias;
- Redução de assoreamento dos cursos d´agua devido ao escoamento superficial dos sedimentos;
- Eliminação do risco de contaminação com os dejetos provenientes do refluxo de redes de esgotos e de galerias de águas pluviais.

A Ilustração 6.4, apresentada a seguir, mostra as intervenções no sistema de drenagem.

ILUSTRAÇÃO 6.4 – SISTEMA DE DRENAGEM URBANA – INTERVENÇÕES PROPOSTAS

7. ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DAS SOLUÇÕES ADOTADAS

7.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

7.1.1 Investimentos Necessários no Sistema de Água

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no Quadro 7.1. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura e SABESP.

Os investimentos basearam-se em informações obtidas no Plano de Saneamento de 2007 e o contrato de programa fornecido pela SABESP não continha os anexos com a programação de investimentos.

QUADRO 7.1 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.A.A. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO[16]

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R$	Investimento Total - R$
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2015	7.500,00	250.000,00		645.250,00	902.750,00
2016	7.500,00	250.000,00		645.250,00	902.750,00
2017		250.000,00		645.250,00	895.250,00
2018		250.000,00		645.250,00	895.250,00
2019				645.250,00	645.250,00
2020				645.250,00	645.250,00
2021				645.250,00	645.250,00
2022				645.250,00	645.250,00
2023 a 2034				7.743.000,00	7.743.000,00
TOTAIS	**15.000,00**	**1.000.000,00**		**12.905.000,00**	**13.920.000,00**

7.1.2 Despesas de Exploração do Sistema de Água

As despesas de exploração foram adotadas com o valor de R$ 1,52/m³ faturado, na data base de 2011, englobando os dois sistemas (água faturada+esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada (IPCA Geral – 11,63%), esse valor eleva-se a R$ 1,70/m³.

As despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2011, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do

[16] Valores arredondados

município de São João da Boa Vista foi de R$ 1,52/m³ faturado, englobando os dois sistemas (água faturada + esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada medida pelo IPCA-IBGE entre dez/2010 a dez/2013 (11,63%), esse valor eleva-se a R$ 1,70/m³.

7.1.3 *Despesas Totais do Sistema de Água*

No Quadro 7.2 encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.2 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.A.A. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend-água (hab.)	Qmédia Consu. (L/s)	Vol.Anual Água Faturado (m³)	DEX (R$/m³ fat)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Despesa Total (R$)
2015	82.276	244,2	6.719.232	1,70	11.400.557,08	902.750,00	12.303.307,08
2016	82.589	244,8	6.744.793	1,70	11.443.926,96	902.750,00	12.346.676,96
2017	82.904	245,4	6.770.512	1,70	11.487.562,91	895.250,00	12.382.812,91
2018	83.221	246,0	6.796.386	1,70	11.531.464,93	895.250,00	12.426.714,93
2019	83.537	246,6	6.822.183	1,70	11.575.233,92	645.250,00	12.220.483,92
2020	83.855	247,2	6.848.215	1,70	11.619.402,02	645.250,00	12.264.652,02
2021	84.044	247,4	6.863.607	1,70	11.645.519,13	645.250,00	12.290.769,13
2022	84.233	247,6	6.879.035	1,70	11.671.694,94	645.250,00	12.316.944,94
2023	84.422	247,9	6.894.497	1,70	11.697.929,60	645.250,00	12.343.179,60
2024	84.612	248,1	6.909.994	1,70	11.724.223,22	645.250,00	12.369.473,22
2025	84.802	248,3	6.925.525	1,70	11.750.575,94	645.250,00	12.395.825,94
2026	84.823	248,0	6.927.250	1,70	11.753.501,28	645.250,00	12.398.751,28
2027	84.844	247,8	6.928.974	1,70	11.756.427,36	645.250,00	12.401.677,36
2028	84.865	247,5	6.930.699	1,70	11.759.354,16	645.250,00	12.404.604,16
2029	84.886	247,2	6.932.425	1,70	11.762.281,69	645.250,00	12.407.531,69
2030	84.908	247,0	6.934.150	1,70	11.765.209,95	645.250,00	12.410.459,95
2031	84.929	246,7	6.935.877	1,70	11.768.138,93	645.250,00	12.413.388,93
2032	84.950	246,5	6.937.603	1,70	11.771.068,65	645.250,00	12.416.318,65
2033	84.971	246,2	6.939.331	1,70	11.773.999,10	645.250,00	12.419.249,10
2034	84.992	245,9	6.941.058	1,70	11.776.930,27	645.250,00	12.422.180,27
Totais					233.435.002,03	13.920.000,00	247.355.002,03

Nota - O volume anual faturado corresponde a 111,87 % do volume consumido de água (SNIS, 2011).

7.1.4 *Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Água*

O Quadro 7.3 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de abastecimento de água. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de água indicada no SNIS 2011 foi de R$ 2,10/m³ faturado. Com a atualização desse valor para dezembro de 2013, pela inflação acumulada do IPCA-IBGE (11,63%), permite a obtenção de um valor médio de R$ 2,34/m³ faturado.

QUADRO 7.3 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO S.A.A.

Ano	Vol.Faturado (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R$)					Custos (R$)		Result.Operac. (R$)
		Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Liquida	INVEST	DEX	
2015	6.719.232	15.750.769,66	787.538,48	(787.538,48)	(1.264.786,80)	14.485.982,85	902.750,00	11.400.557,08	2.182.675,77
2016	6.744.793	15.810.688,56	790.534,43	(790.534,43)	(1.269.598,29)	14.541.090,27	902.750,00	11.443.926,96	2.194.413,31
2017	6.770.512	15.870.975,07	793.548,75	(793.548,75)	(1.274.439,30)	14.596.535,78	895.250,00	11.487.562,91	2.213.722,86
2018	6.796.386	15.931.629,18	796.581,46	(796.581,46)	(1.279.309,82)	14.652.319,36	895.250,00	11.531.464,93	2.225.604,43
2019	6.822.183	15.992.099,49	799.604,97	(799.604,97)	(1.284.165,59)	14.707.933,91	645.250,00	11.575.233,92	2.487.449,99
2020	6.848.215	16.053.121,21	802.656,06	(802.656,06)	(1.289.065,63)	14.764.055,57	645.250,00	11.619.402,02	2.499.403,56
2021	6.863.607	16.089.204,06	804.460,20	(804.460,20)	(1.291.963,09)	14.797.240,97	645.250,00	11.645.519,13	2.506.471,84
2022	6.879.035	16.125.368,02	806.268,40	(806.268,40)	(1.294.867,05)	14.830.500,96	645.250,00	11.671.694,94	2.513.556,02
2023	6.894.497	16.161.613,26	808.080,66	(808.080,66)	(1.297.777,54)	14.863.935,71	645.250,00	11.697.929,60	2.520.656,12
2024	6.909.994	16.197.939,97	809.897,00	(809.897,00)	(1.300.694,58)	14.897.245,39	645.250,00	11.724.223,22	2.527.772,17
2025	6.925.525	16.234.348,34	811.717,42	(811.717,42)	(1.303.618,17)	14.930.730,16	645.250,00	11.750.575,94	2.534.904,23
2026	6.927.250	16.238.389,93	811.919,50	(811.919,50)	(1.303.942,71)	14.934.447,22	645.250,00	11.753.501,28	2.535.695,94
2027	6.928.974	16.242.432,53	812.121,63	(812.121,63)	(1.304.267,33)	14.938.165,20	645.250,00	11.756.427,36	2.536.487,84
2028	6.930.699	16.246.476,14	812.323,81	(812.323,81)	(1.304.592,03)	14.941.884,10	645.250,00	11.759.354,18	2.537.279,95
2029	6.932.425	16.250.520,75	812.526,04	(812.526,04)	(1.304.916,82)	14.945.603,94	645.250,00	11.762.281,69	2.538.072,25
2030	6.934.150	16.254.566,37	812.728,32	(812.728,32)	(1.305.241,68)	14.949.324,69	645.250,00	11.765.209,95	2.538.864,75
2031	6.935.877	16.258.613,00	812.930,65	(812.930,65)	(1.305.566,62)	14.953.046,38	645.250,00	11.768.138,93	2.539.657,44
2032	6.937.603	16.262.660,64	813.133,03	(813.133,03)	(1.305.891,65)	14.956.768,99	645.250,00	11.771.068,65	2.540.450,34
2033	6.939.331	16.266.709,28	813.335,46	(813.335,46)	(1.306.216,76)	14.960.492,52	645.250,00	11.773.999,10	2.541.243,43
2034	6.941.056	16.270.758,93	813.537,95	(813.537,95)	(1.306.541,94)	14.964.216,99	645.250,00	11.776.930,27	2.542.036,71
Total	137.581.346	322.508.884,38	16.125.444,22	(16.125.444,22)	(25.897.463,42)	296.611.420,97	13.920.000,00	233.435.002,03	49.256.418,94
VPL 10%	58.254.139	136.555.410,71	6.827.770,54	(6.827.770,54)	(10.965.399,48)	125.590.011,23	6.298.859,88	98.840.106,80	20.451.044,55
VPL 12%	51.059.614	119.690.493,98	5.984.524,70	(5.984.524,70)	(9.611.146,67)	110.079.347,32	5.591.671,22	86.633.119,46	17.854.556,64

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água oferecida à população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em sistemas de abastecimento de água, quando da elaboração dos PMSBs dos municípios integrantes da UGRHI 10, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados também está em torno de 5,0%. Estes são os percentuais aplicados no período do projeto. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL. Estes valores totalizam 7,30% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente por sistemas autônomos e pela concessionária de alguns sistemas, como a SABESP.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no Quadro 7.2, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de abastecimento é superavitário de 2015 a 2034, e na ocasião em que deverão ser implantadas as obras emergenciais e de curto prazo, são atingidos valores positivos em torno de R$ 2,2 milhões. A partir daí, o resultado é crescente, até atingir valores em torno de R$ 2,550 mil. O total do período é positivo e corresponde a R$ 49,3 milhões.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada optou-se por adotar as duas para fins de análise.

Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% são positivos e assumem valores em torno de R$ 20,5 milhões e R$ 17,9 milhões, respectivamente.

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de abastecimento de água apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das tarifas médias atualmente cobradas.

7.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS

7.2.1 Investimentos Necessários no Sistema de Esgotos

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no Quadro 7.4. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pelo SEMARH – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

QUADRO 7.4 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.E.S. - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R$			INVESTIMENTO EM REDE E LIGAÇÕES-R$	INVESTIMENTO TOTAL - R$
	Tipo de Intervenção			Tipo de Intervenção	
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2015	290.000,00	2.268.750,00		240.000,00	2.798.750,00
2016	290.000,00	2.268.750,00		240.000,00	2.798.750,00
2017		2.268.750,00		240.000,00	2.508.750,00
2018		2.268.750,00		240.000,00	2.508.750,00
2019				240.000,00	240.000,00
2020				240.000,00	240.000,00
2021				240.000,00	240.000,00
2022				240.000,00	240.000,00
2023 a 2034				2.880.000,00	2.880.000,00
TOTAIS	**580.000,00**	**9.075.000,00**		**4.800.000,00**	**14.455.000,00**

7.2.2 Despesas de Exploração do Sistema de Esgotos

Igualmente como apresentado para o sistema de água, as despesas de exploração foram adotadas com base no SNIS 2011, cujo valor apresentado para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de São João da Boa Vista foi de R$ 1,52/m³ faturado, englobando os dois sistemas (água faturada + esgoto coletado faturado). Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada medida pelo IPCA-IBGE entre dez/2010 e dez/2013 (11,63%), esse valor eleva-se a R$ 1,70/m³.

7.2.3 *Despesas Totais do Sistema de Esgotos*

No Quadro 7.5 encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente, onde são efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

QUADRO 7.5 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO S.E.S. – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Pop.Urb. Atend-esgoto (hab.)	Vol.Anual Água Faturado (m³)	Vol.Anual Esgoto Faturado (m³)	DEX (R$/m³ fat)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Despesa Total (R$)
2015	82.276	6.719.232	6.429.115	1,70	10.908.314,18	2.798.750,00	13.707.064,18
2016	82.589	6.744.793	6.453.573	1,70	10.949.811,48	2.798.750,00	13.748.561,48
2017	82.904	6.770.512	6.478.181	1,70	10.991.563,35	2.508.750,00	13.500.313,35
2018	83.221	6.796.386	6.502.938	1,70	11.033.569,81	2.508.750,00	13.542.319,81
2019	83.537	6.822.183	6.527.621	1,70	11.075.448,98	240.000,00	11.315.448,98
2020	83.855	6.848.215	6.552.529	1,70	11.117.710,03	240.000,00	11.357.710,03
2021	84.044	6.863.607	6.567.257	1,70	11.142.699,48	240.000,00	11.382.699,48
2022	84.233	6.879.035	6.582.018	1,70	11.167.745,10	240.000,00	11.407.745,10
2023	84.422	6.894.497	6.596.813	1,70	11.192.847,02	240.000,00	11.432.847,02
2024	84.612	6.909.994	6.611.640	1,70	11.218.005,36	240.000,00	11.458.005,36
2025	84.802	6.925.525	6.626.501	1,70	11.243.220,24	240.000,00	11.483.220,24
2026	84.823	6.927.250	6.628.151	1,70	11.246.019,28	240.000,00	11.486.019,28
2027	84.844	6.928.974	6.629.801	1,70	11.248.819,01	240.000,00	11.488.819,01
2028	84.865	6.930.699	6.631.452	1,70	11.251.619,44	240.000,00	11.491.619,44
2029	84.886	6.932.425	6.633.103	1,70	11.254.420,57	240.000,00	11.494.420,57
2030	84.908	6.934.150	6.634.754	1,70	11.257.222,40	240.000,00	11.497.222,40
2031	84.929	6.935.877	6.636.406	1,70	11.260.024,92	240.000,00	11.500.024,92
2032	84.950	6.937.603	6.638.058	1,70	11.262.828,14	240.000,00	11.502.828,14
2033	84.971	6.939.331	6.639.710	1,70	11.265.632,06	240.000,00	11.505.632,06
2034	84.992	6.941.058	6.641.363	1,70	11.268.436,67	240.000,00	11.508.436,67
Totais			**131.640.984**		**223.355.957,53**	**14.455.000,00**	**237.810.957,53**

Nota - O volume anual de esgoto faturado corresponde a 95,68% do volume anual de água faturado (SNIS 2011)

7.2.4 *Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Esgotos*

O Quadro 7.6 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de esgotos sanitários. O volume de receitas foi calculado com base na receita média, que já incorpora os domicílios com tarifa social. A tarifa média de esgotos indicada no SNIS 2011 foi de R$ 1,67/m³ faturado. Com a correção para dezembro/2013, considerando a inflação acumulada (IPCA-IBGE) de 11,63%, esse valor eleva-se a R$ 1,86/m³.

QUADRO 7.6 – RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL DO S.E.S.

Ano	Vol.Faturado (m³)	Receitas Tarifárias Totais (R$)					Custos (R$)		Result.Operac. (R$)
		Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Tributos	Liquida	INVEST	DEX	
2015	6,429,115	11,984,792,56	599,239,63	(599,239,63)	(962,378,84)	11,022,413,72	2,798,750,00	10,908,314,18	(2,684,650,47)
2016	6,453,573	12,030,384,98	601,519,25	(601,519,25)	(966,039,91)	11,064,345,06	2,798,750,00	10,949,811,48	(2,684,216,41)
2017	6,478,181	12,076,257,10	603,812,86	(603,812,86)	(969,723,45)	11,106,533,66	2,508,750,00	10,991,563,35	(2,393,779,69)
2018	6,502,938	12,122,408,84	606,120,45	(606,120,45)	(973,429,44)	11,148,979,50	2,508,750,00	11,033,569,81	(2,393,340,31)
2019	6,527,621	12,168,420,92	608,421,05	(608,421,05)	(977,124,20)	11,191,296,72	240,000,00	11,075,448,98	(124,152,26)
2020	6,552,529	12,214,852,47	610,742,62	(610,742,62)	(980,852,65)	11,233,999,81	240,000,00	11,117,710,03	(123,710,22)
2021	6,567,257	12,242,307,98	612,115,40	(612,115,40)	(983,057,33)	11,259,250,65	240,000,00	11,142,699,48	(123,448,83)
2022	6,582,018	12,269,825,21	613,491,26	(613,491,26)	(985,266,96)	11,284,558,25	240,000,00	11,167,745,10	(123,186,86)
2023	6,596,813	12,297,404,29	614,870,21	(614,870,21)	(987,481,56)	11,309,922,72	240,000,00	11,192,847,02	(122,924,29)
2024	6,611,640	12,325,045,36	616,252,27	(616,252,27)	(989,701,14)	11,335,344,22	240,000,00	11,218,005,36	(122,661,14)
2025	6,626,501	12,352,748,56	617,637,43	(617,637,43)	(991,925,71)	11,360,822,85	240,000,00	11,243,220,24	(122,397,40)
2026	6,628,151	12,355,823,81	617,791,19	(617,791,19)	(992,172,65)	11,363,651,16	240,000,00	11,246,019,28	(122,368,12)
2027	6,629,801	12,358,899,84	617,944,99	(617,944,99)	(992,419,66)	11,366,480,18	240,000,00	11,248,819,01	(122,338,83)
2028	6,631,452	12,361,976,63	618,098,83	(618,098,83)	(992,666,72)	11,369,309,90	240,000,00	11,251,619,44	(122,309,54)
2029	6,633,103	12,365,054,18	618,252,71	(618,252,71)	(992,913,85)	11,372,140,33	240,000,00	11,254,420,57	(122,280,24)
2030	6,634,754	12,368,132,50	618,406,63	(618,406,63)	(993,161,04)	11,374,971,46	240,000,00	11,257,222,40	(122,250,93)
2031	6,636,406	12,371,211,59	618,560,58	(618,560,58)	(993,408,29)	11,377,803,30	240,000,00	11,260,024,92	(122,221,62)
2032	6,638,058	12,374,291,44	618,714,57	(618,714,57)	(993,655,60)	11,380,635,84	240,000,00	11,262,828,14	(122,192,30)
2033	6,639,710	12,377,372,06	618,868,60	(618,868,60)	(993,902,98)	11,383,469,09	240,000,00	11,265,632,06	(122,162,97)
2034	6,641,363	12,380,453,45	619,022,67	(619,022,67)	(994,150,41)	11,386,303,04	240,000,00	11,268,436,67	(122,133,64)
Total	131,640,984	245,397,663,86	12,269,883,19	(12,269,883,19)	(19,705,432,41)	225,892,231,45	14,455,000,00	223,355,957,53	(12,118,726,07)
VPL 10%	55,738,894	103,905,288,81	5,195,264,44	(5,195,264,44)	(8,343,594,69)	95,561,894,12	9,738,193,31	94,572,478,44	(8,748,977,63)
VPL 12%	48,855,009	91,072,739,49	4,553,636,97	(4,553,636,97)	(7,313,140,98)	83,759,598,51	9,173,767,30	82,892,553,31	(8,306,722,40)

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água oferecida à população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em sistemas de esgotos sanitários, quando da elaboração dos PMSBs dos municípios integrantes da UGRHI 10, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a cerca de 5,0% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados é de 5,0%. Estes são os percentuais aplicados no período do projeto. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL. Estes valores totalizam 7,30% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente por sistemas autônomos e pela concessionária de alguns sistemas, como a SABESP.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no Quadro 7.5, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de esgotos sanitários é sempre deficitário, durante todo o período de planejamento. Esses déficits são maiores e se concentram no período das obras emergenciais e de curto prazo, assumindo valores em torno de R$ 2,7 milhões. Após 2019, os déficits são menores, mas assumem valores médios em torno de R$ 120 mil. O déficit total acumulado atinge R$ 12,1 milhões em 2034.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada optou-se por adotar as duas para fins de análise.

Segundo esta ótica, os VPLs dos componentes descontados a 10% e 12% são negativos e assumem valores em torno de R$ 8,7 milhões e R$ 8,3 milhões, respectivamente.

Como conclusão, pode-se afirmar que o sistema de esgotos sanitários não apresenta, de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das tarifas médias atualmente cobradas.

7.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

7.3.1 Investimentos Necessários no Sistema de Resíduos Sólidos

O resumo dos investimentos necessários ao longo de todo horizonte de projeto estão apresentados no Quadro 7.7. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente que, assim como para os componentes água e esgoto, o enquadramento das obras de resíduos sólidos segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pela Prefeitura do Município de São João da Boa Vista.

QUADRO 7.7 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Tipologia de Intervenção	Investimento Previsto no Sistema (R$)	Investimento Previsto para Tratamento de RSS (R$)	Total (R$)
2015	Emergencial	5.427.340,00	251.520,00	5.678.860,00
2016			253.200,00	253.200,00
2017	Curto Prazo		255.120,00	255.120,00
2018			257.040,00	257.040,00
2019	Médio Prazo		258.720,00	258.720,00
2020		2.577.536,00	260.640,00	2.838.176,00
2021			261.840,00	261.840,00
2022			262.800,00	262.800,00
2023 a 2034	Longo Prazo	6.129.059,00	3.218.840,00	9.347.899,00
TOTAIS		**14.233.935,00**	**5.279.720,00**	**19.513.655,00**

7.3.2 Despesas de Operação do Sistema de Resíduos Sólidos

Os custos para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos foram obtidos através de curvas paramétricas elaboradas a partir de informações de unidades já existentes. Esses custos foram aplicados em todas as unidades a serem implantadas ou ampliadas, sem considerar o custo de transporte, conforme também já informado anteriormente.

7.3.3 Despesas Totais do Sistema de Resíduos Sólidos

No Quadro 7.8, apresenta-se o resumo dos investimentos necessários e das despesas de operação, ao longo de todo horizonte de projeto.

QUADRO 7.8 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	População Atendida (hab.)	Investimento Previsto no Sistema (R$)	Investimento em Tratamento de RSS (R$)	Investimento Previsto em Operação (R$)	Despesa Total (R$)
2015	85.695	5.427.340,00	251.520,00	830.729,00	6.509.589,00
2016	86.021		253.200,00	835.497,00	1.088.697,00
2017	86.349		255.120,00	840.204,00	1.095.324,00
2018	86.679		257.040,00	852.986,00	1.110.026,00
2019	87.008		258.720,00	857.883,00	1.116.603,00
2020	87.340	2.677.536,00	260.640,00	862.764,00	3.800.940,00
2021	87.536		261.840,00	865.695,00	1.127.535,00
2022	87.733		262.800,00	868.573,00	1.131.373,00
2023	87.930		264.000,00	886.683,00	1.150.683,00
2024	88.128		264.960,00	889.648,00	1.154.608,00
2025	88.326	3.451.523,00	266.160,00	892.676,00	4.610.359,00
2026	88.348		266.400,00	893.017,00	1.159.417,00
2027	88.370		266.400,00	893.198,00	1.159.598,00
2028	88.392		266.640,00	913.984,00	1.180.624,00
2029	88.414		266.640,00	914.337,00	1.180.977,00
2030	88.436	2.677.536,00	266.880,00	914.678,00	3.859.094,00
2031	88.458		266.880,00	915.030,00	1.181.910,00
2032	88.480		267.120,00	915.302,00	1.182.422,00
2033	88.502		267.120,00	928.001,00	1.195.121,00
2034	88.524		289.640,00	926.353,00	1.215.993,00
TOTAL		14.233.935,00	5.279.720,00	17.695.229,00	37.208.885,00

7.3.4 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Resíduos Sólidos

Além das despesas apresentadas no subitem anterior, o sistema de resíduos sólidos também possui a capacidade de gerar receitas, através da comercialização da parcela reaproveitável dos resíduos gerados.

O valor dessas receitas, no entanto, é altamente questionável. Em primeiro lugar, deve ser considerado como as mesmas serão apropriáveis: pelo município, por cooperativas de catadores, por empresas concessionárias, etc. Em segundo lugar, o valor atual de um mercado ainda incipiente não é um bom indicador das receitas futuras. Com a criação de volume consideráveis de resíduos recicláveis, é difícil prever a direção destes fluxos.

Assim, as análises presentes devem ser entendidas apenas como um alerta sobre as possibilidades de aproveitamento econômico desta variável, com mercados que se formarão durante a vigência do Plano.

7.3.4.1 *Receitas por tipo de Unidade*

Embora a nova Política Nacional de Resíduos enfatize a diretriz de inclusão social dos catadores na gestão dos resíduos sólidos, o que praticamente induz ao repasse das receitas para os mesmos, as municipalidades precisam conhecer pelo menos sua ordem de grandeza.

Assim, dependendo da forma de organização proposta, podem optar pelo repasse total ou mesmo parcial para as cooperativas mantendo, neste segundo caso, uma reserva monetária para a manutenção e reposição de recursos naturais.

Receitas de Central de Triagem

As receitas unitárias resultantes da venda de materiais recicláveis gerados pelas atividades da central de triagem foram obtidas junto à CEMPRE (Compromisso Empresarial com Reciclagem) e à indústria Gerdau. O Quadro 7.9 apresenta os valores.

QUADRO 7.9 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM

Material	Preço (R$/t)	Condição
Papel Branco	400,00	Limpo e prensado
Outros Papéis/ Papelão	430,00	Prensado
Plástico Filme	750,00	Limpo
Plástico Rígido	1.000,00	Limpo
Embalagem PET	1.250,00	Limpo
Embalagem Longa Vida	360,00	Limpo
Sucata de Aço	300,00	Limpo
Cobre	12.373,00	Limpo
Alumínio	2.200,00	Limpo e prensado
Vidro Incolor	80,00	Limpo
Vidro Colorido	80,00	Limpo

Para a aplicação destes preços unitários, utilizam-se médias para adaptar esta relação à composição dos materiais encontrados no lixo urbano.

Receitas de Usina de Compostagem

A receita unitária resultante da venda de composto orgânico gerado pelas atividades da usina de compostagem foi obtida junto à entidade CEMPRE e está apresentada no Quadro 7.10.

QUADRO 7.10 – RECEITAS DE USINA DE COMPOSTAGEM

Material	Preço (R$/t)	Condição
Composto Orgânico	125,00	Peneirado, sem impurezas e ensacado

Receitas de Central de Britagem

Embora os entulhos selecionados devidamente britados também apresentem valor comercial, já que podem ser aplicados como material de construção para peças não estruturais, prevê-se que sua maior utilização será mesmo nas obras de manutenção e recuperação de estradas vicinais.

Portanto, como tais materiais apresentam restrição de aplicação na construção civil que precisaria ser fiscalizada resultando em custos adicionais para a municipalidade, considerou-se que não serão vendidos para terceiros e que, portanto, não acrescerão receitas aos cofres públicos.

Assim, aplicando as receitas possíveis apresentadas aos resíduos gerados, obteve-se o valor da composição das receitas, apresentadas no Quadro 7.11.

QUADRO 7.11 – RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM (R$)

Ano	Papel/ Papelão	Plástico Mole	Plástico Rígido	PET	Longa Vida	Metal Ferroso	Metal Não Ferroso	Vidro	Composto Orgânico	Total
2015	5.340,00	4.490,00	12.666,00	1.508,00	724,00	844,00	2.587,00	122,00	25.292,00	53.572,00
2016	5.375,00	4.519,00	12.748,00	1.518,00	728,00	850,00	2.604,00	122,00	25.458,00	53.922,00
2017	5.401,00	4.541,00	12.811,00	1.525,00	732,00	854,00	2.617,00	123,00	25.581,00	54.185,00
2018	11.639,00	9.787,00	27.608,00	3.287,00	1.578,00	1.841,00	5.640,00	265,00	55.130,00	116.773,00
2019	11.709,00	9.846,00	27.773,00	3.306,00	1.587,00	1.852,00	5.673,00	266,00	55.461,00	117.474,00
2020	11.770,00	9.897,00	27.918,00	3.324,00	1.595,00	1.861,00	5.703,00	268,00	55.750,00	118.086,00
2021	11.814,00	9.934,00	28.022,00	3.336,00	1.601,00	1.868,00	5.724,00	269,00	55.957,00	118.524,00
2022	11.910,00	10.014,00	28.249,00	3.363,00	1.614,00	1.883,00	5.771,00	271,00	56.412,00	119.487,00
2023	23.793,00	20.007,00	56.437,00	6.719,00	3.225,00	3.762,00	11.528,00	541,00	112.699,00	238.711,00
2024	23.863,00	20.065,00	56.602,00	6.738,00	3.234,00	3.773,00	11.562,00	543,00	113.030,00	239.412,00
2025	23.950,00	20.139,00	56.809,00	6.763,00	3.246,00	3.787,00	11.605,00	545,00	113.443,00	240.287,00
2026	23.959,00	20.146,00	56.830,00	6.765,00	3.247,00	3.789,00	11.609,00	545,00	113.484,00	240.374,00
2027	23.967,00	20.153,00	56.851,00	6.768,00	3.249,00	3.790,00	11.613,00	545,0	113.526,00	240.462,00
2028	39.960,00	33.601,00	94.785,00	11.284,00	5.416,00	6.319,00	19.362,00	909,00	189.278,00	400.916,00
2029	39.978,00	33.616,00	94.827,00	11.289,00	5.419,00	6.322,00	19.371,00	910,00	189.361,00	401.091,00
2030	39.986,00	33.623,00	94.847,00	11.291,00	5.420,00	6.323,00	19.37500	910,00	189.402,00	401.179,00
2031	40.004,00	33.638,00	94.889,00	11.296,00	5.422,00	6.326,00	19.383,00	910,00	189.485,00	401.354,00
2032	40.021,00	33.653,00	94.930,00	11.301,00	5.425,00	6.329,00	19.392,00	911,00	189.568,00	401.529,00
2033	48.048,00	40.402,00	113.970,00	13.568,00	6.513,00	7.598,00	23.281,00	1.093,00	227.588,00	482.062,00
2034	48.066,00	40.417,00	114.012,00	13.573,00	6.515,00	7.601,00	23.289,00	1.094,00	227.671,00	482.237,00
Total	**490.552,00**	**412.487,00**	**1.163.584,00**	**138.522,00**	**66.491,00**	**77.572,00**	**237.689,00**	**11.164,00**	**2.323.576,00**	**4.921.637,00**
VPL 10%	**148.006,00**	**124.453,00**	**351.069,00**	**41.794,00**	**20.061,00**	**23.405,00**	**71.714,00**	**3.368,00**	**701.055,00**	**1.484.925,00**
VPL 12%	**121.440,00**	**102.114,00**	**288.054,00**	**34.292,00**	**16.460,00**	**19.204,00**	**58.842,00**	**2.764,00**	**575.219,00**	**1.218.390,00**

As receitas possíveis com a venda de recicláveis seriam em torno de R$ 4,9 milhões. No entanto, dadas as limitações institucionais e, principalmente, a inexistência de uma cultura de reciclagem, adotar essa hipótese é difícil na prática.

Apenas para efeito de simulação, considerou-se simplificadamente, que seja viável arrecadar 50% da receita tida como possível, apresentada no quadro acima. Esse montante possível de arrecadação com rejeitos chega a cobrir cerca de 7% dos custos totais do componente. Se somados os ganhos com aproveitamento energético, que será uma necessidade no futuro do manejo de resíduos sólidos, é possível imaginar uma redução adicional nos gastos municipais com coleta e disposição de resíduos sólidos ao longo do horizonte do Plano.

O Quadro 7.12 apresenta o resumo dos investimentos e receitas previstos para os serviços relativos a resíduos sólidos.

QUADRO 7.12 – CUSTOS, INVESTIMENTOS E RECEITAS POSSÍVEIS (R$) – RESÍDUOS SÓLIDOS

Ano	Investimento no Sistema	Investimento em Tratamento de RSS	Investimento em Operação	Despesas Totais	Receitas Possíveis	Total (Receita - Despesa)
2015	5.427.340,00	251.520,00	830.729,00	6.509.589,00	26.786,00	(6.482.803,00)
2016		253.200,00	835.487,00	1.088.687,00	26.961,00	(1.061.726,00)
2017		255.120,00	840.204,00	1.095.324,00	27.092,00	(1.068.232,00)
2018		257.040,00	852.986,00	1.110.026,00	58.387,00	(1.051.639,00)
2019		258.720,00	857.883,00	1.116.603,00	58.737,00	(1.057.866,00)
2020	2.677.536,00	259.640,00	862.764,00	3.800.940,00	59.043,00	(3.741.897,00)
2021		261.840,00	865.695,00	1.127.535,00	59.262,00	(1.068.273,00)
2022		262.800,00	868.573,00	1.131.373,00	59.743,00	(1.071.630,00)
2023		264.000,00	886.683,00	1.150.683,00	119.356,00	(1.031.328,00)
2024		264.960,00	889.648,00	1.154.608,00	119.706,00	(1.034.902,00)
2025	3.451.523,00	266.160,00	892.676,00	4.610.359,00	120.143,00	(4.490.216,00)
2026		266.400,00	893.017,00	1.159.417,00	120.187,00	(1.039.230,00)
2027		266.400,00	893.198,00	1.159.598,00	120.231,00	(1.039.367,00)
2028		266.640,00	913.984,00	1.180.624,00	200.458,00	(980.166,00)
2029		266.640,00	914.337,00	1.180.977,00	200.545,00	(980.431,00)
2030	2.677.536,00	266.880,00	914.678,00	3.859.094,00	200.589,00	(3.658.504,00)
2031		266.880,00	915.030,00	1.181.910,00	200.677,00	(981.233,00)
2032		267.120,00	915.302,00	1.182.422,00	200.764,00	(981.658,00)
2033		267.120,00	926.001,00	1.193.121,00	241.031,00	(952.090,00)
2034		289.640,00	926.353,00	1.215.993,00	241.119,00	(974.875,00)
TOTAL	**14.233.935,00**	**5.279.720,00**	**17.595.229,00**	**37.208.885,00**	**2.460.816,00**	**(34.748.066,00)**
VPL 10%	**8.237.792,00**	**2.219.034,00**	**7.397.248,00**	**17.854.075,00**	**742.463,00**	**(17.111.612,00)**
VPL 12%	**7.631.357,00**	**1.942.711,00**	**6.470.020,00**	**16.044.088,00**	**609.195,00**	**(15.434.893,00)**

Essas possíveis receitas não excluem, no entanto, a necessidade de criação de outros mecanismos de arrecadação que possam garantir a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de resíduos sólidos de forma isolada. Entre outros mecanismos de arrecadação, pode-se citar a criação de uma taxa de lixo por domicílio, taxa essa indicada como uma possibilidade de receita, conforme predisposições constantes na Lei Nacional de Saneamento (nº 11.445/07).

7.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

7.4.1 Investimentos Necessários no Sistema de Drenagem

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado no Quadro 7.13. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2015, de modo equânime, abrangendo os tipos de intervenção utilizados nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas pelo município.

QUADRO 7.13 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	INVESTIMENTO NO SISTEMA-R$				INVESTIMENTO TOTAL - R$
	Tipo de Intervenção				
	Emergencial	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	
2015	542.000,00	8.968.583,33	-	-	9.510.583,33
2016	542.000,00	8.968.583,33	-	-	9.510.583,33
2017		9.305.583,33	-	-	9.305.583,33
2018		2.668.250,00	-	-	4.665.416,67
2019			4.665.416,67	-	4.665.416,67
2020			4.665.416,67	-	4.665.416,67
2021			4.665.416,67	-	4.665.416,67
2022			816.750,00	-	816.750,00
2023 a 2034				-	-
TOTAIS	1.084.000,00	29.911.000,00	14.813.000,00	-	45.808.000,00

7.4.2 Despesas de Exploração do Sistema de Água

As despesas de exploração foram adotadas com base nos custos de manutenção do sistema de drenagem urbana adotados pelo SEMASA e acrescidos custos das medidas não estruturais e estudos complementares, cujo valor apresentado foi de R$ 25,5/domicílio/ano data base Dezembro/2010. Com a correção para Dezembro/2013, a partir do IPCA acumulado, e os acréscimos esse valor eleva-se a R$ 30,2.

7.4.3 *Despesas Totais do Sistema de Drenagem Urbana*

No Quadro 7.14, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração para o sistema de drenagem urbana de São João da Boa Vista.

QUADRO 7.14 – RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX) DO SISTEMA DE DRENAGEM – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO

Ano	Domicílios (un.)	DEX (R$)	Investimento (R$)	Despesa Total (R$)
2015	27.359	826.241,80	9.510.583,33	10.336.825,13
2016	27.517	831.013,40	9.510.583,33	10.341.596,73
2017	27.674	835.754,80	9.305.583,33	10.141.338,13
2018	27.832	840.526,40	2.668.250,00	3.508.776,40
2019	27.990	845.298,00	4.665.416,67	5.510.714,67
2020	28.147	850.039,40	4.665.416,67	5.515.456,07
2021	28.305	854.811,00	4.665.416,67	5.520.227,67
2022	28.463	859.582,60	816.750,00	1.676.332,60
2023	28.620	864.324,00	-	864.324,00
2024	28.778	869.095,60	-	869.095,60
2025	28.936	873.867,20	-	873.867,20
2026	29.093	878.608,60	-	878.608,60
2027	29.251	883.380,20	-	883.380,20
2028	29.409	888.151,80	-	888.151,80
2029	29.566	892.893,20	-	892.893,20
2030	29.724	897.664,80	-	897.664,80
2031	29.881	902.406,20	-	902.406,20
2032	30.039	907.177,80	-	907.177,80
2033	30.197	911.949,40	-	911.949,40
2034	30.354	916.690,80	-	916.690,80
TOTAIS		**17.429.477,00**	**45.808.000,00**	**63.237.477,00**

7.4.4 *Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira do Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas*

O Quadro 7.15 adiante apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de drenagem urbana.

Além do valor bruto, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

QUADRO 7.15 – RESULTADO OPERACIONAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

Ano	Investimento (R$)	DEX (R$)	Resultado Operacional (R$)
2015	826.241,80	9.510.583,33	(10.336.825,13)
2016	831.013,40	9.510.583,33	(10.341.596,73)
2017	835.754,80	9.305.583,33	(10.141.338,13)
2018	840.526,40	2.668.250,00	(3.508.776,40)
2019	845.298,00	4.665.416,67	(5.510.714,67)
2020	850.039,40	4.665.416,67	(5.515.456,07)
2021	854.811,00	4.665.416,67	(5.520.227,67)
2022	859.582,60	816.750,00	(1.676.332,60)
2023	864.324,00	-	(864.324,00)
2024	869.095,60	-	(869.095,60)
2025	873.867,20	-	(873.867,20)
2026	878.608,60	-	(878.608,60)
2027	883.380,20	-	(883.380,20)
2028	888.151,80	-	(888.151,80)
2029	892.893,20	-	(892.893,20)
2030	897.664,80	-	(897.664,80)
2031	902.406,20	-	(902.406,20)
2032	907.177,80	-	(907.177,80)
2033	911.949,40	-	(911.949,40)
2034	916.690,80	-	(916.690,80)
TOTAIS	17.429.477,00	45.000.000,00	(62.297.477,00)
VPL 10%	33.625.323,33	7.298.077,60	(40.923.400,92)
VPL 12%	31.843.819,77	6.385.677,24	(38.229.497,01)

Foram utilizadas duas taxas de desconto. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referencia para múltiplos orgaos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada, optou-se por adotar as duas para fins de análise.

Segundo esta ótica, o VPL dos componentes descontados a 10% e 12% resultou negativos e assumiu valores em torno de R$ 40,9 milhões e R$ 38,2 milhões, respectivamente.

Observa-se que como o sistema de drenagem não possui receita, seu resultado operacional é negativo. Portanto o sistema não apresenta de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento.

8. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

De acordo com os estudos efetuados para os quatro componentes dos serviços de saneamento do município, podem-se resumir alguns dados e conclusões, como apresentado no Quadro 8.1.

QUADRO 8.1 – RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA SEGUNDO O PMSB - PERÍODO 2015-2034

Componentes	Investimentos (R$)	Despesas de Exploração (R$)	Despesas Totais (R$)	Receitas Totais (R$)	Conclusões
Água	13.920.000,00	233.435.002,03	247.355.002,03	296.611.420,97	A princípio, o sistema é viável. Não há necessidade de readequação tarifária ou obtenção de repasses a fundo perdido.
Esgoto	14.455.000,00	223.355.957,53	237.810.957,53	225.692.231,45	A princípio, o sistema não é viável. Somente com readequação tarifária ou com a obtenção de repasses a fundo perdido, o sistema tornar-se-á viável isoladamente.
Resíduos Sólidos	14.233.935,00	22.974.949,00	37.208.885,00	-	Atualmente não há receitas no sistema de resíduos sólidos assim, o sistema dependerá de recursos a fundo perdido para viabilização das proposições em função dos altos investimentos necessários.
Drenagem	45.808.000,00	17.428.477,00	63.237.477,00	-	A princípio, o sistema não é viável. É necessária a criação de uma taxa pela prestação dos serviços e obter recursos a fundo perdido.
TOTAIS	**88.416.935,00**	**497.195.385,56**	**585.612.321,56**	**522.303.652,42**	

Nota DEX- valores brutos

A análise da sustentabilidade econômico-financeira de cada componente de forma isolada está de acordo com o artigo 29 da Lei 11.445/2007, que estabelece que os serviços públicos de saneamento básico tenham essa sustentabilidade assegurada, ***sempre que possível,*** mediante a cobrança dos serviços da seguinte forma:

- abastecimento de água e esgotamento sanitário – preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos – na forma de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades;

- manejo de águas pluviais urbanas – na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

No caso específico de São João da Boa Vista, as incidências porcentuais dos serviços são as seguintes, conforme apresentado no Quadro 8.2.

QUADRO 8.2 – INCIDÊNCIAS PORCENTUAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMSB-PERÍODO 2015-2034

Componentes	Investimentos (%)	Despesas de Exploração (%)	Despesas Totais (%)	Conclusões
Água	16%	47%	42%	Os investimentos em água são semelhantes àqueles de esgotos; as despesas de exploração são praticamente iguais, implicando uma % maior de despese total.
Esgoto	16%	44%	41%	Verifica-se a mesma porcentagem de investimentos no sistema de esgotos, uma vez que o sistema está bem implantado e operado.
Resíduos Sólidos	16%	5%	6%	Os investimentos são iguais aos anteriores. As despesas de exploração são mais baixas, comparativamente aos sistemas de água e esgotos.
Drenagem	52%	4%	11%	Os investimentos previstos nesse sistema são altos, ocorrendo, ao contrário, baixos custos de exploração relativamente aos outros sistemas.
TOTAIS	**100%**	**100%**	**100%**	

Como conclusão, pode-se afirmar, com base nos dados desse PMSB de São João da Boa Vista que as despesas totais em água e esgoto representam cerca de 83% dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge 17% do valor total previsto para exploração dos sistemas.

Os dados resultantes, com relação aos custos unitários dos serviços, em termos de investimentos e despesas de exploração, estão indicados no Quadro 8.3.

QUADRO 8.3 – RESUMO DE CUSTOS UNITÁRIOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO SEGUNDO O PMSB-PERÍODO 2015-2034

Componentes	Custos Unitários Atuais (R$ /unidade)	Custos Unitários Estimados (R$ /unidade)	Despesas Totais (R$/domicílio/mês)
Água	2,34/m³ faturado	2,34/m³ faturado	35,30
Esgoto	1,86/m³ faturado	2,03/m³ faturado	28,00
Resíduos Sólidos	-	2,30/ hab/mês	6,70
Drenagem	-	1,45/hab/mês	4,36
TOTAIS			**75,66**

Como conclusões finais do estudo, tem-se:

- Os investimentos em água e esgotos representam cerca de 32% dos serviços de saneamento, sendo que os de resíduos e drenagem representam juntos, cerca de 68% do total previsto para exploração dos sistemas; desses 68%, 52% correspondem à drenagem;

- Os custos de água/esgoto conforme praticados atualmente são suficientes para suprir as despesas com os serviços: as despesas nos dois sistemas somam aproximadamente 484 milhões, ao passo que as receitas somam 522 milhões; o sistema de água é superavitário, porém, há necessidade de aumentar a tarifa do sistema de esgotos, talvez não aos patamares indicados no Quadro 8.3, pois a tarifa cobrada no sistema de água pode suprir parcialmente os gastos com o sistema de esgotos;

- Em relação ao sistema de esgotos, para que o mesmo seja sustentável individualmente, recomenda-se a readequação da tarifa média para um valor próximo ao estimado (2,03/m³ faturado), assim como uma reavaliação das despesas de exploração, visando a sua redução, o que consequentemente diminui as despesas totais; no entanto, o valor da tarifa cobrado no sistema de água pode contrabalancear o déficit;

- Os custos de água/esgotos estão em patamar razoável, tendo em vista o porte da cidade;

- Os custos de resíduos sólidos estão num montante razoável pela adoção de solução individual; esse valor pode diminuir caso se adote um consórcio com outros municípios com disposição em unidades regionais;

- Recomenda-se a criação de uma taxa média mensal em torno de R$ 6,70/domicílio para a viabilização do sistema de resíduos sólidos conforme planejado;

- Os custos de drenagem estão num montante bem acima dos custos dos outros sistemas de saneamento, pela adoção de solução individual; esse valor pode diminuir em caso de adoção de uma política de serviços interligada no município, que permita um determinado sistema auxiliar outro, quando necessário.

- Para o sistema de drenagem ser sustentável, recomenda-se a criação de taxa de prestação dos serviços, de modo que haja uma receita, podendo essa taxa ser incluída em outras já existentes;

- Outra alternativa que pode tornar os sistemas viáveis (água, esgoto, resíduos e drenagem) é a obtenção de recursos a fundo perdido para viabilização das proposições.

Ainda que seja recomendável a revisão de custos das despesas de exploração dos sistemas de água e esgotos para melhor adequação à nova realidade, os valores resultantes certamente deverão ser compatíveis com a capacidade de pagamento da população local.

9. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Alguns programas deverão ser instituídos para que as metas estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento Básico possam ser cumpridas. Esses programas compreendem ***medidas estruturais***, isto é, com intervenções diretas nos sistemas, e, ***medidas estruturantes***, que possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto, constituindo-se um acessório importante na complementação das medidas estruturais. ***Deve-se realçar que as linhas de financiamento ou repasses a fundo perdido, quando aplicáveis a esses programas, encontram-se apresentados no capítulo 10 subsequente.***

São apresentados, a seguir, alguns programas, descritos de modo sucinto, que podem ser (ou já estão sendo) aplicados a qualquer município integrante da UGRHI 9. Tendo em vista a premente necessidade da redução de perdas nos sistemas de distribuição dos municípios integrantes dessa UGRHI, considerou-se o Programa de Redução de Perdas como o mais importante dentre os programas abordados.

9.1 PROGRAMAS GERAIS APLICÁVEIS ÀS ÁREAS DE SANEAMENTO

9.1.1 Programa de Redução de Perdas

A grande maioria dos municípios integrantes da UGRHI 9 apresenta perdas elevadas, variando de 30 a 60%. No caso específico de São João da Boa Vista, a perda média na distribuição está em torno de 22%, valor que pode ser considerado relativamente baixo.

Essa perda é composta das perdas reais (físicas) e das perdas aparentes (não físicas). As perdas reais referem-se às perdas por vazamentos na rede de distribuição e em outras unidades do sistema, como é o caso dos reservatórios. As perdas aparentes estão relacionadas com erros na micromedição, fraudes, existência de ligações irregulares em favelas e áreas invadidas e falhas no cadastro comercial.

A implementação de um Programa de Redução de Perdas pressupõe, como ponto de partida, a elaboração de um projeto executivo do sistema de distribuição, já que a maioria dos municípios não dispõe ainda desse importante produto. Como resultado, nesse projeto deverão constar: a setorização da rede, em que fiquem estabelecidos os setores de abastecimento, os setores de manobra, os setores de rodízio e, se possível, os distritos pitométricos. Além disso, paralelamente, é conveniente, efetuar o cadastro das instalações existentes.

Com esse projeto, além das intervenções fundamentais no sistema de distribuição, que abranjam eventuais reformas e/ou ampliações em estações elevatórias, adutoras de água tratada, podem-se estabelecer ações paralelas relativas ao Programa de Redução de Perdas, considerando a meta a ser atingida, com intervenções complementares no âmbito do programa. A meta a ser atingida, no caso do município de São João da Boa Vista, pressupõe a redução gradativa do índice de perdas para 20% até o ano de 2034.

Em relação às perdas reais (físicas), as medidas fundamentais visam ao controle de pressões, à pesquisa de vazamentos, à redução no tempo de reparo dos mesmos e ao gerenciamento da rede. Quanto às perdas aparentes (não físicas), as intervenções se suportam na otimização da gestão comercial, pois elas ocorrem em função de erros na macro e na micromedição, nas fraudes, nas ligações clandestinas, no desperdício pelos consumidores sem hidrômetros, nas falhas de cadastro, etc.

De um modo geral, considerando-se a situação de todos os municípios da UGRHI 9, os procedimentos básicos podem ser sintetizados, conforme apresentado a seguir, aplicáveis indistintamente a todos os municípios, com algumas diversificações em alguns procedimentos, em função do porte do município e das características gerais do sistema de abastecimento de água:

- ***AÇÕES GERAIS***
  - ◊ elaboração do projeto executivo do sistema de distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e equacionamento da macro e micromedição;
  - ◊ elaboração e disponibilização de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua;
  - ◊ implantação de um sistema informatizado para controle operacional.
- ***REDUÇÃO DAS PERDAS REAIS (FÍSICAS)***
  - ◊ redução da pressão nas canalizações, com instalação de válvulas redutoras de pressão com controladores inteligentes;
  - ◊ pesquisa de vazamentos na rede, com utilização de equipamentos de detecção de vazamentos tais como geofones mecânicos, geofones eletrônicos, correlacionador de ruídos, haste de escuta, etc;
  - ◊ minimização das perdas inerentes à distribuição, nas operações de manutenção, quando é necessária a despressurização da rede e, em muitas situações, a drenagem total da mesma, através da instalação de registros de manobras em pontos estratégicos, visando a permitir o isolamento total de no máximo 3Km de rede;
  - ◊ monitoramento dos reservatórios, com implantação de automatização do liga/desliga dos conjuntos elevatórios que recalcam para os reservatórios, além de dispositivos que permitam a sinalização de alarme de níveis máximo e mínimo;
  - ◊ troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos;
  - ◊ eventual instalação de inversores de frequência em estações elevatórias ou *Boosiers*, para redução de pressões no período noturno.

- ***REDUÇÃO DE PERDAS APARENTES (NÃO FÍSICAS)***

  - ◊ planejamento e troca de hidrômetros, estabelecendo-se as faixas de idade e o cronograma de troca, com intervenção também em hidrômetros parados, embaçados, inclinados, quebrados e fraudados;
  - ◊ seleção das ligações que apresentam consumo médio acima do consumo mínimo taxado e das ligações de grandes consumidores, para monitoramento sistemático;
  - ◊ substituição, em uma fase inicial, dos hidrômetros das ligações com consumo médio mensal entre o valor mínimo (10 m³) e o consumo médio mensal do município (por ligação);
  - ◊ atualização do cadastro dos consumidores, para minimização das perdas financeiras provocadas por ligações clandestinas e fraudes, alteração do imóvel de residencial para comercial ou industrial e controle das ligações inativas;
  - ◊ estudos e instalação de macromedidores setoriais, para avaliação do consumo macromedido para confronto com o consumo micromedido, resultando um planejamento mais adequado de intervenções em setores com índices de perdas maiores.

Além dessas atividades supracitadas, são necessárias melhorias no gerenciamento, com incremento da capacidade de acompanhamento e controle.

Apesar de o enfoque dessas recomendações estar relacionado principalmente com o sistema de distribuição, podem-se efetuar, também, intervenções no sistema produtor, principalmente na área de tratamento, quando se recomenda o reaproveitamento das águas de lavagem dos filtros e o sobrenadante dos lodos decantados, que poderão ser retornados ao processo.

9.1.2 Programa de Utilização Racional da Água e Energia

A utilização racional da água e da energia elétrica constitui-se em um dos complementos essenciais ao Programa de Redução de Perdas, tendo em vista a política de conservação da água e da energia estabelecida em projetos efetuados para esse fim. No âmbito da utilização racional da água, os municípios devem elaborar programas que resultem em economia de demandas, com planejamento de intervenções voltadas diretamente para os locais de consumo, como é o caso de escolas, hospitais, universidades, áreas comerciais e industriais e domicílios propriamente ditos.

A elaboração desse programa para qualquer município da UGRHI 9 pode se basear no Programa Pura – Programa de Uso Racional da Água, elaborado em 1996 pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Esse programa adotou uma política de incentivo ao uso racional da água, com ações tecnológicas e mudanças culturais. Em abril de 2009, a SABESP lançou a cartilha "O Uso Racional da Água", que, além de trazer diversas informações, relata os casos de sucesso adotados por empresas

e instituições que reduziram o consumo de água em suas unidades. Essa cartilha está disponível para consulta no site www.sabesp.com.br.

Com relação à utilização de energia elétrica em sistemas de saneamento básico, o PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica, criado pela ELETROBRAS em 1985, estabeleceu, em 1997, uma meta de redução de 15% no desperdício de energia elétrica. Para isso, esquematizou ações relativas à modulação de carga, controle de vazões de recalque, dimensionamento adequado de equipamentos eletromecânicos ***e automação operacional de sistemas com gerenciamento e supervisão "on-line".***

As intervenções necessárias em sistemas de abastecimento de água estavam, originaria e prioritariamente, relacionadas com a otimização do funcionamento dos conjuntos motobombas dos sistemas de recalque, onde o consumo de energia atinge até 95% do custo total, aumentando os custos de exploração.

Em 2003, a ELETROBRAS/PROCEL instituiu o PROCEL SANEAR – Programa de Eficiência Energética em Saneamento Ambiental, que atua de forma conjunta com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDA e o Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS, ambos coordenados pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA, vinculada ao Ministério das Cidades. Entre os principais objetivos do programa, estão a promoção de ações que visem ao uso eficiente da energia elétrica e água em sistemas de saneamento ambiental, incluindo os consumidores; o incentivo ao uso eficiente dos recursos hídricos, como estratégia de prevenção de escassez de água destinada à geração hidrelétrica; e a contribuição para a universalização dos serviços de saneamento ambiental, com menores custos para a sociedade e benefícios adicionais nas áreas de saúde e meio ambiente.

Para maiores informações em relação a esse programa, pode-se entrar em contato com a ELETROBRÁS pelo e-mail procelinfo@eletrobras.com.

Outras várias medidas podem ser tomadas, como a identificação das áreas com consumo elevado de energia elétrica e consequente adoção de procedimentos técnicos e operacionais mais adequados. Além disso, a redução dos custos com energia elétrica pode ser obtida, também, com o conhecimento detalhado do sistema tarifário, adotando-se a melhor forma de fornecimento de energia, em função das várias opções existentes (tarifas convencional, horo-sazonal, azul e verde).

9.1.3 Programa de Reuso da Água

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reuso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reuso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos, podendo ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam, na limpeza de ruas e praças, na limpeza de galerias de águas pluviais, na desobstrução de redes de esgotos,

no combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e em terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas, etc.

No caso específico de São João da Boa Vista, conforme já descrito anteriormente, os esgotos da sede são tratados em ETEs com vazões médias diárias totais de cerca de 232.2 L/s(vazão média prevista para final de plano).

Isso significa que existe a possibilidade de reaproveitamento de efluentes finais que apresentam redução de cerca de 76% da carga orgânica em relação ao esgoto bruto, com utilizações onde não se necessita da água potabilizada, conforme relacionado anteriormente. Evidentemente, as utilizações dependem de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características qualiquantitativas da água de reuso e demais condições específicas, dependendo dos locais de utilização.

A adoção de um programa para reutilização da água pode ser iniciada estabelecendo-se contato com o Centro Internacional de Referência em Reuso da Água – CIRRA, que é uma entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Com o objetivo de promover e disponibilizar recursos técnicos e humanos para estimular práticas conservacionistas, essa entidade tem como funções básicas desenvolver pesquisas e tecnologias adequadas, proporcionar treinamento e divulgar informações visando à promoção, à institucionalização e à regulamentação da prática do reuso no Brasil. A assessoria técnica é direcionada ao setor público e ao setor privado, com promoção de cursos e treinamento.

A estrutura do CIRRA permite a realização de convênios com instituições públicas e privadas, para desenvolvimento de temas pertinentes ao reuso de água, sob diversos aspectos relacionados à gestão ambiental, desde o uso otimizado dos recursos hídricos a tecnologias de tratamento e minimização da geração de efluentes.

O enfoque está dirigido aos reusos urbano, industrial, agrícola e meio ambiente. Podem-se obter maiores informações no site www.usp.br/cirra.

9.1.4 Programa Município Verde Azul

Dentre os programas de interesse de que o Município de São João da Boa Vista participa, pode-se citar o Projeto Município Verde Azul da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). O programa, lançado em 2007 pelo governo de São Paulo, tem por objetivo ganhar eficiência na gestão ambiental através da descentralização e valorização da base da sociedade. Além disso, visa a estimular e capacitar as prefeituras a implementarem e desenvolverem uma Agenda Ambiental Estratégica. Ao final de cada ciclo anual é avaliada a eficácia dos municípios na condução das ações propostas na Agenda. A partir dessa avaliação, são disponibilizados à SMA, ao Governo do Estado, às Prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental – IAA.

Trata-se de um programa que propõe 10 diretivas ambientais, que abordam questões ambientais prioritárias a serem implementadas. Assim, pode-se estabelecer uma parceria com a SMA que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliados ano a ano, quais as ações necessárias para que o município seja certificado como "Município Verde Azul". A Secretaria do Meio Ambiente, por sua vez, oferece capacitação técnica às equipes locais e lança anualmente o Ranking Ambiental dos Municípios Paulistas.

As dez diretivas são as seguintes: Esgoto Tratado, Resíduos Sólidos, Biodiversidade, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Cidade Sustentável, Gestão das Águas, Qualidade do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho Ambiental, onde os municípios concentram esforços na construção de uma agência ambiental efetiva.

A participação do município neste programa é pré-requisito para liberação de recursos do Fundo Estadual de Controle de Poluição-FECOP, controlado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente.

De acordo com a classificação da SMA, a situação do município de São João da Boa Vista em relação aos municípios paulistas participantes é a seguinte:

- ano 2009 – nota 88,32 – classificação – 56º lugar.
- ano 2010 – nota 82,98 – classificação – 92º lugar.
- ano 2011 – nota 90,97 – classificação – 30º lugar.

9.1.5 Programas de Educação Ambiental

Outros programas relacionados com a conscientização da população em temas inerentes aos quatro sistemas de saneamento podem ser elaborados pela operadora, com ampla divulgação através de palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.

9.1.6 Programas Relacionados com a Gestão do Sistema de Resíduos Sólidos

- ***Orientação para separação na origem dos lixos seco e úmido***

A coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções desejáveis, por permitirem a redução do volume de lixo para disposição final. O fundamento da coleta seletiva é a separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais, os chamados de lixos seco) do restante do lixo (compostos orgânicos, chamados de lixo úmido).

A implantação da coleta seletiva pode começar com uma experiência-piloto, que vai sendo ampliado aos poucos. O primeiro passo é a realização de uma campanha informativa junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes para cada tipo de material.

É aconselhável distribuir à população, ao menos inicialmente, recipientes adequados à separação e ao armazenamento dos resíduos recicláveis nas residências (normalmente sacos de papel ou plástico).

- ***Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares***

Para denúncias sobre descarte irregular de lixo ou entulho, a Prefeitura pode instituir um programa de ligue-denúncias. Assim a própria população poderá denunciar irregularidades que ocorrem na sua região.

Porém, o mais importante é prevenir os descartes irregulares. Uma sugestão é a de que a Prefeitura mantenha, durante todo o ano, uma Operação Cata-Tranqueira, que recolhe todo o tipo de material inservível, exceto lixo doméstico e resíduo da construção civil. Pode-se desenvolver uma programação para cada bairro da cidade. A intenção é exatamente evitar que este material seja descartado irregularmente em terrenos ou córregos, colaborando para enchentes.

- ***Orientação para separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento***

Os resíduos da construção civil são compostos principalmente por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente.

Para tanto, é importante a implantação por parte da Prefeitura, de um programa de gerenciamento dos resíduos da construção civil, contribuindo para a redução dos impactos causados por estes resíduos ao meio ambiente, e principalmente, informando a população sobre os benefícios da reciclagem também no setor da construção civil.

As metas a serem cumpridas e as ações necessárias serão decorrentes da formatação e implementação dos programas supracitados.

9.2 PROGRAMAS ESPECÍFICOS APLICÁVEIS À AREA RURAL

Na área rural de São João da Boa Vista, predominam domicílios dispersos e alguns pequenos núcleos, cuja solução atual de abastecimento de água e esgotamento sanitário se resume, individualmente, na perfuração de poços freáticos e disposição dos esgotos em fossas negras (predominantemente) ou em fossas sépticas seguidas de poços absorventes. A análise da configuração da área rural do Município de São João da Boa Vista permite concluir pela inviabilidade da integração dos domicílios e núcleos dispersos

aos sistemas da área urbana, pelas distâncias, custos, dificuldades técnicas, operacionais e institucionais envolvidas.

Em reunião mantida com o GEL do município, foram discutidas as questões acerca da possibilidade de atendimento à área rural, mas chegou-se à conclusão de que é inviável a integração dos domicílios e núcleos dispersos *aos sistemas da área urbana* pelas razões acima apontadas. Conforme estudo populacional apresentado anteriormente, a população rural indicada no Censo Demográfico de 2010 era de 4.553 hab. A projeção da população rural até 2034 resultou em uma população de 3.532 hab., o que demonstra uma considerável redução.

De acordo com os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 9, verifica-se que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas de água e esgotos para atendimento a 100% da população urbana com água tratada e esgoto coletado/tratado. No entanto, nas áreas rurais (alguns municípios da UGRHI 9 possuem áreas rurais muito extensas) o atendimento fica dificultado, pelos motivos anteriormente expostos.

Nos itens subsequentes, são apresentadas algumas sugestões para atendimento à área rural, com base em programas existentes ou experiências levadas a termo para algumas comunidades em outros estados. Sabendo-se que no PMSB somente se fornecem orientações ou caminhos que podem ser seguidos, deve-se ressaltar que o município é soberano nas decisões a serem tomadas na tentativa de se universalizar o atendimento, adotando o programa ou caminho julgado mais conveniente, como resultado das limitações econômico-financeiras e institucionais.

9.2.1 Programa de Microbacias

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI-Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas II – Acesso ao mercado. Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água e esgotos, os programas e a ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados nos seguintes incentivos:

- Construção de poços freáticos comunitários;
- Construção de fossas biodigestoras, modelo EMBRAPA, com destinação adequada para o efluente final (adubação de áreas diversas);
- Construção de outros sistemas de disposição de esgotos, tipo fossa séptica, filtro anaeróbio, sumidouro ou mesmo fossa séptica e leitos cultiváveis (*wetlands*) e vala de infiltração.

Toda essa tecnologia está disponível na CATI (www.cati.sp.gov.br) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Evidentemente, a adoção de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos aspectos de natureza político-administrativa, institucional, técnica, operacional e econômico-financeira. No entanto, dentro das possibilidades para se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, em que haja maior controle sanitário sobre a água utilizada pelas populações rurais e a carga poluidora difusa lançada nos cursos d'água, acredita-se que esse Programa de Microbacias Hidrográficas possa ser, no momento, o instrumento mais adequado para implantação de sistemas isolados para comunidades não atendidas pelo sistema público.

9.2.2 *Outros Programas e Experiências Aplicáveis à Área Rural*

Para atendimento a essas áreas não contempladas pelo sistema público, existem algumas outras experiências em andamento, que resultam da implementação de programas de saneamento para comunidades isoladas, o que pode ser de utilidade à prefeitura do município, no sentido da universalização do atendimento com água e esgotos. Essas experiências encontram-se em desenvolvimento na CAGECE (Ceará - onde se emprega o modelo SISAR - Sistemas de Integração do Saneamento Rural), CAERN (Rio Grande do Norte - modelo de gestão caracterizado pela autonomia das comunidades atendidas), COPASA (Minas Gerais - sistemas gerenciados pelas próprias prefeituras ou pelos próprios moradores) e SABESP (São Paulo).

No âmbito do Estado de São Paulo, vale citar o Programa Água é Vida, instituído pelo Decreto Estadual nº 57.479 de 1º de novembro de 2011, nova experiência em início de implementação, dirigido às comunidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda. O objetivo do programa não é somente equacionar a cobertura dos serviços, mas buscar alternativas de modelos e gerenciamentos inovadores e adequados para os sistemas de pequeno porte.

Nesse caso, é possível a utilização de recursos financeiros estaduais *não reembolsáveis*, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, que objetivam a melhoria das condições de saneamento básico. Segundo o artigo 3º do decreto em referência, a participação no programa depende do prévio atendimento às

condições específicas do programa, estabelecidas por resolução da SSRH-Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, que definirá os requisitos necessários à transferência aos municípios de recursos financeiros estaduais *não reembolsáveis*.

De especial interesse, são os dados e as informações do seminário realizado na UNICAMP-Universidade de Campinas, entre 20 e 21 de junho de 2013, denominado "Soluções Inovadoras de Tratamento e Reuso de Esgotos em Comunidades Isoladas – Aspectos Técnicos e Institucionais", que, dentre os vários aspectos relacionados com a necessidade de universalização do atendimento, apresentou vários temas de interesse, podendo-se citar, entre outros:

- Ações da Agência Nacional de Águas na Indução e Apoio ao Reuso da Água – ANA;
- Aproveitamento de Águas Residuárias Tratadas em Irrigação e Piscicultura – Universidade Federal do Ceará;
- Entraves Legais e Ações Institucionais para o Saneamento de Comunidades Isoladas – PCJ – Piracicaba;
- Aspectos Técnicos e Institucionais – ABES – SP;
- Experiência da CETESB no Licenciamento Ambiental de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários de Comunidades Isoladas – CETESB – SP;
- Emprego de Tanques Sépticos – PROSAB/SANEPAR;
- Aplicação de Wetlands Construídos como Sistemas Descentralizados no Tratamento de Esgotos – ABES - SP;
- Linhas de Financiamento e Incentivos para Implantação de Pequenos Sistemas de Saneamento – FUNASA;
- Necessidades de Ajustes das Políticas de Saneamento para Pequenos Sistemas – SABESP – SP;
- Parasitoses de Veiculação Hídrica – UNICAMP – SP;
- Projeto Piloto para Implantação de Tecnologias Alternativas em Saneamento na Comunidade de Rodamonte – Ilhabela – SP – CBH – Litoral Norte – SP;
- Informações decorrentes do Programa de Microbacias - CATI – Secretaria de Agricultura e Abastecimento – SP;
- Solução Inovadora para Uso (Reuso) de Esgoto – Universidade Federal do Rio Grande do Norte;

- Tratamento de Esgotos em Pequenas Comunidades – A Experiência da UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Todo esse material, de grande importância para o município, pode ser obtido junto à ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária – Seção SP.

9.2.3 *O Programa Nacional de Saneamento Rural*

Dentro dos programas estabelecidos pelo recém-aprovado PLANSAB-Plano Nacional de Saneamento Básico (dez/2013), consta o Programa 2, voltado ao saneamento rural.

O programa visa a atender, por ações de saneamento básico, a população rural e as comunidades tradicionais, como as indígenas e quilombolas e as reservas extrativistas. Os objetivos do programa são o de financiar em áreas rurais e comunidades tradicionais medidas estruturais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de provimento de banheiros e unidades hidrossanitárias domiciliares e de educação ambiental para o saneamento, além de, em função de necessidades ditadas pelo saneamento integrado, ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de manejo de águas pluviais. Também, nas linhas das ações gerais, os objetivos englobam medidas estruturantes, quais sejam, suporte político e gerencial para sustentabilidade da prestação dos serviços, incluindo ações de educação e mobilização social, cooperação técnica aos municípios no apoio à gestão e inclusive na elaboração de projetos.

A coordenação do programa está atribuída ao Ministério da Saúde (FUNASA), que deverá compartilhar a sua execução com outros órgãos federais. Os beneficiários do programa serão as administrações municipais, os consórcios e os prestadores de serviços, incluindo instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitárias. *O programa será operado principalmente com recursos não onerosos*, não se descartando o aporte de recursos onerosos, tendo em vista a necessidade de investimentos em universalização para os próximos 20 anos.

A FUNASA é o órgão do governo federal responsável pela implementação das ações de saneamento nas áreas rurais de todos os municípios brasileiros.

No capítulo subsequente, constam vários programas de financiamento, incluindo a área rural e as comunidades isoladas, no âmbito estadual (SSRH) e no âmbito federal (FUNASA).

10. PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS E FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

10.1 CONDICIONANTES GERAIS

Nos itens em sequência, apresentam-se várias informações relativas à captação de recursos para execução das obras de saneamento básico. São informações gerais, podendo ser utilizadas por qualquer município, desde que aplicáveis ao mesmo. A seleção dos programas de financiamentos mais adequados dependerá das condições particulares de cada município, atreladas aos objetivos de curto, médio e longo prazo, aos montantes de investimentos necessários, aos ambientes legais de financiamento e outras condições institucionais específicas.

Em termos econômicos, sob o regime de eficiência, os custos de exploração e administração dos serviços devem ser suportados pelos preços públicos, taxas ou impostos, de forma a possibilitar a cobertura das despesas operacionais administrativas, fiscais e financeiras, incluindo o custo do serviço da dívida de empréstimos contraídos. O modelo de financiamento a ser praticado envolve a avaliação da capacidade de pagamento dos usuários e da capacidade do tomador do recurso, associado à viabilidade técnica e econômico-financeira do projeto e às metas de universalização dos serviços de saneamento. As regras de financiamento também devem ser respeitadas, considerando-se a legislação fiscal e, mais recentemente, a Lei das Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

Para que se possam obter os financiamentos ou repasses para aplicação em saneamento básico, as ações e os programas pertinentes deverão ser enquadrados em categorias que se insiram no planejamento geral do município e deverão estar associadas às Leis Orçamentárias Anuais, às Leis de Diretrizes Orçamentárias e aos Planos Plurianuais do Município. Em princípio, as principais categorias, que serão objeto de propostas, são: Desenvolvimento Institucional; Planejamento e Gestão; Desenvolvimento de Tecnologias e Capacitação em Recursos Hídricos; Conservação de Solo e Água e de Ecossistemas; Conservação da Quantidade e da Qualidade dos Recursos Hídricos; Gestão, Recuperação e Manutenção de Mananciais; Obras e Serviços de Infraestrutura Hídrica de Interesse Local; Obras e Serviços de Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.

A partir do estabelecimento das categorias, conforme supracitado, os programas de financiamentos, a serem elaborados pelo próprio município, deverão contemplar a definição do modelo de financiamento e a identificação das fontes e usos de recursos financeiros para a sua execução. Para tanto, poderão ser levantados, para efeito de apresentação do modelo de financiamento e com detalhamento nos horizontes de planejamento, os seguintes aspectos: as fontes externas, nacionais e internacionais, abrangendo recursos onerosos e repasses a fundo perdido (não onerosos); as fontes no âmbito do município; as fontes internas, resultantes das receitas da prestação de serviços

e as fontes alternativas de recursos, tal como a participação do setor privado na implementação das ações de saneamento no município.

10.2 FORMAS DE OBTENÇÃO DE RECURSOS

As principais fontes de financiamento disponíveis para o setor de saneamento básico do Brasil, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento Básico (1971), são as seguintes:

- Recursos onerosos, oriundos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS e Fundo de Amparo do Trabalhador-FAT); são captados através de operações de crédito e são gravados por juros reais;
- Recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (Loa), também conhecida como OGU (Orçamento Geral da União) e, também, de orçamentos de estados e municípios; são obtidos via transferência fiscal entre entes federados, não havendo incidência de juros reais;
- Recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e Banco Mundial (BIRD);
- Recursos captados no mercado de capitais, por meio do lançamento de ações ou emissão de debêntures, onde o conceito de investimento de risco apresenta-se como principal fator decisório na inversão de capitais no saneamento básico;
- Recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação;
- Recursos provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos (Fundos Estaduais de Recursos Hídricos).

Os recursos onerosos preveem retorno financeiro e constituem-se em empréstimos de longo prazo, operados, principalmente, pela Caixa Econômica Federal, com recursos do FGTS, e pelo BNDES, com recursos próprios e do FAT. Os recursos não onerosos não preveem retorno financeiro, uma vez que os beneficiários de tais recursos não necessitam ressarcir os cofres públicos.

Nos itens seguintes, apresentam-se os principais programas de financiamentos existentes e as respectivas fontes de financiamento, conforme a disponibilidade de informações constantes dos órgãos envolvidos.

10.3 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

De forma resumida, apresentam-se as principais fontes de captação de recursos, através de programas instituídos e através de linhas de financiamento, na esfera federal e estadual:

- ***No âmbito Federal:***
  - ANA – Agência Nacional de Águas – PRODES/Programa de Gestão de Recursos Hídricos, etc.;
  - BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (ver linhas de financiamento no item 10.5 adiante);
  - CEF – Caixa Econômica Federal – Abastecimento de Água/Esgotamento Sanitário/Brasil Joga Limpo/Serviços Urbanos de Água e Esgoto, etc.;
  - Ministério das Cidades – Saneamento para Todos, etc.;
  - Ministério da Saúde (FUNASA);
  - Ministério do Meio Ambiente (conforme indicação constante do Quadro 10.1 adiante);
  - Ministério da Ciência e Tecnologia (conforme indicação constante do Quadro 10.1 adiante).
- ***No âmbito Estadual:***
  - SSRH - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, vários programas, incluindo aqueles derivados dos programas do FEHIDRO;
  - Secretaria do Meio Ambiente (vários programas);
  - Secretaria de Agricultura e Abastecimento (por exemplo, Programa de Microbacias).

O Plano Plurianual (2012 – 2015), instituído pela Lei nº 14.676 de 28 de dezembro de 2001, consolida as prioridades e estratégias do Governo do Estado de São Paulo, para os setores de saneamento e recursos hídricos, através dos diversos Programas aplicáveis ao saneamento básico do Estado, podendo ser citados, entre outros:

- Programa 3904 – Saneamento para Todos – atendimento técnico e financeiro aos municípios não operados pela SABESP e com população urbana até 50.000 habitantes (população dos municípios abrangida pelo Programa Água Limpa) e Programa Pró-Conexão;
- Programa 3907 – Infraestrutura Hídrica, Combate às Enchentes e Saneamento;

- Programa 3932 – Planejamento e Promoção do Saneamento no Estado (dentre várias ações, inclui o saneamento rural e de pequenas comunidades isoladas, além dos programas Água é Vida e Sanebase);

- Programa 3933 – Universalização do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário – atendimento às populações residentes dos municípios operados pela SABESP, podendo atuar, também, nos serviços de drenagem, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

10.4 LISTAGEM DE VARIADOS PROGRAMAS E AS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA O SANEAMENTO

No Quadro 10.1 a seguir, apresenta-se uma listagem com os programas, as fontes de financiamento, os beneficiários, a origem dos recursos e os itens financiáveis para o saneamento. Os programas denominados REFORSUS e VIGISUS do Ministério da Saúde foram suprimidos da listagem, porque estão relacionados diretamente com ações envolvendo a vigilância em termos de saúde e controle de doenças, apesar da intercorrência com as ações de saneamento básico.

Cumpre salientar que o município, na implementação das ações necessárias para se atingir a universalização do saneamento, deverá selecionar o (s) programa (s) de financiamentos que melhor se adeque (m) às suas necessidades, função, evidentemente, de uma série de procedimentos a serem cumpridos, conforme exigências das instituições envolvidas.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
SSRH	FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos Vários Programas voltados para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.	Prefeituras Municipais. - abrangem municípios de todos os porte, com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.	Ver nota 1	Projeto / Obras e Serviços.
GESP / SSRH	SANEBASE - Convênio de Saneamento Básico Programa para atender aos municípios do Estado que não são operados pela SABESP.	Prefeituras Municipais.- serviços de água e esgoto não prestados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras de implantação, ampliação e melhorias dos sistemas de abastecimento de água e de esgoto.
SSRH	PMSB – Planos Municipais de Saneamento Básico Programa para apoiar os municípios do Estado de São Paulo, visando atender a Lei Federal 11.445/2007 e o Decreto Estadual 52.895/08.	Prefeituras Municipais.- abrangem municípios de todos os porte, com serviços de água e esgoto operados ou não pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico.
SSRH / DAEE	ÁGUA LIMPA – Programa Água Limpa Programa para atender com a execução de projetos e obras de afastamento e tratamento de esgoto sanitário municípios com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Prefeituras Municipais.com até 50 mil habitantes e que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo e Organizações financeiras nacionais e internacionais.	Projetos executivos e obras de implantação de estações de tratamento de esgotos, estações elevatórias de esgoto, emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras relacionadas.
SSRH	ÁGUA É VIDA – Programa Água é Vida Programa voltado as localidades de pequeno porte, predominantemente ocupadas por população de baixa renda, visando a implementação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos.	Prefeituras Municipais. - comunidades de baixa renda, cujo atendimento no município seja pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo (fundo perdido).	Obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos, relacionados ao sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.
SSRH	PRÓ-CONEXÃO – Programa Pró-Conexão (Se liga na Rede) Programa para atender famílias de baixa renda ou grupos domésticos, através do financiamento da execução de ramais intradomiciliares.	Famílias de baixa renda ou grupos domésticos. – localizadas em municípios operados pela SABESP.	Orçamento do Governo do Estado de São Paulo	Obras de implantação de ramais intradomiciliares, com vista à efetivação à rede pública coletora de esgoto.

Continua...

Continuação.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)	Pró Comunidade – Programa de Melhoramentos Comunitários: Viabilizar Obras de Saneamento através de parceria entre a comunidade, Prefeitura Municipal e CEF.	Prefeituras Municipais.	FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Obras de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação de resíduos sólidos, melhoramento em vias públicas, drenagem, distribuição de energia elétrica e construção e melhorias em áreas de lazer e esporte.
MPOG – SEDU	PRÓ-SANEAMENTO Ações de saneamento para melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população, aumento da eficiência dos agentes de serviço, drenagem urbana, para famílias com renda média mensal de até 12 salários mínimos.	Prefeituras, Governos Estaduais e do Distrito Federal, Concessionárias Estaduais e Municipais de Saneamento e Órgãos Autônomos Municipais.	FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.	Destina-se ao aumento da cobertura e/ou tratamento e destinação final adequados dos efluentes, através da implantação, ampliação, otimização e/ou reabilitação de Sistemas existentes e expansão de redes e/ou ligações prediais.
MPOG – SEDU	PASS - Programa de Ação Social em Saneamento Projetos integrados de saneamento nos bolsões de pobreza. Programa em cidades turísticas.	Prefeituras Municipais, Governos estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido com contrapartida / orçamento da união.	Contempla ações de abastecimento em água, esgotamento sanitário, disposição final de resíduos sólidos. Instalações hidráulico-sanitárias intra-domiciliares.
MPOG – SEDU	PROGEST - Programa de Apoio à Gestão do Sistema de Coleta e Disposição Final de Resíduos Sólidos.	Prefeituras Municipais, Governos Estaduais e Distrito Federal.	Fundo perdido / Orçamento da União.	Encontros técnicos, publicações, estudos, sistemas piloto em gestão e redução de resíduos sólidos; análise econômica de tecnologias e sua aplicabilidade.
MPOG – SEDU	PRO-INFRA Programa de Investimentos Públicos em Poluição Ambiental e Redução de Risco e de Insalubridade em Áreas Habitadas por População de Baixa Renda.	Áreas urbanas localizadas em todo o território nacional.	Orçamento Geral da União (OGU) - Emendas Parlamentares, Contrapartidas dos Estados, Municípios e Distrito Federal.	Melhorias na infraestrutura urbana em áreas degradadas, insalubres ou em situação de risco.
MINISTÉRIO DA SAÚDE - FUNASA	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde Obras e serviços em saneamento.	Prefeituras Municipais e Serviços Municipais de Limpeza Pública.	Fundo perdido / Ministério da Saúde	Sistemas de resíduos sólidos, serviços de drenagem para o controle de malária, melhorias sanitárias domiciliares, sistemas de abastecimento de água, sistemas de esgotamento sanitário, estudos e pesquisa.

Continua...

Continuação.

QUADRO 10.1 – RESUMO DAS FONTES DE FINANCIAMENTO DO SANEAMENTO

Instituição	Programa Finalidade	Beneficiário	Origem dos Recursos	Itens Financiáveis
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	PROGRAMA DO CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA Coletar e Organizar informações, Promover o Intercâmbio de Tecnologias, Processos e Experiências de Gestão Relacionada com o Meio Ambiente Urbano.	Serviço público aberto a toda a população, aos formadores de opinião, aos profissionais que lidam com a administração municipal, aos técnicos, aos prefeitos e às demais autoridades municipais.	Convênio do Ministério do Meio Ambiente com a Universidade Livre do Meio Ambiente.	–
	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Ações, Programas e Projetos no Âmbito dos Resíduos Sólidos.	Municípios e Associações participantes do Programa de Revitalização dos Recursos nos quais seja identificada prioridade de ação na área de resíduos sólidos.	Convênios firmados com órgãos dos Governo Federal, Estadual e Municipal, Organismo Nacionais e Internacionais e Orçamento Geral da União (OGU).	–
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – IBAMA	REBRAMAR - Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos Sólidos.	Estados e Municípios em todo o território nacional.	Ministério do Meio Ambiente.	Programas entre os agentes que geram resíduos, aqueles que o controlam e a comunidade.
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	LIXO E CIDADANIA A retirada de crianças e acolescentes dos lixões, onde trabalharn diretamente na catação ou acompanham seus familiares nesta atividade.	Municípios em todo o território nacional.	Fundo perdido.	Melhoria da qualidade de vida.
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. Visa promover e apoiar o desenvolvimento de pesquisas na área de saneamento ambiental.	Comunidade acadêmica e científica de todo o território nacional.	FINEP, CNPQ, Caixa Econômica Federal, CAPES e Ministério da Ciência e Tecnologia.	Pesquisas relacionadas a: águas de abastecimento, águas residuárias, resíduos sólidos (aproveitamento de lodo).

Notes
1 - Atualmente, a origem dos recursos é a compensação financeira pelo aproveitamento hidroenergético no território do estado;
2 – MPOG – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEDU – Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

10.5 DESCRIÇÃO RESUMIDA DE ALGUNS PROGRAMAS DE FINANCIAMENTOS DE GRANDE INTERESSE PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PMSB

A seguir, encontram-se descritos, de forma resumida, alguns programas de grande interesse para implementação do PMSB, em nível federal e estadual.

- ***No âmbito Federal:***

PROGRAMA SANEAMENTO PARA TODOS

Entre os programas instituídos pelo governo federal, o *Programa Saneamento para Todos* constitui-se no principal programa destinado ao setor de saneamento básico, pois contempla todos os prestadores de serviços de saneamento, públicos e privados.

Visa a financiar empreendimentos com recursos oriundos do FGTS (onerosos) e da contrapartida do solicitante. Deverá ser habilitado pelo Ministério das Cidades e é gerenciado pela Caixa Econômica Federal. Possui as seguintes modalidades:

- Abastecimento de Água – destina-se à promoção de ações que visem ao aumento da cobertura ou da capacidade de produção do sistema de abastecimento de água;
- Esgotamento Sanitário – destina-se à promoção de ações para aumento da cobertura dos sistemas de esgotamento sanitário ou da capacidade de tratamento e destinação final adequada dos efluentes;
- Saneamento Integrado – destina-se à promoção de ações integradas em áreas ocupadas por população de baixa renda. Abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais, além de ações relativas ao trabalho socioambiental nas áreas de educação ambiental, além da promoção da participação comunitária e, quando for o caso, ao trabalho social destinado à inclusão social de catadores e aproveitamento econômico do material reciclável, visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos empreendimentos.
- Desenvolvimento Institucional – destina-se à promoção de ações articuladas, viando ao aumento de eficiência dos prestadores de serviços públicos. Nos casos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações e redes existentes, redução de custos e de perdas; no caso da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, visa à promoção de melhorias operacionais, incluindo a reabilitação e recuperação de instalações existentes.
- Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais – no caso dos resíduos sólidos, destina-se à promoção de ações com vistas ao aumento da cobertura dos serviços (coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e provenientes dos serviços de saúde, varrição, capina, poda, etc.); no caso das

águas pluviais, promoção de ações de prevenção e controle de enchentes, inundações e de seus danos nas áreas urbanas.

Outras modalidades incluem o manejo dos resíduos da construção e demolição, a preservação e recuperação de mananciais e o financiamento de estudos e projetos, inclusive os planos municipais e regionais de saneamento básico.

As condições gerais de concessão do financiamento são as seguintes:

- em operações com o setor público a contrapartida mínima de 5% do valor do investimento, com exceção na modalidade abastecimento de água, que é de 10%; com o setor privado é de 20%;
- os juros são de 6%, exceto para a modalidade Saneamento Integrado, que é de 5%;
- a remuneração da CEF é de 2% sobre o saldo devedor e a taxa de risco de crédito limitada a 1%, conforme a análise cadastral do solicitante.

PRODES

O PRODES (Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas), criado pela Agência Nacional de Águas (ANA) em 2001, visa a incentivar a implantação ou ampliação de estações de tratamento para reduzir os níveis de poluição em bacias hidrográficas, a partir de prioridades estabelecidas pela ANA. Esse programa, também conhecido como "Programa de Compra de Esgoto Tratado", incentiva financeiramente os resultados obtidos em termos do cumprimento de metas estabelecidas pela redução da carga poluidora, desde que sejam satisfeitas as condições previstas em contrato.

Os empreendimentos elegíveis que podem participar do PRODES são: estações de tratamento de esgotos ainda não iniciadas, estações em fase de construção com, no máximo, 70% do orçamento executado e estações com ampliações e melhorias que signifiquem aumento da capacidade de tratamento e/ou eficiência.

PROGRAMA DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA)

Esse programa integra projetos e atividades que objetivam a recuperação e preservação da qualidade e quantidade de recursos hídricos das bacias hidrográficas. O programa, que tem gestão da ANA – Agência Nacional de Águas, é operado com recursos do Orçamento Geral da União (não oneroso-repasse do OGU). Deve ser verificada a adequabilidade da contrapartida oferecida aos porcentuais definidos pela ANA em conformidade com as Leis das Diretrizes Orçamentárias (LDO).

As modalidades abrangidas por esse programa são as seguintes:

Despoluição de Corpos D'Água

- Sistema de transporte e disposição final adequada de esgotos sanitários;
- Desassoreamento e controle da erosão;
- Contenção de encostas;
- Recomposição da vegetação ciliar.

Recuperação e Preservação de Nascentes, Mananciais e Cursos D'Água em Áreas Urbanas

- Desassoreamento e controle de erosão;
- Contenção de encostas;
- Remanejamento/reassentamento da população;
- Uso e ocupação do solo para preservação de mananciais;
- Implantação de parques para controle de erosão e preservação de mananciais;
- Recomposição da rede de drenagem;
- Recomposição de vegetação ciliar;
- Aquisição de equipamentos e outros bens.

Prevenção dos Impactos das Secas e Enchentes

- Desassoreamento e controle de enchentes;
- Drenagem urbana;
- Urbanização para controle de cheias, erosões e deslizamentos;
- Recomposição de vegetação ciliar;
- Obras para preservação ou minimização dos efeitos da seca;
- Sistemas simplificados de abastecimento de água;
- Barragens subterrâneas.

PROGRAMAS DA FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE)

A FUNASA é um órgão do Ministério da Saúde que detém a mais antiga e contínua experiência em ações de saneamento no País. Na busca da redução dos riscos à saúde, financia a universalização dos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, promove melhorias sanitárias domiciliares, a cooperação técnica, estudos e pesquisas e ações de saneamento rural, contribuindo para a erradicação da extrema pobreza.

Cabe à FUNASA a responsabilidade de alocar recursos não onerosos para sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e melhorias sanitárias domiciliares prioritariamente para municípios com população inferior a 50.000 habitantes e em comunidades quilombolas, assentamentos e áreas rurais.

As ações e programas em Engenharia de Saúde Pública constantes dos financiamentos da FUNASA são os seguintes:

- Saneamento para a Promoção da Saúde;
- Sistema de Abastecimento de Água;
- Cooperação Técnica;
- Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Estudos e Pesquisas;
- Melhorias Sanitárias Domiciliares;
- Melhorias habitacionais para o Controle de Doenças de Chagas;
- Resíduos Sólidos;
- Saneamento Rural;
- Projetos Laboratoriais.

- ***No âmbito Estadual:***

PROGRAMA REÁGUA

O Programa REÁGUA (Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas) está sendo implementado no âmbito da SSRH-SP e tem como objetivo o apoio a ações de saneamento básico para ampliação da disponibilidade hídrica onde há maior escassez hídrica. As ações selecionadas referem-se ao controle e redução de perdas, uso racional de água em escolas, reuso de efluentes tratados e coleta, transporte e tratamento de esgotos. As áreas de atuação são as UGRHIs Piracicaba/Capivari/Jundiaí, Sapucaí/Grande, Mogi Guaçu e Tietê/Sorocaba.

A contratação de ações a serem empreendidas no âmbito do Programa REÁGUA estará condicionada a um processo de seleção pública coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH. O Edital contendo o regulamento que estabelece as condições para apresentação de projetos pelos prestadores de serviço de saneamento, elegíveis para financiamento pelo REÁGUA, orienta os proponentes quanto aos procedimentos e critérios estabelecidos para esse processo de habilitação, hierarquização e seleção. Esses critérios são claros, objetivos e vinculados a resultados que: (i) permitam elevar a disponibilidade ou a qualidade de recursos hídricos; e, (ii) contribuam para a melhoria da qualidade de vida dos beneficiários diretos.

O Programa funciona com estímulo financeiro não reembolsável, para autarquias ou empresas públicas, mediante a verificação de resultados.

PROGRAMAS DO FEHIDRO

Para conhecimento de todas as ações e programas financiáveis pelo FEHIDRO, deve-se consultar o Manual de Procedimentos Operacionais para Investimento, editado pelo COFEHIDRO – Conselho de Orientação do Fundo Estadual dos Recursos Hídricos – dezembro/2010.

Os beneficiários dos recursos disponibilizados pelo FEHIDRO são as pessoas jurídicas de direito público da administração direta e indireta do Estado ou municípios, concessionárias de serviços públicos nos campos de saneamento, meio ambiente e de aproveitamento múltiplo de recursos hídricos; consórcios intermunicipais, associações de usuários de recursos hídricos, universidades, instituições de ensino superior, etc.

Os recursos do FEHIDRO destinam-se a financiamentos (reembolsáveis ou a fundo perdido), de projetos, serviços e obras que se enquadrem no Plano Estadual de Recursos Hídricos. A contrapartida mínima é variável conforme a população do município. Os encargos, no caso de recursos onerosos (reembolsáveis), são de 2,5% a.a. para pessoas jurídicas de direito público, da administração direta ou indireta do Estado e dos Municípios e consórcios intermunicipais, e de 6,0% a.a. para concessionárias de serviços públicos.

As linhas temáticas para financiamento são as seguintes:

- Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos;
- Prevenção contra Eventos Extremos.

Na linha temática de Proteção, Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, encontram-se indicados os seguintes empreendimentos financiáveis, entre outros:

- estudos, projetos e obras para todos os componentes sistemas de abastecimento de água, incluindo as comunidades isoladas;
- idem para todos os componentes de sistemas de esgotos sanitários;
- elaboração do plano e projeto do controle de perdas e diagnóstico da situação; implantação do sistema de controle de perdas; aquisição e instalação de hidrômetros residenciais e macromedidores; instalação do sistema redutor de pressão; serviços e obras de setorização; reabilitação de redes de água; pesquisa de vazamentos, pitometria e eliminação de vazamentos;
- tratamento e disposição de lodo de ETA e ETE;

- estudos, projetos e instalações de adequação de coleta e disposição final de resíduos sólidos, que comprovadamente comprometam a qualidade dos recursos hídricos;
- coleta, transporte e tratamento de efluentes dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (chorume).

PROGRAMA ÁGUA É VIDA

O Programa para Saneamento em Pequenas Comunidades Isoladas, denominado "Água É Vida"[17], foi criado em 2011, através do decreto nº 57.479 de 1-11-2011, e tem como objetivo a implantação de obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos visando a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento, ou seja, abastecimento de água e de esgotamento sanitário para atender moradores de áreas rurais e bairros afastados (localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda), por meio de recursos não reembolsáveis.

O projeto é coordenado pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e executado pela Sabesp, em parceria com as prefeituras.

As redes para fornecimento de água potável às famílias serão colocadas pela Sabesp, com verba da companhia. As casas receberão também uma Unidade Sanitária Individual – um biodigestor, mecanismo que funciona como uma "miniestação" de tratamento de esgoto. Esse equipamento é instalado pelas prefeituras, com recursos do Governo do Estado. A manutenção é realizada pela Sabesp.

A seguir serão apresentados os resultados já obtidos com a implementação do Programa:

- Período de 2011

Foram assinados 20 convênios, atendendo 20 municípios, totalizando um valor de R$ 5,4 milhões e visando beneficiar 41 comunidades, com 3.602 ligações, para uma população de 13.089 habitantes.

- Período de 2012

Foram assinados 34 convênios, atendendo 34 municípios, totalizando um valor de R$ 16,1 milhões e visando beneficiar 167 comunidades, com 10.727 ligações, para uma população de 37.235 habitantes.

[17] O programa sofreu significativas alterações durante sua implantação em face da orientação da Consultoria Jurídica: - Inicialmente seriam beneficiados os municípios atendidos pela Sabesp; - Estimativa inicial da Sabesp do numero de domicílios a serem atendidos; - Valor da USI (Sabesp = R$ 1.500,00); - Licitação pelo município. Assim, definiu-se que: - A Nota Técnica contemplou que a USI poderá ser confeccionada em diversos materiais (tijolo, concreto pré-moldado, poliuretano, etc.). - A Sabesp realizou composição de média do preço- teto, obtendo R$ 4.100,00 por unidade instalada. Tal composição esta sendo atualizada pela Sabesp: - O CSD – Cadastro Sanitário Domiciliar será efetuado pelo município. - A SSRH/CSAN efetuara Visita Técnica às comunidades de forma a constatar a viabilidade técnica e a renda familiar. - O mercado não estava preparando para a demanda, que agora investe em tecnologia e produção.

- Período de 2013

Foram assinados 12 convênios, atendendo 12 municípios, e um convênio com a Itesp para construção de poços para 31 assentamentos, totalizando um valor de R$ 11,5 milhões e visando beneficiar 63 comunidades, com 1.513 ligações e 32 poços, para uma população de 16.071 habitantes, distribuídas em 4.679 famílias.

Resumindo, o montante de convênios assinados e os respectivos valores são:

- Convênios novos assinados: 11; correspondente a R$ 6.286.800,00;
- Convênios aditados: 26; correspondente a R$ 6.754.200,00;

Total – Primeira Etapa: 37 convênios, valor de R$ 13.041.000,00.

Desse total de convênios, foram ou estão em processo licitatórios 7, correspondendo a um valor de R$ 3.177.500,00.

- Convênios a serem aditados: 12; correspondente a R$ 4.665.800,00;
- Convênios aguardando recursos: 24; correspondente a R$ 5.232.000,00;

Total – Segunda Etapa: 36 convênios, valor de R$ 9.897.800,00.

Dos convênios da segunda etapa 3 foram cancelados.

Os investimentos previstos para o período de 2014 a 2017 correspondem a R$ 10 milhões/ano, visando atender uma demanda de 2.500 domicílios/ano.

Meta para 2020 – 400 mil domicílios atendidos.

PROGRAMA PRÓ CONEXÃO (SE LIGA NA REDE)

Programa de incentivo financeiro à população de baixa renda do Estado de São Paulo destinado a custear, a fundo perdido, a execução pela Sabesp de ramais intradomiciliares e conexões à rede pública coletora de esgoto, colaborando para a universalização dos serviços de saneamento com critérios pré-definidos na Lei nº 14.687, de 02 de janeiro de 2012 e Decreto nº 58.280 de 08 de agosto de 2012.

As áreas beneficiadas devem atender, cumulativamente, os seguintes requisitos:

I. sejam classificadas nos Grupos 5 e 6 do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), publicado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE, correspondentes, respectivamente, a vulnerabilidade alta e muito alta;

II. disponham de redes públicas de coleta de esgotos, com encaminhamento para estações de tratamento.

Os resultados obtidos com o Programa e os investimentos previstos são:

- Período de 2013: Foram realizadas 30.130 ligações intradomiciliares.
- Investimentos previstos para o período de 2014 a 2017: Esta sendo estimado o valor de R$ 30 milhões anuais, com base no Decreto nº 58.208/12 de 12/07/2012 como a demanda estimada para as metas físicas do programa em 04 anos, num total aproximado de 25 mil atendimentos.

De acordo com as metas do programa, ao longo de oito anos serão ligados à rede 192 mil imóveis: 76,8 mil na Região Metropolitana de São Paulo; 30 mil na Baixada Santista; 5,6 mil na Região Metropolitana de Campinas; e 79,3 mil nos demais municípios atendidos pela Sabesp.

A iniciativa beneficia diretamente 800 mil pessoas e indiretamente cerca de 40 milhões de paulistas com a despoluição de córregos, rios, represas e mares. O investimento total previsto é de R$ 349,5 milhões.

O Pró-Conexão (Se Liga na Rede) tem a participação direta da comunidade. Em cada bairro, as casas beneficiadas são visitadas por uma Agente Se Liga - uma moradora contratada pela Sabesp para apresentar a iniciativa e explicar os benefícios da ligação de esgoto. Com a assinatura do Termo de Adesão, o imóvel é fotografado, a obra é agendada e executada. Ao final, a casa é entregue para a família em condições iguais ou melhores.

PROGRAMA ÁGUA LIMPA

A maioria dos municípios do Estado de São Paulo conta com rede coletora de esgoto em quase toda sua área urbana. Muitos, no entanto, ainda não possuem sistema de tratamento de esgoto doméstico, o que representa grave agressão ao meio ambiente e aos mananciais. Além de comprometer a qualidade da água dos rios, o despejo de esgoto bruto traz um sério risco de disseminação de doenças.

Para enfrentar o problema, o Governo do Estado de São Paulo criou, desde 2005, o Programa Água Limpa, instituído pelo Decreto nº 52.697, de 7-2-2008 e alterado pelo Decreto nº 57.962, 10-4-2012. Trata-se de uma ação conjunta entre a Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos e o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), executado em parceria com as prefeituras.

O programa visa implantar sistemas de afastamento e tratamento de esgotos, em municípios com até 50 mil habitantes que prestam diretamente os serviços públicos de saneamento básico e que despejam seus efluentes "in natura" nos córregos e rios locais. O Programa abrange a execução de estações de tratamento de esgoto, estações elevatórias de esgoto, extensão de emissários, linhas de recalque, rede coletora, interceptores, impermeabilização de lagoas, dentre outras.

O Governo do Estado disponibiliza os recursos financeiros para a construção das unidades necessárias, contrata a execução das obras ou presta, através das várias unidades do DAEE, a orientação e o acompanhamento técnico necessários. Cabe ao município convenente ceder as áreas onde serão executadas as obras, desenvolver os projetos básicos, providenciar as licenças ambientais e as servidões administrativas necessárias. As principais fontes de recursos do Programa provêm do Tesouro do Estado de São Paulo e de financiamentos com instituições financeiras nacionais e internacionais.

O benefício do Programa não se restringe ao município onde o projeto é implantado, mas abrange a bacia hidrográfica em que está localizado, com impacto direto na redução da mortalidade infantil e da disseminação de doenças, além de proporcionar melhoria na qualidade dos recursos hídricos, com a consequente redução dos custos do tratamento da água destinada ao abastecimento público.

O sistema de tratamento adotado pelo Programa Água Limpa é composto por três lagoas de estabilização: anaeróbia, facultativa e maturação, obtendo uma redução de até 95% de sua carga poluidora, medida em DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Trata-se de um processo natural que não exige equipamentos sofisticados nem adição de produtos químicos, sendo, portanto, de fácil operação e manutenção. Essas características tornam o processo ideal para comunidades de pequeno e médio porte que disponham de terrenos de baixo custo, pois a ETE ocupa áreas relativamente grandes.

A partir de 2013, por disposições regulamentares e orçamentárias específicas, os convênios passaram a ser instrumentalizados pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, através da Coordenadoria de Saneamento, oportunidade em que foram assinados 34 Convênios, com 33 municípios, envolvendo um montante de recursos no valor aproximado de R$ 280,4 milhões, cujos processos para a contratação das obras estão sendo providenciados pelo DAEE.

Essas obras quando concluídas beneficiarão uma população de aproximadamente, 558.552 mil habitantes, trazendo benefícios irrefutáveis ao meio ambiente com a retirada de mais de 1.018 toneladas de carga orgânica dos rios e córregos paulistas, garantindo maior disponibilidade e qualidade das águas, revitalizando treze Bacias Hidrográficas e melhorando as condições de vida e saúde pública da população atendida.

Para o período de 2014 a 2017, a SSRH estima com base na demanda de novas 56 solicitações em 60 localidades, até a data atual, o valor de R$ 120 milhões por ano até 2017, de forma a realizar 18 obras por ano, numa valor estimado de R$ 6,6 milhões por cada obra.

PROGRAMA SANEBASE – Apoio aos Municípios para Ampliação e melhorias de Sistemas de Águas e Esgoto

Este programa, instituído pelo Decreto nº 41.929, de 8-7-1997 e alterado pelo Decreto nº 52.336, de 7-11-2007, tem por objetivo geral transferir recursos financeiros do Tesouro do Estado, a fundo perdido, para a execução de obras e/ou serviços de saneamento básico, mediante convênios firmados entre o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos tendo a SABESP, na qualidade de Órgão Técnico do Programa, através da Superintendência de Gestão e Desenvolvimento Operacional de Sistemas Regionais e os municípios paulistas cujos sistemas de água e esgoto, são operados diretamente pela Prefeitura Municipal ou por intermédio de autarquias municipais (serviços autônomos).

Visa à ampliação dos níveis de atendimento dos municípios para a implantação, reforma adequação e expansão dos sistemas de abastecimento de água e esgotos sanitários, com vistas à universalização desses serviços.

A seguir apresenta-se um panorama do programa, com indicação de metas alcançadas, demandas requeridas e investimentos previstos.

- Meta Alcançada (período de 2011 a 2013)

No período foram celebrados 29 convênios, com investimento aproximado de R$ 11 milhões, beneficiando uma população de 271 mil habitantes, contribuindo, dessa forma, para a universalizaçáo dos serviços de saneamento básico no Estado de Sáo Paulo.

- Demandas para priorização em 2014

As priorizações para 2014totalizam 28 solicitações, em um valor aproximado de R$ 11,2 milhões. Os atendimentos em 2014 serão priorizados de acordo com a viabilidade técnica para execução de obras de águas e esgoto e a disponibilidade de recursos financeiros previstos no orçamento de 2014.

- Demandas no período 2011 a 2013

As demandas cadastradas totalizam 176 solicitações visando à liberação de recursos financeiros para execução de obras de águas e esgoto em municípios que operam seus sistemas, no valor aproximado de R$ 76,8 milhões.

- Investimentos período 2014 a 2017

Com base na demanda de aproximadamente 30 municípios até a data atual, além dos que já foram atendidos e estão em fase de assinatura em 2014, utilizando-se o valor total da LDO correspondente a R$ 4,7 milhões, a SSRH estimou o valor de R$ 10 milhões anuais para que seja possível atender às demandas já existentes, assim como às novas solicitações.

PROGRAMA ESTADUAL DE APOIO À ELABORAÇÃO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO E DE EXECUÇÃO DE PLANOS REGIONAIS

Este Programa tem como objetivo a elaboração dos planos regionais (PRISB) por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI, ao mesmo tempo em que proporciona aos municípios paulistas condições técnicas para a elaboração de seus respectivos PMSB.

Neste contexto, a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos contrata por licitação empresa especializada para elaborar os PMSB, celebra convênios com os municípios, e posteriormente, entrega gratuitamente os planos. Esse programa visa atender a Lei Federal nº 11.445/2007 e o Decreto Estadual nº 52.895/08.

Os principais resultados obtidos pelo Programa estão apresentados a seguir, juntamente com os investimentos previstos.

- Período de 2010 a 2012

Foram assinados 2 contratos para a elaboração dos planos municipais e regionais de saneamento referentes às UGRHI 1 – Mantiqueira, UGRHI 2 – Paraíba do Sul, UGRHI 3 – Litoral Norte e UGRHI 10 – Tietê/Sorocaba.

O valor total dos contratos foi de aproximadamente R$ 9,2 milhões, de modo que 75 municípios receberam os planos municipais e regionais, representando cerca de 11,6% da totalidade do Estado de São Paulo. A população total beneficiada por esses planos é de 4.318.279 habitantes.

- Período de 2013 a 2014

Estão em andamento 2 contratos para a elaboração dos planos municipais e regionais de saneamento referente às UGRHI 9 – Mogi Guaçu e UGRHI 14 – Alto Paranapanema.

O valor total dos contratos é de aproximadamente R$ 11,4 milhões, de modo que 74 municípios receberão os planos municipais e regionais, representando cerca de 11,4% da totalidade do Estado de São Paulo. A população total beneficiada por esses planos é de 2.323.271 habitantes.

- Investimentos para o período de 2014 a 2017

Encontram-se em andamento 3 processos de licitação para a contratação de serviços para a elaboração dos planos municipais e regionais de saneamento referentes às seguintes UGRHIs: 4 – Pardo; 8 – Sapucaí/Grande; 12 – Baixo Pardo/Grande; 17 – Médio Paranapanema; 20 – Aguapeí; 21 – Peixe; e 22 – Pontal do Paranapanema.

O valor total estimado dessas licitações é de aproximadamente R$ 19,2 milhões, que deverão contemplar 177 municípios com os planos municipais e regionais, representando 27,5% da totalidade dos municípios do Estado de São Paulo. A população total beneficiada será de 3.961.575 habitantes.

Tendo em vista os resultados já obtidos, os planos em andamento e os investimentos previstos, estima-se que entre 2010 e 2016, a SSRH terá atendido com o fornecimento dos PMSB 326 municípios, totalizando 50,5% das municipalidades do Estado de São Paulo.

10.6 INSTITUIÇÕES COM FINANCIAMENTOS ONEROSOS

Outas alternativas possíveis, dentre as instituições com financiamentos onerosos, podem ser citadas as seguintes:

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo:

- abastecimento de água;
- esgotamento sanitário;
- efluentes e resíduos industriais;
- resíduos sólidos;
- gestão de recursos hídricos (tecnologias e processos, bacias hidrográficas);
- recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- desenvolvimento institucional;
- despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês;
- macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos. A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos baseia-se nas diretrizes do produto BNDES FINEM, com algumas condições específicas, descritas a seguir:

TAXA DE JUROS

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto: (operação feita por meio de instituição financeira credenciada)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

- Custo Financeiro: TJLP. Atualmente em 6% ao ano.
- Remuneração Básica do BNDES: 0,9% a.a..
- Taxa de Risco de Crédito: até 4,18% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios.
- Taxa de Intermediação Financeira: 0,5% a.a. somente para médias e grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa.
- Remuneração: Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente.
- Participação: A participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR).
- Prazo: O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico.
- Garantias: Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação; para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES, faz-se necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto); descrição do projeto; custo a preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações); valores de despesas de explorações incrementais; receitas operacionais e indiretas; volume consumido incremental e população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos, dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico e dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa interessante para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US$30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial.

O BANCO tem exigido que tais projetos sigam rigorosamente critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

BID - PROCIDADES

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras. Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda. O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multissetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação e consolidação urbana.

11. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

O presente capítulo tem como foco principal a apresentação dos mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico (PMSB).

Para tanto, a referência será uma metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associam os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos que serão propostos estarão vinculados não somente às entidades responsáveis pela implementação, como também àquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia. Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação de cada PMSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macrorresultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelos PMSBs. Portanto, ao fim e ao cabo, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período dos Planos e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico, que segue.

MATRIZ DO MARCO LÓGICO DOS PMSB

Objetivos Específicos e Respectivos Componentes dos PMSBs	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a performance global dos planos integrados, no âmbito de cada município.

Como referência metodológica, os quadros 11.1 e 11.2, relativos aos serviços de água e esgotos, apresentam uma listagem inicial dos componentes principais envolvidos na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços, quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).

QUADRO 11.1 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DOS PMSBs

Componentes Principais - Intervenção/Operação	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgotos	Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades das Prefeituras Municipais	• a elaboração dos projetos executivos	• a aprovação dos projetos em órgãos competentes
		• a elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	• a obtenção da licença prévia, de instalação e operação.
		• a construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	• a implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa da construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras
		• a instalação de equipamentos	• a implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos	SAAEs Concessionária estadual Operadores privados	• a prestação adequada e contínua dos serviços	• a fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando as descontinuidades de operação.
		• a viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	• a viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		• o pronto restabelecimento dos serviços de O&M	• o pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

QUADRO 11.2 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DOS PMSBs

Componentes Principais - Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	ARSESP Agências reguladoras locais Secretaria de Saúde	• a verificação e o acompanhamento da prestação adequada dos serviços • a verificação e o acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados • a verificação e o acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	a.1) monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários : - cobertura do serviço de água; - qualidade da água distribuída; - controle de perdas de água; - cobertura de coleta de esgotos; - cobertura do tratamento de esgotos; - qualidade do esgoto tratado. a.2) monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares : - interrupções no tratamento e no fornecimento de água; - interrupções do tratamento de esgotos; - índice de perdas de faturamento de água; - despesas de exploração dos serviços por m³ faturado (água+esgoto); - índice de hidrometração; - extensão de rede de água por ligação; - extensão de rede de esgotos por ligação; - grau de endividamento da empresa.

A respeito dos quadros, cabe destacar que:

- os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução dos PMSB, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo de operação dos sistemas;

- os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção do sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, com participação obrigatória de entidades ligadas às PMs, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos;

- os objetivos, metas e indicadores concernentes à abordagem regional, portanto, com foco no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, devem ser encarados como uma das vertentes de ação do Plano da Bacia Hidrográfica da UGRHI 9, dentre outras que correspondem aos demais setores usuários das água;
- estes indicadores da escala regional devem estar articulados com o perfil das atividades e dinâmicas socioeconômicas da UGRHI 9, sendo que, em sua maioria, serão apenas recomendados, uma vez que extrapolam a abrangência dos estudos setoriais em tela.

Na sequência, também como referência inicial, apresentam-se os quadros 11.3 e 11.4, relativos aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos, das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

QUADRO 11.3 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DOS PMSBs

Componentes Principais - Intervenção	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Avanços em procedimentos e equipamentos para coleta e transporte na implantação e/ou ampliação dos aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos	Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades das PMs.	• projetos de execução	• aprovação dos projetos pelas PMs e pela SSRH
		• licenciamento ambiental	• licença prévia e de instalação
		• ampliação e/ou construção de nova infraestrutura de aterros sanitários, de inertes e de central de tratamento de resíduos de saúde	• implantação das unidades/centrais previstas, para cada etapa, atendendo ao cronograma do Plano
		• aquisição e instalação de equipamentos	• a aquisição de caminhões, tratores e equipamentos necessários para cada uma das unidades/centrais previstas

QUADRO 11.4 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA DOS PMSBs

Componentes Principais-Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	Departamentos de Secretarias Municipais Operadores dos sistemas de limpeza locais Operadores das unidades de disposição final Eventuais agências reguladoras	• prestação adequada dos serviços • viabilidade na prestação dos serviços • O&M regular • planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos	• indicador do serviço de varrição das vias e calçadas • indicador do serviço de coleta regular • indicador da destinação final dos resíduos sólidos • indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos • indicadores dos serviços de coleta seletiva • indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos • indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde • indicador do reaproveitamento dos resíduos sólidos inertes • Indicador da destinação final dos resíduos sólidos inertes

Por fim, o Quadro 11.5 trata das ações de micro e macrodrenagem apresentando a pré-listagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos aos PMSBs e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

QUADRO 11.5 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DOS PMSBs

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	Empresas contratadas Entidades das PMs Órgãos de meio ambiente DAEE/SSRH	• projetos de execução	• Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos
		• licenciamento ambiental	• licença prévia e de instalação
		• adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	• indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento DAEE/SSRH	• redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas • instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	• Microdrenagem: ○ padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; ○ extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; ○ monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; ○ estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem.

Continua...

Continuação.

QUADRO 11.5 – LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DOS PMSBs

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestruturade micro e de macrodrenagem	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento DAEE/SSRH	• redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas. • instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias	• Macrodrenagem: ○ existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo; ○ monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macrodrenagem; ○ número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias; ○ modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas às PMs, em articulação com o DAEE/SSRH.

No que concerne a dados e informações relativas ao conjunto dos segmentos do setor de saneamento – água e esgotos, resíduos sólidos e drenagem – bem como, a outras variáveis indicadas, que dizem respeito aos recursos hídricos e ao meio ambiente, um dos mais significativos avanços a serem considerados será a implementação de um Sistema de Informação Georreferenciada (SIG).

Por certo, o SIG a ser instalado para a UGRHI 9 apresentará importantes rebatimentos sobre os procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico.

Sob tal objetivo, cabe lembrar que o próprio Governo do Estado já detém sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos e saneamento, que se articulam com sistemas de cunho nacional, tendo como boas referências:

- o Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), sob a responsabilidade do Ministério das Cidades;
- o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH), operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Por conseguinte, a demanda será para o desenvolvimento de escalas regionais dos sistemas de informação que foram desenvolvidos pelo Governo do Estado de São Paulo, de modo que haja mútua cooperação e convergência entre dados gerais e específicos a cada UGRHI, organizados para os diferentes setores de saneamento, dos recursos hídricos e ao meio ambiente.

Por fim, para a aplicação dos mecanismos e procedimentos propostos com vistas às avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico, devem-se buscar as mútuas articulações interinstitucionais e coerências entre objetivos, metas e indicadores, tal como consta, em síntese, na Figura 11.1.



Figura 11.1 – Articulações entre Instituições, Objetivos e Metas e respectivos Indicadores

12. DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

12.1 DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

De modo coerente com as propostas que foram dispostas anteriormente, torna-se evidente a importância de que os municípios passem a assumir encargos de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, sobretudo, para conferir maior prioridade às suas atribuições constitucionais como titulares desses serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Sem chegar ao nível de detalhes para cada município, deverão ser previstas, então, diretrizes gerais para a institucionalização de normas municipais relativas ao planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Na etapa de planejamento, a primeira a ser cumprida, a diretriz é que as prefeituras municipais definam seus interesses, objetivos e metas relacionadas às características de cada cidade e de seus distritos, para fins do desenvolvimento dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico (PMSBs), tal como está ocorrendo no contexto dos trabalhos em curso.

Com efeito, ao longo do processo de elaboração dos PMSBs, a ENGECORPS já realizou diversas reuniões, envolvendo os chamados Grupos Executivos Locais (GELs) de todos os municípios da UGRHI 9, também contando com a presença de profissionais da SSRH. Dentre os resultados de tais reuniões, foram anotadas diretrizes a serem atendidas pelos PMSBs, uma vez que o planejamento dos sistemas de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem deve apresentar coerência com o planejamento geral dos municípios, notadamente em termos de uso e ocupação do solo, áreas de expansão e níveis de densidade urbana, dentre outras variáveis, como o local para disposição final de resíduos sólidos.

Mais do que isso, sabe-se que os PMSBs estarão sujeitos à aprovação, não somente sob a ótica da SSRH/CSAN, mas também das prefeituras municipais, para que seja confirmado o atendimento das diretrizes que foram manifestadas pelos GELs.

Uma vez implantados os PMSBs, a etapa seguinte diz respeito à entrada em operação dos sistemas de saneamento, o que demanda o acompanhamento e o monitoramento continuado de metas e respectivos indicadores que foram traçados quando do planejamento, ou seja, trata-se da etapa de regulação e fiscalização da prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Como diretriz, cabe destacar que estes encargos não devem ficar somente sob a responsabilidade de uma agência reguladora, a exemplo da ARSESP. Ao contrário, visões e interesses da ordem de cada município devem ser explicitados e inseridos nos convênios de prestação de serviços regulatórios que a ARSESP deverá empreender.

Em outras palavras, não obstante a elevada competência e formação da ARSESP quanto aos encargos regulatórios na prestação de serviços de água e esgotos, os municípios devem posicionar-se sobre aspectos prioritários e abordagens próprias a seus interesses específicos.

De fato, mesmo em casos onde a própria prefeitura municipal tenha eventualmente constituído uma agência reguladora local, haverá abordagens distintas e legítimas entre o seu SAAE ou departamento que opera os sistemas de água e esgotos, quando do estabelecimento de metas e respectivos indicadores. Trata-se, portanto, de um continuado processo de negociação e ponderação, para que ocorram avanços factíveis sob a ótica dos municípios, de um lado, em termos executivos, de O&M, de expansão e de modernização dos sistemas, e de outro, sob a regulação, fiscalização e bom atendimento aos consumidores.

Um bom exemplo a respeito são os níveis tarifários. Para expansão de sistemas são demandados faturamentos com valores excedentes (reserva de lucros) que propiciem novos investimentos, contudo, dentro de limites aceitáveis pelos consumidores. Isso significa que sempre haverá um processo de análise e negociação entre os operadores de serviços e as agências reguladoras, sejam locais ou da esfera estadual.

Sob tais diretrizes, quer sejam para planejamento ou para regulação e fiscalização, para que ocorra uma consistente institucionalização de normas municipais, deverão ser oportunamente investigados os seguintes diplomas legais vigentes:

- no caso de departamentos responsáveis pela operação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, a legislação municipal que estabeleceu as respectivas atribuições e competências, incluindo a devida regulamentação mediante decretos municipais, normas e resoluções das secretarias às quais estejam vinculados;

- no caso de autarquias, empresas públicas ou de economia mista que operam os sistemas de saneamento, os estatutos jurídicos que devem ser aprovados por decretos, onde constam encargos e atribuições;

- em relação à ARSESP, os convênios celebrados com prefeituras municipais, onde devem constar as divisões de encargos e atribuições, não somente da agência reguladora, mas também dos municípios que serão atendidos; e,

- para agência reguladoras locais, os estatutos jurídicos que também definem encargos e atribuições a serem prestadas às suas prefeituras municipais.

Para todos os diplomas legais que foram mencionados, caberá, então, verificar se constam adequadamente e de forma consistente o atendimento às diretrizes que foram dispostas para que os municípios passem a atuar mais fortemente sobre o planejamento e sobre a regulação e fiscalização de serviços de saneamento.

A propósito, sabe-se que cada caso terá sua especificidade, por conseguinte, podendo-se antecipar que haverá propostas de ajustes e/ou complementação da legislação, de estatutos e/ou de normas e resoluções vigentes, sempre sob a ótica de elevar a presença e as manifestações dos municípios junto à prestação e regulação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Em suma, dentre as expectativas de avanços no setor saneamento encontra-se uma maior presença dos municípios, que devem manifestar aspectos e interesses próprios, desde a primeira etapa de planejamento, notadamente quando da elaboração dos PMSBs, até assumir encargos relacionados à regulação e fiscalização dos serviços.

12.2 RECOMENDAÇÕES RELATIVAS À RELEVÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL SOBRE A POLÍTICA DE SANEAMENTO

Em acréscimo à institucionalização de normas municipais para planejamento e regulamentação de serviços de saneamento, sob uma perspectiva moderna e avançada, também devem ser estruturados espaços com vistas à transparência social e vigilância a ser exercida por representantes da sociedade civil.

Em outras palavras, não obstante a maior participação das prefeituras municipais, também se espera que organizações não governamentais e que os próprios consumidores manifestem seus posicionamentos sobre a prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, portanto, conferindo maior governança ao setor.

Para tanto, duas vertentes devem ser abordadas. Primeiro, na esfera dos serviços locais, as entidades regulatórias – seja a ARSESP ou agências locais de regulação – devem estabelecer Ouvidorias, com abertura efetiva para manifestações e consultas aos consumidores, sempre sob o objetivo de melhorias na prestação de serviços.

Neste sentido, questionários regulares e periódicos podem ser organizados como um dos indicadores relacionados às metas de serviços de saneamento. Assim, pretende-se que os encargos de regulação alcancem uma ponderação equilibrada entre os três principais posicionamentos sobre o setor, a saber: (i) as intenções dos governos sob mandato, municipais e do estado; (ii) os objetivos e resultados financeiros esperados pelos prestadores de serviços – sejam públicos ou privados; e, (iii) os próprios consumidores.

Contando com tais mecanismos de consulta, verifica-se um acréscimo às formas e mecanismos para a avaliação e acompanhamento da eficácia das ações programadas, ou seja, não somente a ARSESP e agências locais devem exercer a regulação, mas também o próprio município e a vigilância da sociedade civil.

Como a segunda vertente, também cabe considerar espaços institucionais para a transparência e vigilância social sobre objetivos e metas coletivas – intermunicipais –, que abranjam as escalas sub-regionais e regionais. Aqui, a principal oportunidade encontra-se na representação da sociedade civil no contexto do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – o SIGRH/SP.

Com efeito, nos comitês das UGRHIs há representação paritária entre o estado, municípios e atores da sociedade civil, que abrangem ONGs com atuação nas áreas do meio ambiente, recursos hídricos e saneamento e representantes dos setores usuários das águas.

Assim, os objetivos e metas dos planos de bacias, que devem estar articulados de forma coerente com os PMSBs, também estarão sujeitos a manifestações e interesses por parte da sociedade civil, podendo chegar ao patamar de criação de Câmaras Técnicas no âmbito dos Comitês, fato que cabe recomendar para fins de acompanhamento e vigilância social dos Planos Municipais de Saneamento Básico.

13. INDICADORES DE DESEMPENHO

13.1 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi analisado o conjunto de 18 indicadores de regulação da ARSESP, selecionados nas categorias contratuais, operacionais, financeiras e comerciais/outras.

No entanto, chegou-se à conclusão de que poderiam ser adotados, adicionalmente, outros indicadores, considerados importantes para o acompanhamento dos serviços de água e esgotos, e que era essencial o enquadramento do conjunto de novos indicadores (18 indicadores sugeridos pela ARSESP + 9 novos indicadores sugeridos pela ENGECORPS/MAUBERTEC) em 2 categorias, conforme descrito a seguir:

- ***Indicadores Primários***[18]

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados no presente estudo como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Esses indicadores normalmente constam de Contratos de Programa (no caso dos serviços prestados pela SABESP), mas também podem ser aplicados aos serviços autônomos de responsabilidade das prefeituras ou mesmo de outras concessionárias. Encontram-se relacionados a seguir:

- cobertura do serviço de água;
- qualidade da água distribuída;
- controle de perdas de água de distribuição;
- cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- qualidade do esgoto tratado.

[18] Nota: Esse último indicador, ainda não constante de nenhum estudo, está sendo selecionado, uma vez que é importante que os esgotos sejam tratados obedecendo-se ao padrão de emissão estabelecido no artigo 18º do Decreto Estadual 8468/76; a definição dos parâmetros a serem considerados (a princípio, pH, resíduo sedimentável e DBO5) está em estudos, com metodologia semelhante à formulação considerada para obtenção do índice de qualidade da água tratada).

- ***Indicadores Complementares***

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial, etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares (utilização facultativa), a Engecorps selecionou os seguintes indicadores:

- interrupções de tratamento de água;
- interrupções do tratamento de esgotos;
- índice de perdas de faturamento de água;
- despesas de exploração por m^3 faturado (água+esgoto);
- índice de hidrometração;
- extensão de rede de água por ligação;
- extensão de rede de esgotos por ligação;
- grau de endividamento.

No Quadro 13.1 encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.

QUADRO 13.1- INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1-INDICADORES PRIMÁRIOS					
1.1	Cobertura do Serviço de Água	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros.	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água
					Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água;
					Quantidade de Domicílios Totais
					Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
			Quantidade de economias residenciais ativas de água e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de água * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água).		Quantidade de Domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água; e
					Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água.
1.2	Qualidade da Água Distribuída	%	Fórmula que considera os resultados das análises de coliformes totais, cloro, turbidez, pH, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.	Mensal	Valor do IDQAd
1.3	Controle de Perdas	L * ligação/ Dia	[Volume de água (produzido + tratado importado (volume entregue) - de serviço) anual - volume de água consumo - volume de água exportado]/ quantidade de ligações ativas de água	Mensal	Volume de Água Produzido (anual móvel);
					Volume de Água Tratada Importado (anual móvel);
					Volume de Água de Serviço (anual móvel);
					Volume de Água consumido (anual móvel)I
					Volume de Água tratada Exportado (anual móvel);
					Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).
1.4	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos + Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar serviços, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
					Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto;
					Quantidade de domicílios totais;
					Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1- INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1.4 (cont)	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto)	Anual	Quantidade de domicílios urbanos; Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; e Percentual de domicílios rurais dentro da áreas de atendimento de esgoto.
1.5	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos; Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
1.6	Qualidade do Esgoto Tratado	%	Fórmula que considera os resultados das análises dos principais parâmetros indicados no artigo 18 do padrão de emissão - Decreto 8468/76 - pH, resíduo sedimentável e DBO5.	Mensal	Valor do IDQEt (fórmula a ser definida)
2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS					
2.1	Programa de Investimentos (Água)	%	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água	Anual	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água; e Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água.
2.2	Programa de Investimentos (Esgoto)	%	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário	Anual	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário; e Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário.
2.3	Interrupções de Tratamento (Água)	%	(duração das paralisações) * 100/ (24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.4	Interrupções de Tratamento (Esgoto)	%	(duração das paralisações) * 100/ (24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
2.5	Interrupções de Fornecimento	%	Somatório para o período de referência (Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações x duração das paralisações) * 100/ (Quantidade de economias ativas de água x 24 x duração do período de referência)	Mensal	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções Duração das interrupções
2.6	Densidade de Obstruções na Rede Coletora de Esgotos	Nº de desobstruções / km de rede coletora	Desobstruções de rede coletora realizadas / extensão da rede coletora	Mensal	Desobstruções de rede coletora realizadas no mês; e Extensão da Rede de Esgoto
2.7	Índice de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água	%	Vazão produzida * 100 / capacidade nominal da ETA	Anual	Volume de Água Produzido Capacidade nominal da ETA.
2.8	Índice de Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos	%	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacidade nominal da ETE	Anual	Volume de Esgoto Tratado Capacidade Nominal da ETE.
2.9	Índice de Perda de Faturamento (água)	%	Volume de Águas não Faturadas / Volume Disponibilizado à Distribuição	anual	Volume de Águas não Faturadas Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz.+Vol.TratadoImport - Vol.Água de Serviço-Vol.Tratado Export.)
3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS					
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m³ (Cons. + Colet.)	R$/m³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto		Despesa com Energia Elétrica Volume de Água Produzido Volume de Esgoto Coletado
3.2	Despesa Exploração por m³ (Cons.+ Colet.)	R$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido + Volume de Esgoto Coletado	anual	Despesas de Exploração Volume de Água Consumido Volume de Esgoto Coletado
3.3	Despesa Exploração por m³ (faturado) (água + esgoto)	R$ / m³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Despesas de Exploração Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
3.4	Tarifa Média Praticada	R$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto + Receita Operacional Direta de Água Exportada/ Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Receita Operacional Direta de Água Receita Operacional Direta de Esgoto Receita Operacional Direta de Água Exportada Volume de Água Faturado Volume de Esgoto Faturado
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total	mensal	Arrecadação Total Receita Operacional Total
4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS.BALANÇO					
4.1	Reclamações por Economia	Reclamações /economia	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água + Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade Total de Reclamações de Água Quantidade de Economias Ativas de Água Quantidade de Economias Ativas de Água
4.2	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura Quantidade Total de Leituras Efetuadas
4.3	Índice de Hidrometração	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/ Quantidade de Ligações Ativas de Água	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas Quantidade de Ligações Ativas de Água
4.4	Ligação por Empregado	Ligações / empregado equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água+ Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto/ [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios)/ Despesa com Pessoal Próprio	anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto Quantidade Total de Empregados Próprios Despesa com Serviços de Terceiros Quantidade Total de Empregados Próprios Despesa com Pessoal Próprio
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Esgoto Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

Continua...

Continuação.

QUADRO 13.1 - INDICADORES DE REGULAÇÃO

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
4.7	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	anual	Passivo Circulante Exigível a Longo Prazo Resultado de Exercícios Futuros Ativo Total

13.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, o Consórcio ENGECORPS/MAUBERTEC considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições dos municípios em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde pública e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam p = 10,0:

- Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular: ..... p = 1,5
- Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD: ..... p = 2,0
- Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD ..... p = 1,0
- Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: ..... p = 1,0
- Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva: ..... p = 1,0
- Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD: ..... p = 1,0
- Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI: ..... p = 0,5
- Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI: ..... p = 0,5
- Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS: ..... p = 1,5

$$Irs = (1,5*Icr+2,0*Iqr+1,0*Isr+1,0*Ivm+1,0*Ics+1,0*Irr+0,5*Iri+0,5*Idi+1,5*Ids)/10$$

Caso, para este plano, ainda não se tenham as informações necessárias para gerar alguns dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm,quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/Dut) \times 100$$

Onde:

- %Dcr - porcentagem de domicílios atendidos
- Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo
- Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr\,min)}{(\%Dcr\,max[-\%Dcr\,min)]}$$

Onde:

- %Dcr min ≤ 0
- %Dcrmax ≥ 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, que também é componente do ISAm, é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares.

O índice é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada instalação de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado.

Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas, controladas e adequadas, conforme o Quadro 13.2:

QUADRO 13.2 - ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES

IQR	Enquadramento
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

O IQR é calculado com base nos critérios apresentados no Quadro 13.3:

QUADRO 13.3 - CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DO IQR

IQR	Enquadramento	IQR
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)	0
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)	100

Porém, sugere-se acrescentar aos critérios deste indicador que, caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQR final será a média dos IQRs das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100.(n - n_{min})}{(n_{max} - n_{min})}$$

onde:

- n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)
- O nmín e o nmáx são fixados conforme Quadro 13.4:

QUADRO 13.4 - FIXAÇÃO DONMÍN E O NMÁX

Faixa da População	nmin	Isr	nmáx	Isr
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	n ≥ 1	100
20.001 a 50.000 hab.			n ≥ 2	
De 50.001 a 200.000 hab			n ≥ 3	
Maior que 200.000 hab			n ≥ 5	

Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

Ivm= 100 x (%vm atual - %vmmín)/ (%vmmáx - %vmmín)

onde:

- Ivm é o indicador da varrição de vias
- %vmmín é o % da km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas
- %vmmáx é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas

- %vm atual é o % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ics = 100 \times (\%cs\ atual - \%csmín) / (\%csmáx - \%csmín)$$

onde:

- Ics é o indicador de coleta regular
- %csmín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais
- %csmáx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais
- %cs atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = 100 \times (\%rr\ atual - \%rrmín) / (\%rrmáx - \%rrmín)$$

onde:

- Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos
- %rrmín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rrmáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município
- %rr atual é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional

dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Iri = 100 \times (\%ri\ atual - \%rimín) / (\%rimáx - \%rimín)$$

onde:

- Iri é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos inertes
- %rimín é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- %rimáx é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município
- %ri atual é o % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos, responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idi = 10 \times IQI$$

onde:

- Idi é o indicador de disposição final de resíduos sólidos inertes.
- IQI é o índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os critérios apresentados no quadro 13.5:

QUADRO 13.5 - VALORES ASSOCIADOS AO IQI – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES

Operação da Unidade	Condições	IQI
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica /sem drenagem superficial	Inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	Inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

- Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde
- IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os critérios apresentados no quadro 13.6:

QUADRO 13.6 - VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Operação da Unidade	Condições	IQS
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada /sem transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada /com transporte adequado /com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

13.3 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

13.3.1 Objetivos

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação de sistemas municipais de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-

se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de detenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho. Enquanto na microdrenagem admitem-se, como critério de projeto, as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os aspectos apresentados no quadro 13.7, que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

QUADRO 13.7 - INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Microdrenagem	Macrodrenagem
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem). Por intervenções, entendem-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização, desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das áreas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço. O Quadro 13.8 apresenta indicadores relacionados à eficiência de gestão.

QUADRO 13.8 - INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO

Microdrenagem	Macrodrenagem
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/desassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

13.3.2 Cálculo do Indicador

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].

14. ORGANIZAÇÃO DAS AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

14.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTOS SANITÁRIOS

As intervenções descritas anteriormente são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos do município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descontinuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, 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, consequentemente, 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 infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E 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, encontram-se identificados, nos Quadros 14.1 e 14.2, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, alguns operadores disponibilizam, seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência, como é o caso da SABESP. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

QUADRO 14.1 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.A.A

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	• Inundação das captações 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 bruta • 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 • Ações de vandalismo	• Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência • Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil • Comunicação à Polícia • Deslocamento de frota grande de caminhões tanque • 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	• Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem • 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

QUADRO 14.2 - AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.E.S.

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 • Rompimento de travessias	• 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

14.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

14.2.1 Objetivo

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem o que não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

14.2.2 Agentes Envolvidos

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios compreendidos pela UGRHI 9, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

Prefeitura Municipal

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

Consórcio Intermunicipal

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime Normal

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

Concessionária de Serviços

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de Participação público-privada – PPP, são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

Prestadora de Serviços em Regime de Emergência

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

Órgãos Públicos

Alguns órgãos públicos também são considerados agentes passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CETESB, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também passam a se constituir agentes do plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

Portanto, o presente Plano de Contingência deve ser devidamente adaptado às estruturas funcionais com que operam os municípios.

14.2.3 Planos de Contingência

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se no Quadro 14.3 a seguir, os planos de contingência para cada tipo de serviço:

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da Varrição Manual	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Entupimento dos dispositivos de dranagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores. • O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis. • Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas incalculáveis, não só diretamente pela perda de vidas humanas, veículos e edificações, mas também indiretamente pela interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego em regiões inteiras. • Em função da amplitude do cenário de devastação, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e, conforme a gravidade, o sistema de resgate dos Bombeiros, ainda pode ser acionada recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.
4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. • Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD	• greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	• Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial • No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do "lixo seco" não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores. • Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares. • Porém, é da maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pelo próprio equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
5. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD	• Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor.	• No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial. • No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD	• A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço. • Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.	• Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável buscar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental. • Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente. • A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB. • Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço. • Com relação a explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da CETESB e dos Bombeiros.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD (continuação)		• Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais, seja por excesso de chuvas de grandes proporções. • A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa.
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI	• Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos inertes a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e translado dos entulhos entregues pelos munícipes nos "ecopontos". • Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos "ecopontos". • No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação do aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços. • No caso dos aterros de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos.	• Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, emitido pela CETESB. • Por se tratarem de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas. • Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial. • Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida que a situação retorne a normalidade. • Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. • Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com gramíneas.

Continua...

Continuação.

QUADRO 14.3 – PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI (continuação)	• Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando. • Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carreados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante.	• Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. • Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço.
9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS	• Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.	• Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento. • Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência.

14.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Este item visa a apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionadas ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação "Critérios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH), 2004", um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações. Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d'água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d'água e vazões nas sub-bacias hidrográficas consideradas críticas no município. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando a subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas.

14.3.1 Sistema de Alerta

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

Considerando as pequenas dimensões da bacia e os pequenos tempos de concentração envolvidos, a agregação de observações realizadas por radar meteorológico poderá possibilitar a antecipação das previsões. Para tanto, é recomendado que a Prefeitura Municipal de Mogi Guaçu celebre convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

14.3.2 Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.

Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);
- Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);
- Grupos de apoio – relação de pessoas (clube de rádio amadores, clube de jipeiros, Rotary Clube etc.);
- Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).

15. MINUTA DE INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO

15.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A seguir estão elaboradas as minutas dos instrumentos legais (uma lei e um decreto) de institucionalização dos Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico dos municípios localizados nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Mogi Guaçu – UGRHI 9, de acordo com a divisão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecida no Anexo I da Lei nº 9.034/1994.

A Lei nº 11.445/2007 não define o instrumento legal pelo qual os Planos Municipais de Saneamento Básico devem ser institucionalizados, ou seja, não determina expressamente se os planos devem ser objeto de decretos ou de leis municipais. Buscou-se então definir o instrumento legal de institucionalização dos planos a partir da Lei Orgânica de cada Município (LOM), verificando-se que há três padrões vigentes: 1. o primeiro, determinando que o plano deve ser instituído por decreto municipal; 2. o segundo, estabelecendo que o mesmo deve ser instituído por lei municipal; e 3. ainda há casos em que a LOM silencia, ou não é clara a esse respeito.

Foram, então, elaborados dois tipos de minutas de institucionalização para os Planos Municipais de Saneamento Básico: um em conformidade com os padrões de um decreto, e outro em conformidade com os padrões de uma lei. A redação dos dois modelos é praticamente idêntica, alterando-se principalmente as questões referentes à sua técnica.

A alteração mais significativa entre a lei e o decreto refere-se ao fato de que na lei há dispositivos instituindo um sistema de sanções e penalidades por infrações cometidas. Ocorre que, segundo o art. 5º, II da CF/88, ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei. Portanto, só à lei cabe estabelecer um sistema de sanções e penalidades, razão pela qual omitiram-se esses dispositivos da minuta de decreto. Cabe salientar que o decreto poderia regulamentar o sistema de sanções e penalidades se previstos em uma lei. Porém, considerando que não há previsão para essa sistemática na lei, não pode o decreto instituí-lo isoladamente. Além disso, obedecendo à técnica legislativa, a minuta de lei não contém consideranda.

O objetivo das minutas foi a indicação do caminho para execução do plano e o alcance das metas fixadas, como forma de melhorar as condições de saúde, do meio ambiente e da qualidade de vida da população, além da necessidade de implantação efetiva do mesmo. Para isso, o texto contém diretrizes específicas para a implantação do plano no âmbito municipal, considerando o Plano Regional de Saneamento Básico da respectiva UGRHI, bem como o Plano de Bacia Hidrográfica. Além disso, há dispositivos tratando, entre outros:

- do conjunto de serviços abrangidos pelo Plano Municipal de Saneamento Básico;

- do horizonte do planejamento, bem como dos prazos e procedimentos para sua revisão;
- dos seus princípios e objetivos;
- dos seus instrumentos;
- das responsabilidades dos diversos agentes envolvidos com os serviços de saneamento básico, tais como titulares, prestadores, usuários, reguladores, no que toca à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Está abrangida a hipótese de a entidade municipal ser a prestadora dos serviços, caso em que ela também deverá obedecer aos dispositivos do instrumento legal em questão. É importante salientar que embora a entidade municipal tenha sido criada por lei, na qual estão estabelecidas suas competências, nada impede juridicamente que a prefeitura celebre um contrato de gestão com essa entidade, para o estabelecimento de procedimentos e fixação de metas a serem atingidas; e
- das sanções e penalidades aplicáveis em caso de descumprimento dos dispositivos acima referidos pelos prestadores dos serviços de saneamento básico. As referidas sanções e penalidades deverão ser aplicadas pelos entes reguladores dos serviços de saneamento básico, sejam esses entes independentes, como por exemplo a ARSESP, ou integrantes da administração municipal. Conforme acima mencionado, esses dispositivos estão presentes somente na minuta de lei, tendo em vista a impossibilidade do decreto determinar sanções e penalidades, nos termos do art. 5º, II, da CF/88.

15.2 *MINUTA DE PROJETO DE LEI*

MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº [_____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [_____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara dos Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, parte integrante desta Lei, o Município de [_____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

- o Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI [_____], instituído pelo Decreto [_____]; e
- o Plano da Bacia Hidrográfica [_____].

Art. 3º. Para efeitos desta Lei, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o caput deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de [_____], nos termos do art. 19, § 4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de [_____], ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes aos serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em conformidade com a Lei nº 11.445/2007, são objetivos específicos do Plano de Saneamento Básico de [_____]:

- a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;
- a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;
- a criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;
- a promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e à necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e
- a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na definição de taxas, tarifas e outros preços públicos.

Art. 6º. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- integralidade dos serviços de saneamento básico;
- disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
- preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com outras políticas públicas;
- eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- utilização de tecnologias apropriadas;
- transparência das ações;
- Controle social;

- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos nesta Lei.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo Municipal, na medida em que forem criados, inclusive com a especificação dos recursos orçamentários a serem aplicados.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [_____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os demais órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I.

§ 3º. Os contratos mencionados no caput não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município deverá regular e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, ficando desde já autorizada a delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, Anexo I desta Lei, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;
- prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;
- cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;
- permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos desta Lei, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- receber serviço adequado;

- receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
- contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

V. DAS INFRAÇÕES E PENALIDADES

Art. 13. Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, as infrações ao disposto nesta Lei e seus instrumentos, cometidas pelos prestadores de serviços, acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, pelo ente regulador, observados, sempre, os princípios da ampla defesa e do contraditório:

- advertência, com prazo para regularização; e
- multa simples ou diária.

Art. 14. A advertência poderá ser aplicada mediante a lavratura de auto de infração, para as infrações administrativas de menor lesividade, garantidos a ampla defesa e o contraditório.

§ 1º. Sem prejuízo do disposto no caput, se o ente regulador constatar a existência de irregularidades a serem sanadas, lavrará o auto de infração com a indicação da respectiva sanção de advertência, ocasião em que estabelecerá prazo para que o infrator sane tais irregularidades.

§ 2º. Sanadas as irregularidades no prazo concedido, o ente regulador certificará o ocorrido nos autos e dará seguimento ao processo.

§ 3º. Caso o autuado, por negligência ou dolo, deixe de sanar as irregularidades, o ente regulador certificará o ocorrido e aplicará a sanção de multa relativa à infração praticada, independentemente da advertência.

§ 4º. A advertência não excluirá a aplicação de outras sanções cabíveis.

Art. 15. Para a aplicação da penalidade da multa, a autoridade competente levará em conta a intensidade e extensão da infração.

§1º. A multa diária será aplicada em caso de infração continuada.

§ 2º. A multa será graduada entre R$ [_____] e R$ [_____].

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de [_____], instituído pela Lei [_____] e suas alterações.

§ 4º Para cálculo do valor da multa são consideradas as seguintes situações agravantes:

- reincidência; ou
- quando da infração resultar, entre outros:

a) na contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;

b) na degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas; ou

c) em risco iminente à saúde pública.

VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 17. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, a Secretaria Municipal de [_____], na forma da Lei Municipal [_____].

Art. 18. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [_____], Estado de São Paulo, [_____] de 2014.

Prefeito Municipal de [_____]

15.3 *MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL*

MINUTA DE DECRETO MUNICIPAL Nº [_____], DE [_____]

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de [_____], Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e

CONSIDERANDO que a Lei Federal nº 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217/2010, estabeleceu as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, adotando como princípio fundamental a universalização do acesso aos serviços públicos desse setor;

CONSIDERANDO que o art. 9º, I, da Lei nº 11.445/2007 incumbe ao titular a elaboração dos planos municipais de saneamento básico;

CONSIDERANDO que a existência dos planos municipais de saneamento básico são condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, bem como da obtenção de recursos financeiros e cooperação técnica para o setor;

CONSIDERANDO que na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico o Município deverá articular-se com o Estado e a União, sobretudo na busca de financiamento para as ações, projetos, programas e obras;

CONSIDERANDO a necessidade de articulação do Plano Municipal de Saneamento Básico com o Plano Regional de Saneamento Básico da UGRHI [_____], com o Plano de Bacia Hidrográfica, bem como com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de meio ambiente, de saúde e de recursos hídricos;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Orgânica do Município de [_____], de [_____] e em seu Plano Diretor e respectivas atualizações,

DECRETA:

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. Na implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, parte integrante deste Decreto, o Município de [_____] deverá articular e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros para a garantia da execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com os princípios e diretrizes da Lei nº 11.445/2007.

Art. 2º. São diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico a melhoria da qualidade dos serviços de saneamento básico, a garantia dos benefícios da salubridade ambiental para toda a população, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o fortalecimento dos instrumentos disponíveis ao Poder Público e à coletividade.

Parágrafo único. Na implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, deverão ser considerados:

- o Plano Regional Integrado de Saneamento Básico da UGRHI [_____], instituído pelo Decreto [_____]; e
- o Plano da Bacia Hidrográfica [_____].

Art. 3º. Para efeitos deste Decreto, considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

- esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas; e

- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Art. 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico será considerado para um horizonte de 20 (vinte) anos, devendo ser revisto periodicamente em prazos não superiores a 4 (quatro) anos.

§ 1º. As revisões de que trata o caput deste artigo deverão preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de [_____], nos termos do art. 19, §4º, da Lei nº 11.445/2007.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico à Câmara dos Vereadores, com as eventuais alterações, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

II . DOS OBJETIVOS E PRINCÍPIOS

Art. 5º. O Plano Municipal de Saneamento Básico tem por objetivo geral promover a universalização do saneamento básico em todo o território de [_____], ampliando progressivamente o acesso de todos os domicílios permanentes a todos serviços.

Parágrafo único. Para alcançar o objetivo geral de universalização, em observância da Lei nº 11.445/2007, são objetivos específicos do Plano de Saneamento Básico de [_____]:

- a garantia da qualidade e eficiência dos serviços, buscando sua melhoria e extensão às localidades ainda não atendidas;

- a sua implementação em prazos razoáveis, de modo a atingir as metas fixadas no plano;

- a criação de meios e instrumentos para regulação, fiscalização, monitoramento e gestão dos serviços;

- a promoção de programas de educação ambiental de forma a estimular a conscientização da população em relação à importância do meio ambiente equilibrado e a necessidade de sua proteção, sobretudo em relação ao saneamento básico; e
- a viabilidade econômico-financeira dos serviços, considerando a capacidade de pagamento pela população de baixa renda na instituição de taxas, tarifas e preços públicos.

Art. 6º. Além dos princípios expressos acima, serão observados, para a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico, os seguintes princípios fundamentais:

- integralidade dos serviços de saneamento básico;
- disponibilidade dos serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas;
- preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- articulação com outras políticas públicas;
- eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- utilização de tecnologias apropriadas;
- transparência das ações;
- Controle social;
- Segurança, qualidade e regularidade;
- Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

DOS INSTRUMENTOS

Art. 7º. Os programas e projetos específicos, voltados à melhoria da qualidade e ampliação da oferta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e drenagem constituirão os instrumentos básicos para a gestão dos serviços, devendo incorporar os princípios e diretrizes contidos neste Decreto.

Parágrafo único. Os programas e projetos específicos do setor de saneamento básico deverão ser regulamentados por Atos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, com a indicação dos recursos orçamentários a serem aplicadas.

Art. 8º. A implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico, a cargo da Secretaria Municipal de [_____], pressupõe a participação dos diversos agentes envolvidos, inclusive os órgãos e entidades da Administração pública Municipal, operadores dos serviços, associações de bairro e demais entes da sociedade civil organizada.

DA RESPONSABILIDADE DOS AGENTES ENVOLVIDOS COM O SANEAMENTO BÁSICO

Art. 9º. A prestação dos serviços de saneamento básico é de titularidade do Poder Executivo Municipal e poderá ser delegada a terceiros mediante contrato, sob o regime de direito público ou privado, para execução de uma ou mais atividades.

§ 1º. A delegação da prestação dos serviços de saneamento básico não dispensa o cumprimento, pelo prestador, do Plano Municipal de Saneamento Básico, contido no Anexo I.

§ 2º. Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o Plano Municipal de Saneamento Básico, contido no Anexo I.

§ 3º. Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou o acesso às informações dos serviços contratados.

§ 4º. No caso de mais de um prestador executar atividade interdependente de outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato, devendo entidade única ser encarregada das funções de regulação e fiscalização, observado o disposto no art. 12, da Lei nº 11.445/2007.

§ 5º. Na hipótese de entidade da Administração Pública Municipal ser contratada para a prestação de serviços de saneamento básico nos termos do presente artigo, deverá submeter-se às regras aplicáveis aos demais prestadores.

Art. 10. O Município, como vistas a garantir a regulação e a fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, fica desde já autorizado delegar essas atividades a entidade reguladora independente, constituída dentro dos limites territoriais do Estado de São Paulo, nos termos do §1º, do art. 23, da Lei nº 11.445/2007.

Parágrafo único. Caberá ao ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento básico a verificação do cumprimento do Plano Municipal de Saneamento Básico, Anexo I deste Decreto, por parte dos prestadores dos serviços, na forma das disposições legais, regulamentares e contratuais.

Art. 11. Com forma de garantir a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico são deveres dos prestadores dos serviços:

- prestar serviço adequado e com atualidade, na forma prevista nas normas técnicas aplicáveis e no contrato, quando os serviços forem objeto de relação contratual;

- prestar contas da gestão do serviço ao Município de [_____] quando os serviços forem objeto de relação contratual, e aos usuários, mediante solicitação por escrito;
- cumprir e fazer cumprir as normas de proteção ambiental e de proteção à saúde aplicáveis aos serviços;
- permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço;
- zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço; e
- captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

§ 1º. Para os efeitos deste Decreto, considera-se serviço adequado aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade e cortesia na sua prestação, bem como a modicidade das tarifas.

§ 2º. A atualidade compreende a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações, a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.

Art. 12. Tendo em vista que os usuários diretos e indiretos dos serviços de saneamento básico são os beneficiários finais do Plano Municipal de Saneamento Básico, constituem seus direitos e obrigações:

- receber serviço adequado;
- receber dos prestadores informações para a defesa de interesses individuais ou coletivos;
- levar ao conhecimento do Município de [_____] e do prestador as irregularidades de que tenham conhecimento, referentes ao serviço prestado;
- comunicar às autoridades competentes os atos ilícitos eventualmente praticados na prestação do serviço;
- contribuir para a permanência das boas condições dos bens públicos através dos quais lhes são prestados os serviços.

IV - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 13. Constitui órgão executivo do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do Anexo I, a Secretaria Municipal de [_____], na forma da Lei Municipal [_____].

Art. 14. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de [_____], Estado de São Paulo, [_____] de 2014.

Prefeito Municipal de [_____]

16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DA USP. **Biófito consume gás de efeito estufa em aterro sanitário**. Disponível em <http://www.usp.br/agen/?p=106679>. Acesso em out. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. 2005. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília. Cadernos de Recursos Hídricos. 134 p.

ALMEIDA, F.F.M.. **Fundamentos geológicos do relevo paulista**. Boletim do Instituto Geográfico e Geológico, v. 41, p. 169-263.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gerenciamento dos RSS na cidade do Rio de Janeiro**. Disponível em

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58863580474576bc849ed43fbc4c6735/COMLURB_RJ.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em out. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: [s.n.], 2012. 116p. Disponível em:

<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>. Acesso em: jul. 2013.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 335 p. v. 1.

AZEVEDO NETTO, J.; ALVAREZ, G. **Manual de hidráulica**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. 724 p. v. 2.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: [s.n.], 2012. 116p. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2012.pdf>. Acesso em: jul. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.213 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.214 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 12 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.215 - Projeto de adutora de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1991. 8 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.216 - Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. 18 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.217 - Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 4 p.

BRASIL. **Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 jan. 2007. Disponível

em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm>. Acesso em: set. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 7.207, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em:

< https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso em: set. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê interministerial da Política nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: jun. 2013.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o Art. 37, Inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da administração pública e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm>. Acesso em: set. 2013.

BRASIL. **Lei nº 8.883, de 08 de junho de 1994**. Altera dispositivos da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e dá outras providências.. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 09 jun. 1994. Disponível em:

< https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8883.htm>. Acesso em: set. 2013.

BRASIL. **Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 fev. 1995. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm>. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 31 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 abr. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: jul. 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Diario Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: nov. 2013.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 397, de 03 de abril de 2008**. Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 04 abr. 2008. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=563 >. Acesso em: nov. 2013.

CAMPOS, J.R. et al. **Tratamento de Esgotos Sanitários por Processo Anaeróbio e Disposição Controlada no Solo**. Rio de Janeiro: ABES – Projeto PROSAB. 1999. 464 p.

CARNEIRO, C.D.R. *et al.* **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1981.

CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem. **Composto Urbano**. Disponível em <http://www.cempre.org.br/ft_composto.php>. Acesso em set. 2013.

CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem. **Preço do Material Reciclável**. Disponível em <http://www.cempre.org.br/servicos_mercado.php>. Acesso em set. 2013.

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. **Clima dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em: jul. 2013.

CNEC, MAUBERTEC. **Plano Diretor de Saneamento Básico dos Município Operados pela Sabesp nas Bacias Hidrográficas dos Rios Pardo (4), Sapucaí-Mirim/Grande (8), Mogi Guaçu (9) e Baixo Pardo/Grande (12).** São Paulo: SABESP, 2005. 79 p.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MOGI GUAÇU. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2012 – Ano Base 2011**. [São Paulo]. 2013. 128 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Biogás.** Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/mudancas-climaticas/biogas/Biogás/17-Definição>. Acesso em out. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares: Relatório de 2007**. São Paulo: CETESB, 2008. 180 p. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações-/-relatórios>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2011**. São Paulo: CETESB, 2012. 218 p. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações-/-relatórios>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2012.** São Paulo: CETESB, 2013. 114 p. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-relatórios/1-publicações-/-relatórios>. Acesso em: jul. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Licenciamento Ambiental**. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/processo_consulta.asp>. Acesso em: abr. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Mapa de destinação dos resíduos urbanos**. Disponível em

<http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/mapa_ugrhis/iqr/MOGI%20GUACU/2012/MOGI%20GUA%C3%87U%20IQR%202012.pdf>. Acesso em out. 2013.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2002**. São Paulo: CETESB, 2003. v. 1: 279p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2007**. São Paulo: CETESB, 2008. 537p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. 370 p.

COBRAPE. **Elaboração do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista**. São Paulo: DAEE, 2009. 72 p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Guia prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas.** São Paulo: DAEE, 2005. 116p.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em: jul. 2013.

FACULDADE MUNICIPAL PROF. FRANCO MONTORO/ GEOSYSTEC PLANEJAMENTO E CONSULTORIA. **CBH Mogi: Plano da bacia Hidrográfica 2008-2011**. [São Paulo]. 2008. 170 p.

FILHO, C.J.M.*et al*. **Vocábulo Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2ª Edição, 2004.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Projeções Populacionais.** Mogi Guaçu. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/projpop/>. Acesso em: jul. 2013.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Temas; População e Estatísticas Vitais; Perfil Municipal.** Disponível em: <http://www.seade.gov.br/index.php?option=com_jce&Itemid=39&tema=5>. Acesso em: jul. 2013.

HIDROSTUDIO ENGENHARIA LTDA. **Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de São João da Boa Vista**. São João da Boa Vista, 2010. 68 p.

INFOESCOLA – Navegando e Aprendendo. **Aterro sanitário e os gases de efeito estufa**. Disponível em <http://www.infoescola.com/ecologia/aterro-sanitario-e-mdl/>. Acesso em out. 2013.

INSTITUTO BRASIL CIDADE. **Plano Diretor de Drenagem do Município de Mogi Guaçu**. Mogi Guaçu: Secretaria de Obras e Viação, 2011. 253 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Cartilha de Limpeza Urbana**. Rio de Janeiro: [2005?]. 81p. Disponível em <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/cartilha_limpeza_urb.pdf>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados do Censo 2000**. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: ago. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados do Censo 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades; São Paulo; São João da Boa Vista**. Disponível em:

< http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=354910&search=sao-paulo|sao-joao-da-boa-vista >. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Portal Ideb**. Disponível em: < http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/portal-ideb>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades; São Paulo; Mogi Guaçu, 2012**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=353070&search=sao-paulo|mogi-guacu>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Portal Ideb**. Disponível em: < http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb/portal-ideb>. Acesso em: jul. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT). **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1981. 1 mapa. Escala 1:250.000.

JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. 4. Ed. Rio de Janeiro: ABES, 2005. 932 p.

KELLNER, E.; PIRES, E.C. **Lagoas de Estabilização – Projeto e Operação Rio de Janeiro: ABES**,1998. 244 p.

LIAZI, A.; MANCUSO, M. A., CAMPOS, J. E. & ROCHA, G. A. 2007. **XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**. São Paulo. Anais.17 p.

METC.ALF& EDDY; AECOM. **Wastewater Engineering – Treatment and Reuse**. McGRAW-HILL, 2013. 2048 p.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. PMSS – **Guias Práticos – Técnicas de Operação em Sistemas de Abastecimento de Água**. São Paulo: Ministério das Cidades, 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - mmA. ICLEI – Brasil. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: jun. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – mmA. **Logística Reversa**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Acesso em out. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – mmA. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2011. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>.Acesso em out 2013.

MOGI GUAÇU. **Lei Complementar nº 968, 5 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado (PDDI) de Mogi Guaçu e dá outras providências. Diário Oficial [da] Prefeitura de Mogi Guaçu, Mogi Guaçu, Câmara Municipal, [dez.?] 2008. Disponível em: <http://www.digitechsistemas.com.br/mogiguacu/Default.aspx> Acesso em: jul. 2013.

MOGI GUAÇU. **Lei Complementar nº 1.176, 23 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre alteração do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Mogi Guaçu e dá outras providências. Diário Oficial [da] Prefeitura de Mogi Guaçu, Mogi Guaçu, Câmara Municipal, [dez.?] 2011. Disponível em: <http://www.mogiguacu.sp.gov.br/v2/sec_planejamento/arquivos/11762011_alteracao_plano_diretor.pdf>. Acesso em: jul. 2013.

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M.N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: Legenda Expandida**. Campinas: Embrapa Solos/IAC, 1999. 1 mapa. Escala: 1:500.000.

PAVAN, M.C.O e PARENTE, V. **Projetos de MDL em aterros sanitários do Brasil: análise política, socioeconômica e ambiental**. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05432_Pavan_Oliveira.pdf>. Acesso em out. 2013.

PINTO, João da Costa. **Projeto Mogi-Pardo, Carta Geológica Compilada e Simplificada**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), 1998.

PHILIPPI JR, A.GALVÃO JR, A.C. **Gestão do Saneamento Básico: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário**. Barueri: Manole, 2012

R.M. PORTO. **Hidráulica Básica**. São Carlos – EESC/USP, 1998.

SABESP – SUPERINTENDÊNCIA DE GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS. **TE - Estudos de Custos de Empreendimentos**. Maio/2013;

SABESP. Comunidades Isoladas. **In: REVISTA DAE – Nº 187**. São Paulo: SABESP, 2011. 76 p.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 119, de 29 de junho de 1973.** Autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 30 jun. 1973. Disponível em: < http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1973/lei%20n.119,%20de%2029.06.1973 .htm >. Acesso em: set. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 31 dez. 1991. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei%20n.7.663,%20de%2030.12.1 991.htm>. Acesso em: jul. 2013.

SÃO PAULO. **Lei Complementar nº 1.025, de 7 de dezembro de 2007**. Transforma a Comissão de Serviços Públicos de Energia – CSPE em Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP, dispõe sobre os serviços públicos de saneamento básico e de gás canalizado no Estado, e dá outras providências. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo. São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 8 dez. 2007. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei%20complementar/2007/lei%20complem entar%20n.1.025,%20de%2007.12.2007.pdf>. Acesso em: abr. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977**. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. São Paulo: Casa Civil, 1976. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/Publicao/Decreto%20n%C2%BA%2010.755%20de%2022%20de %20novembro%20de%201977.pdf>. Acesso em: maio. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Lei nº 13.798, de 09 de novembro de 2009**. Institui o Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC). Diário Oficial do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/01/lei_13798_portugues.pdf>. Acesso em out. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 41.446, de 16 de dezembro de 1996**. Dispõe sobre o regulamento do sistema tarifário dos serviços prestados pela SABESP. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 17 dez. 1996. Disponível em:

<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1996/decreto%20n.41.446,%20de%2016.1 2.1996.htm>. Acesso em: set. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 50.470, de 13 de janeiro de 2006**. Dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 14 jan. 2006. Disponível em:

<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2006/decreto%20n.50.470,%20de%2013.0 1.2006.htm >. Acesso em: set. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 50.868, de 08 de junho de 2006.** Institui a Comissão de Regulação do Serviço de Saneamento do Estado de São Paulo. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 19 jun. 2006. Disponível em:

<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2006/decreto%20n.50.868,%20de%2008.0 6.2006.htm >. Acesso em: set. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 52.020, de 30 de julho de 2007**. Altera o Decreto nº 50.470, de 13 de janeiro de 2006, que dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico no Estado de São Paulo; autoriza a Secretaria de Saneamento e Energia a, representando o Estado, celebrar convênios de cooperação com Municípios Paulistas, e dá providências correlatas. **Diário Oficial [do] Estado de São Paulo**, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 31 jul. 2007. Disponível em:

<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2007/decreto%20n.52.020,%20de%2030.0 7.2007.htm>. Acesso em: set. 2013.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 57.479, de 01 de novembro de 2011**. Institui o Programa Estadual Água é Vida para localidades de pequeno porte predominantemente ocupadas por população de baixa renda, mediante utilização de recursos financeiros estaduais não reembolsáveis, destinados a obras e serviços de infraestrutura, instalações operacionais e equipamentos e dá providências correlatas. Diário Oficial [do] Estado de São Paulo, São Paulo, Palácio dos Bandeirantes, 02 nov. 2011. Disponível em: < http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57479-01.11.2011.html >. Acesso em: nov. 2013.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. **Projeto Mogi-Pardo; Carta geológica Compilada e Simplificada**. São Paulo: CPRM, 1998. 83p; Anexo II. 1 mapa. Escala 1:500.000. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/gestao/mogi_guacu_pardo/geoquimica/anexo2.pdf>. Acesso em: jul. 2013.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>. Acesso em: jul. 2013.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. **Diagnósticos: Água e Esgotos.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=6.> Acesso em: jul. 2013.

TSUTIYA, M.T.; SOBRINHO, P.A. **Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário**. São Paulo: USP, 2000. 547 p.

TUCCI, C. E.M.. **Modelos Hidrológicos**. Segunda Edição Revista e Ampliada. Editora: UFRGS, 2005. 680 p.;

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Geraldo Alckmin
Governador do Estado de São Paulo

Benedito Braga
Secretário de Saneamento e Recursos Hídricos

Américo de Oliveira Sampaio
Coordenador de Saneamento

PREFEITURA DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA

Vanderlei Borges de Carvalho
Prefeito Municipal

Amélia Queiroz
Assessora de Planejamento, Gestão e Desenvolvimento

Equipe Técnica

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

Domingos Eduardo G. Baia
Maria T. R. Morsa
Maria Aparecida de Campos
Marina Boldo Lisboa
Raissa Martins Loureiço

Grupo Executivo Local

Mário Henrique Fagotti Vassão
Carolina Mascaro Vieira
Lucien Danziato Silva
Evelyn Talita Zanetto
João G. de Paula Consentino
Ludel Henrique de Oliveira
Eliane Cristina Avila de Oliveira
Lincoln Amaral

Contratada

Consórcio Engecorps Maubertec

Coordenação Geral
Danny Dalberson de Oliveira

Responsáveis Técnicos
Danny Dalberson de Oliveira
Luciano Afonso Borges
Marcos Oliveira Bedoi

Coordenação Executiva
Maria Bernardete Sousa Sender
André Luiz de Medeiros Monteiro de Barros

Consultores
Afonso Celso Monizzi Marques
André Luiz de Menezes Monteiro de Barros

Apoio à Coordenação
José Geraldo Sarcon Brandão
Renata Cesar Adas Garcia

Maria Bernardete Sousa Sender
Joaquim Gabriel O. Machado Neto

Aida Maria Pereira Andreazza
Alberto Lang Filho
Ari Santos da Costa
Christiane Spöri
Claudio Michel Nahas
Cristiano Roberto de Souza
Daniela Atanazio Cavalcante
Denise Yiling Kao
Dora Heiraia
Fernanda Bigatan
Fernando Augusto Frank
Fernando Garcia
George Perez
Gesiel Oliveira
Giulio Scapinelli
Ian Pavani Verderesi
Iriair Vieruraj
Jim Ishikawa
José Manoel de Moraes Jr.
Juliana Saiuri Tanaka
Ligia Gimilus
Ligia Monteiro da Silva
Maira Gimenes
Mara Perla
Maria Cecília Laistner Peres
Maria Clara Goldman
Maria Luiza Graziano
Maria Oliva Melfelles
Maria Saifa Yaubek Biral
Mariia Tuoy de Godoy
Mônica Ávilo C. Nakashima
Nara Gurein Victória
Nelma Cristina Mendonça
Nelson Matsumoto
Paula Gradaria
Pedro Henrique O. Belmont
Pedro Lyra de Toledo e Gazel
Rafael Almeida Morais
Rafael Assad Luz
Raphael Guardabassi Guerreiro
Rogério Marcio Regin Vieira
Telca Fiorenza Silva
Ubirajara Dal Carlo Junior
Wagner Bersani
Wanda Morales

ENGECORPS
Grupo TYPSA
Engecorps Engenharia S.A.
www.engecorps.com.br

maubertec
Maubertec Engenharia e Projetos Ltda.
www.maubertec.com.br

PREFEITURA DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA

NOTA TÉCNICA

Autor:
Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista

Assunto:
Atualização de dados relativos aos serviços de água e esgoto constantes do Plano Integrado de Saneamento Básico de São João da Boa Vista de 01/03/2015 elaborado pelo consórcio Maubertec - Engecorps

Data:
05/11/2019

1. INTRODUÇÃO

Em 01/03/2015 ocorreu a entrega final do Produto P6 - Proposta de Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, relatório final do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB) do município de São João da Boa Vista, integrante da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Mogi Guaçu - UGRHI 9, conforme contrato CSAN 001/SSRH/2013, firmado em 05/02/2013, entre o Consórcio ENGECORPS - MAUBERTEC e a Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) do Governo do Estado de São Paulo.

O plano municipal está agregado aos planos municipais dos outros municípios pertencentes à UGRHI 9 (principalmente àqueles do entorno) e, necessariamente, ao Plano Regional Integrado de Saneamento Básico (PRISB) dessa unidade de gerenciamento de recursos hídricos.

Para a elaboração do plano municipal, foram considerados a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, o termo de referência (TR) da concorrência CSAN 001-2012 - UGRHI 9 para contratação dos serviços objeto do contrato, a proposta técnica do Consórcio ENGECORPS-MAUBERTEC, as diretrizes emanadas de reuniões prévias entre os técnicos da SSRH/CSAN e do CONSÓRCIO e as premissas e procedimentos apresentados no documento Reunião de Partida, fornecido aos representantes dos municípios presentes no evento de assinatura dos contratos para a elaboração dos PMSBs, realizado no Palácio dos Bandeirantes em 1 de janeiro de 2013.

O Plano Detalhado de Trabalho, proposto pelo CONSÓRCIO para elaboração do PMSB, que engloba as áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, representa um modelo de integração entre os produtos de serviços estabelecidos no edital de concorrência, com inter-relação lógica e temporal, conforme apresentado a seguir:

- Produto 1 - Plano Detalhado de Trabalho;
- Produto 2 - Coleta de Dados e Informações;
- Produto 3 - Diagnóstico e Estudo de Demandas;
- Produto 4 - Objetivos e Metas;
- Produto 5 - Plano Regional Integrado de Saneamento Básico - PRISB;
- Produto 6 - Propostas de Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico - PMSB.

PREFEITURA DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA

NOTA TÉCNICA

Autor:
Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista

Assunto:
Atualização de dados relativos aos serviços de água e esgoto constantes do Plano Integrado de Saneamento Básico de São João da Boa Vista de 01/03/2015 elaborado pelo consórcio Maubertec - Engecorps

Data:
05/11/2019

O processo de elaboração do PMSB teve como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através do Guia para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (MCidades, 2011), quais sejam:

- Integração de diferentes componentes da área de Saneamento Ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a autogestão da população;
- Promoção da saúde pública;
- Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- Orientação pela bacia hidrográfica;
- Sustentabilidade;
- Proteção ambiental;
- Inovação tecnológica.

O Produto 6, cuja entrega final ocorreu em 01/03/2015, é resultante da consecução das atividades desenvolvidas nos Blocos 2 (Coleta de Dados e Informações), Bloco 3 (Diagnóstico e Estudo de Demandas) e Bloco 4 (Objetivos e Metas), configurando-se como o relatório final do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB). Nesse produto, foram sintetizadas todas as informações e dados obtidos durante o transcorrer dos trabalhos, apresentando-se os planos de saneamento para cada um dos componentes do saneamento básico, quais sejam, água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem pluvial urbana.

Os trabalhos para a elaboração do PMSB foram desenvolvidos em 2013 e 2014 e consideraram a seguinte cronologia:

1) Ano 2015 - início de planejamento;
2) Ano 2016 - data limite para implantação das obras de emergência;
3) Ano 2018 - data limite para implantação das obras de curto prazo;
4) Ano 2022 - data limite para implantação das obras de médio prazo;
5) Ano 2034 - data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

Especificamente para os sistemas de abastecimento de água e de coleta, afastamento e tratamento de esgoto do município, as informações foram retiradas do SNIS-2010.

Em vista da defasagem de quase dez anos dessas informações, a Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista decidiu fazer uma atualização dos dados com o objetivo de verificar se as conclusões do PMSB ainda são válidas.

Os dados atualizados e sua análise frente ao PMSB são apresentados nesta Nota Técnica.

As informações utilizadas foram obtidas diretamente junto à SABESP que é a concessionária responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto no município.

2. PERÍODO DE PLANEJAMENTO

O período de planejamento do PMSB se inicia em 2015 e termina em 2034. Esta Nota Técnica considera este período de planejamento.

3. ESTUDO POPULACIONAL

3.1 PROJEÇÕES POPULACIONAIS E DE DOMICÍLIOS RELATIVOS À ÁREA DE PROJETO

As projeções populacionais e de domicílios adotadas no Plano de Saneamento foram baseadas nas projeções da população total do município realizadas pela SEADE para o período de 2010 a 2030, pelo método dos componentes.

A população total do município no ano 2034, horizonte de projeto deste plano, foi estimada adotando-se a mesma taxa de crescimento médio anual resultante das projeções da SEADE para o período de 2025 a 2030.

As projeções adotadas pelo PMSB foram apresentadas no Quadro 1 daquele plano que é reproduzido a seguir.

QUADRO 1 - PROJEÇÃO POPULACIONAL ADOTADA E O NÚMERO DE DOMICÍLIOS DA ÁREA DE PROJETO - 2011 A 2034

Ano	Projeção da População Urbana Distrito Sede (hab.) Urbana	Projeção da População Urbana Sistema Principal - Sede (hab.) Urbana	Projeção da População Urbana Bairro Pedregulho (hab.) Total	Projeção da População Total (hab.)	Domicílios da Área de Projeto (un.)	Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)
2011	80.651	80.393	258	84.002	26.729	3,02
2012	81.055	80.796	259	84.423	26.886	3,01
2013	81.459	81.199	260	84.844	27.044	3,01
2014	81.867	81.605	262	85.269	27.202	3,01
2015	82.276	82.013	263	85.695	27.359	3,01
2016	82.589	82.325	264	86.021	27.517	3,00
2017	82.904	82.639	265	86.349	27.674	3,00
2018	83.221	82.955	266	86.679	27.832	2,99
2019	83.537	83.270	267	87.008	27.990	2,98

Ano	Projeção da População Urbana Distrito Sede (hab.) Urbana	Projeção da População Urbana Sistema Principal - Sede (hab.) Urbana	Projeção da População Urbana Bairro Pedregulho (hab.) Total	Projeção da População Total (hab.)	Domicílios da Área de Projeto (un.)	Número de Pessoas por Domicílio da Área de Projeto (hab./dom.)
2020	83.855	83.587	268	87.340	28.147	2,98
2021	84.044	83.775	269	87.536	28.305	2,97
2022	84.233	83.964	269	87.733	28.463	2,96
2023	84.422	84.152	270	87.930	28.620	2,95
2024	84.612	84.342	270	88.128	28.778	2,94
2025	84.802	84.531	271	88.326	28.936	2,93
2026	84.823	84.552	271	88.348	29.093	2,92
2027	84.844	84.573	271	88.370	29.251	2,90
2028	84.865	84.594	271	88.392	29.409	2,89
2029	84.886	84.615	271	88.414	29.566	2,87
2030	84.908	84.637	271	88.436	29.724	2,86
2031	84.929	84.658	271	88.458	29.881	2,84
2032	84.950	84.678	272	88.480	30.039	2,83
2033	84.971	84.699	272	88.502	30.197	2,81
2034	84.992	84.720	272	88.524	30.354	2,80

Desde 2013, ano de elaboração do PMSB, a Fundação SEADE reviu suas projeções. As projeções mais atuais, informadas pela SABESP, e a comparação com as projeções apresentadas no PMSB são apresentadas na tabela a seguir.

Quadro 2 - Comparativo entre a projeção de evolução populacional atual com a apresentada no PMSB

Ano	Projeções SEADE atuais			Projeções SEADE PMSB			Diferença		
	População Urbana (hab)	Nº de Domicílios (un)	Habitante Por Domicílio	População Urbana (hab)	Nº de Domicílios (un)	Habitante Por Domicílio	População Urbana (hab)	Nº de Domicílios (un)	Habitante Por Domicílio
2.018	84.444	35.132	2,40	83.221	27.832	2,99	1.223	7.300	-0,59
2.019	84.846	35.042	2,42	83.537	27.990	2,98	1.309	7.052	-0,56
2.020	85.177	35.488	2,40	83.855	28.147	2,98	1.322	7.341	-0,58
2.021	85.435	35.888	2,38	84.044	28.305	2,97	1.391	7.583	-0,59
2.022	85.688	36.289	2,36	84.233	28.463	2,96	1.455	7.826	-0,60
2.023	85.936	36.689	2,34	84.422	28.620	2,95	1.514	8.069	-0,61
2.024	86.181	37.091	2,32	84.612	28.778	2,94	1.569	8.313	-0,62
2.025	86.335	37.436	2,31	84.802	28.936	2,93	1.533	8.500	-0,62
2.026	86.400	37.722	2,29	84.823	29.093	2,92	1.577	8.629	-0,63
2.027	86.460	38.006	2,27	84.844	29.251	2,90	1.616	8.755	-0,63

Ano	Projeções SEADE atuais			Projeções SEADE PMSB			Diferença		
	População Urbana (hab)	Nº de Domicílios (un)	Habitante Por Domicílio	População Urbana (hab)	Nº de Domicílios (un)	Habitante Por Domicílio	População Urbana (hab)	Nº de Domicílios (un)	Habitante Por Domicílio
2.028	86.517	38.291	2,26	84.865	29.409	2,89	1.652	8.882	-0,63
2.029	86.571	38.575	2,24	84.886	29.566	2,87	1.685	9.009	-0,63
2.030	86.534	38.796	2,23	84.908	29.724	2,86	1.626	9.072	-0,63
2.031	86.408	38.956	2,22	84.929	29.881	2,84	1.479	9.075	-0,62
2.032	86.279	39.114	2,21	84.950	30.039	2,83	1.329	9.075	-0,62
2.033	86.148	39.271	2,19	84.971	30.197	2,81	1.177	9.074	-0,62
2.034	86.015	39.428	2,18	84.992	30.354	2,80	1.023	9.074	-0,62

Nota-se que a previsão da Fundação SEADE da evolução da população teve pequena alteração para mais, sendo 1.309 hab (1,6%) em 2019 e 1.023 hab (1,2%) em 2034.

No entanto, a evolução do número de domicílios teve uma alteração significativa para mais, sendo 7.052 domicílios em 2019 (25,2%) e 9.074 em 2034 (29,9%).

Essa diferença vem da expressiva expansão imobiliária que ocorreu entre os anos de 2008 e 2014, não detectada pelas avaliações de 2010.

4. ESTUDO DE DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES

4.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As estimativas dos consumos e vazões distribuídas de água definidas no PMSB foram apresentas nos quadros 3 e 4 daquele plano e reproduzidos a seguir.

QUADRO 3 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA - SÃO JOÃO DA BOA VISTA - SISTEMA PRINCIPAL DO DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% Atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. Q (m³)
				Q (m³) média	Qmáx.dia	Qmáx.hora	
2011	80.393	100	80.393	238,6	275,8	387,5	7.943
2015	82.013	100	82.013	243,4	281,4	395,3	8.103
2016	82.325	100	82.325	244,0	282,1	396,4	8.125
2018	82.955	100	82.955	245,2	283,6	398,8	8.168
2022	83.964	100	83.964	246,8	285,7	402,3	8.229
2034	84.720	100	84.720	245,1	284,4	402,0	8.190

QUADRO 4 - ESTIMATIVA DOS CONSUMOS E VAZÕES DISTRIBUÍDAS DE ÁGUA - SÃO JOÃO DA BOA VISTA - BAIRRO PEDREGULHO

Ano	Popul. Urbana (hab)	% Atendimento	Popul. Urb.Abast. (hab)	Vazão Distribuída Doméstica+Industrial (L/s)			Vreserv necess. Q (m³)
				Q (m³) média	Qmáx.dia	Qmáx.hora	
2011	258	100	258	0,8	0,9	1,2	25
2015	263	100	263	0,8	0,9	1,3	26
2016	264	100	264	0,8	0,9	1,3	26
2018	266	100	266	0,8	0,9	1,3	26
2022	269	100	269	0,8	0,9	1,3	26
2034	272	100	272	0,8	0,9	1,3	26

Na determinação dessas demandas o PMSB levou em conta dois indicadores importantes:

- Índice de atendimento: O PMSB considerou um índice de atendimento de 100%;
- Índice de perdas: O PMSB considerou o índice de perdas de 2010 registrado no SNIS-2010 de 22% e uma tendência de redução para 20% até 2034, decorrente dos resultados do programa permanente de redução de perdas que a SABESP mantém.

Ambos os indicadores adotados pelo PMSB são importantes e merecem uma análise mais aprofundada, o que se faz nos itens seguintes.

4.1.1 Índice de Cobertura e Atendimento

Para análise e avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água, o PMSB adotou alguns indicadores constantes do Glossário de Informações de Água e Esgotos do Ministério das Cidades. O indicador adotado para a avaliação do atendimento foi o seguinte:

$$IN_{023} - \text{Índice de Atendimento Urbano de Água - \%} = \frac{\text{População Urbana Atendida com Abastecimento de Água}}{\text{População Urbana do Município}}$$

Esse indicador é apropriado para a uniformizar os conceitos e permitir a comparação dos índices de atendimento dos municípios de uma região, estado ou de todo o país.

Índice de atendimento de 100% indica que o atendimento está universalizado, porém dificilmente é alcançado, pois sempre haverá uma pequena parte dos usuários que, embora tenham rede de água à disposição, não se interessam por se conectar à rede de distribuição.

Por esse motivo, mais recentemente têm sido utilizados dois conceitos: o índice de atendimento e o índice de cobertura.

Ambos os índices se referem a uma área de atendimento, previamente definida, que pode coincidir com a área urbana do município, ou não, pois há casos particulares em que não há

necessidade de atendimento de toda a área urbana ou, ao contrário, há necessidade de que o sistema atenda parcelas da área rural.

No caso de São João da Boa Vista a área de atendimento é representada na figura da página seguinte e foi definida visando o atendimento da cidade para um horizonte de longo prazo, 40 anos, tendo em vista que o planejamento da expansão dos sistemas de água e esgoto dependem desta orientação de longo prazo.

Definida a área de atendimento, os índices mencionados anteriormente são definidos como:

- **Índice de Atendimento:** a mesma definição do índice IN_{023} adotado pelo Ministério das Cidades;
- **Índice de Cobertura:** definido como sendo o número de domicílios com rede pública de distribuição de água à disposição na área de atendimento dividido pelo número total de domicílios existentes na área de atendimento.

Visando a determinação dos índices atuais de atendimento e cobertura do sistema de abastecimento de água, a SABESP disponibilizou os seguintes dados, relativos a dezembro de 2018:

- População urbana: 84.444 habitantes;
- Número de domicílios a área de atendimento: 35.132 un;
- Número de domicílios a área de atendimento com disponibilidade de rede pública de abastecimento de água: 35.132 un;
- Nº de economias residenciais conectadas à rede pública de abastecimento de água: 34.611 un;
- Índice de cobertura de água: 100,0%;
- Índice de atendimento de água: 98,5%.

Para o futuro, o PMSB considera que a universalização do abastecimento público de água deva ser mantida, o que significa que o índice de cobertura deve permanecer em 100%

4.1.2 Índice de Perdas

Para a determinação do índice de perdas, com o objetivo de cálculo das demandas futuras, é preciso se considerar atentamente duas características importantes deste indicador:

- Ele está sujeito à influência de inúmeros fatores que, atuando conjuntamente, trazem significativa instabilidade de seu valor. Alguns desses fatores podem ser controlados pelo responsável pela operação do sistema de água como, por exemplo: qualidade e idade da hidrometria, práticas comerciais, controle de extravasamentos em reservatórios, prontidão no reparo de vazamentos, entre outros. Existem fatores, no entanto, que estão fora do poder de controle do operador, destacando-se, entre eles, o padrão de consumo dos consumidores;

PREFEITURA DE
SÃO JOÃO DA BOA VISTA

NOTA TÉCNICA

Autor:
Prefeitura Municipal de São João da Boa Vista

Assunto:
Atualização de dados relativos aos serviços de água e esgoto constantes do Plano Integrado de Saneamento Básico de São João da Boa Vista de 01/03/2015 elaborado pelo consórcio Maubertec - Engecorps

Data:
05/11//2019

Figura 1 - Área de atendimento

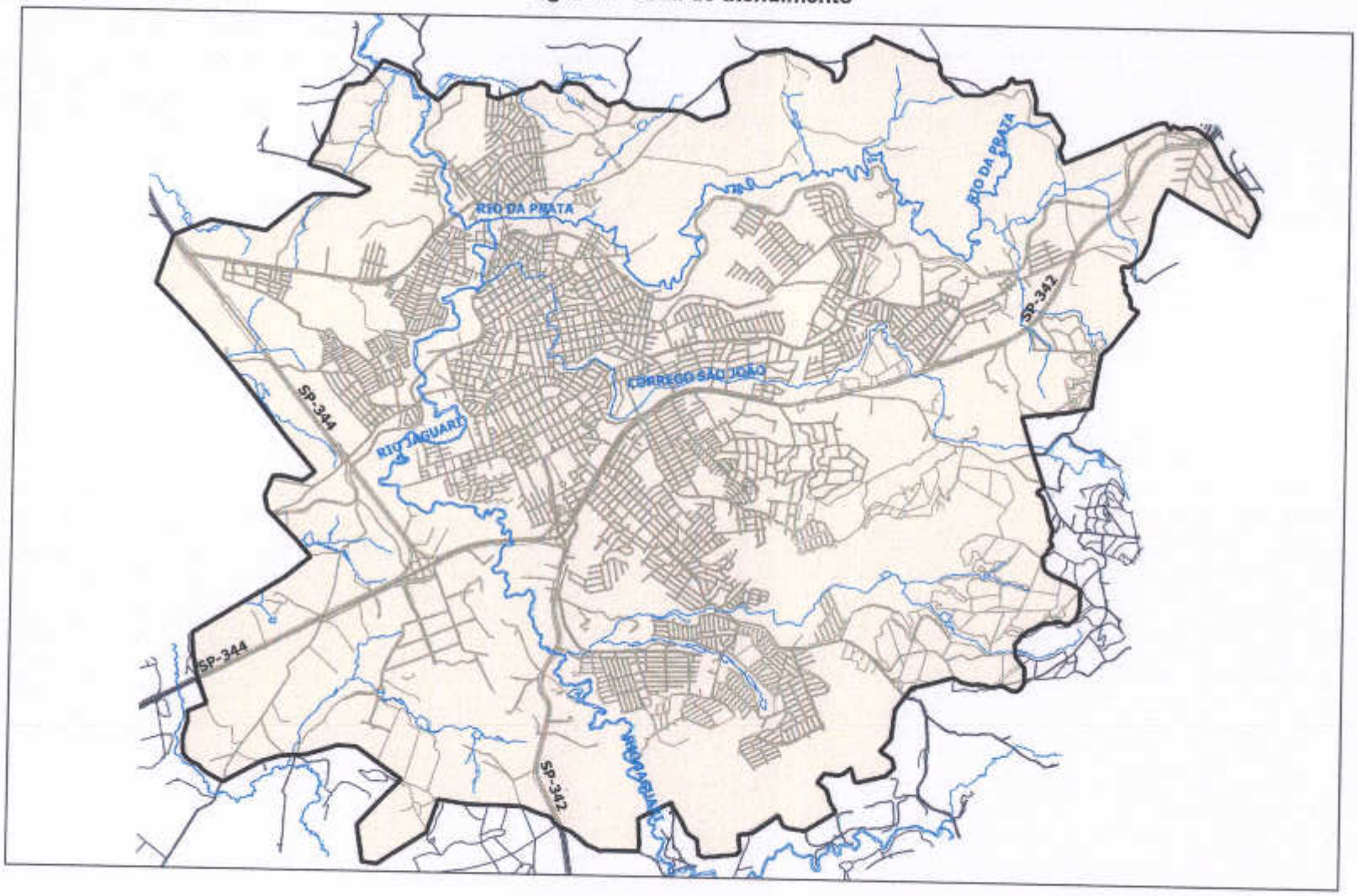


Figura 2 - Área de atendimento - Imagem de satélite

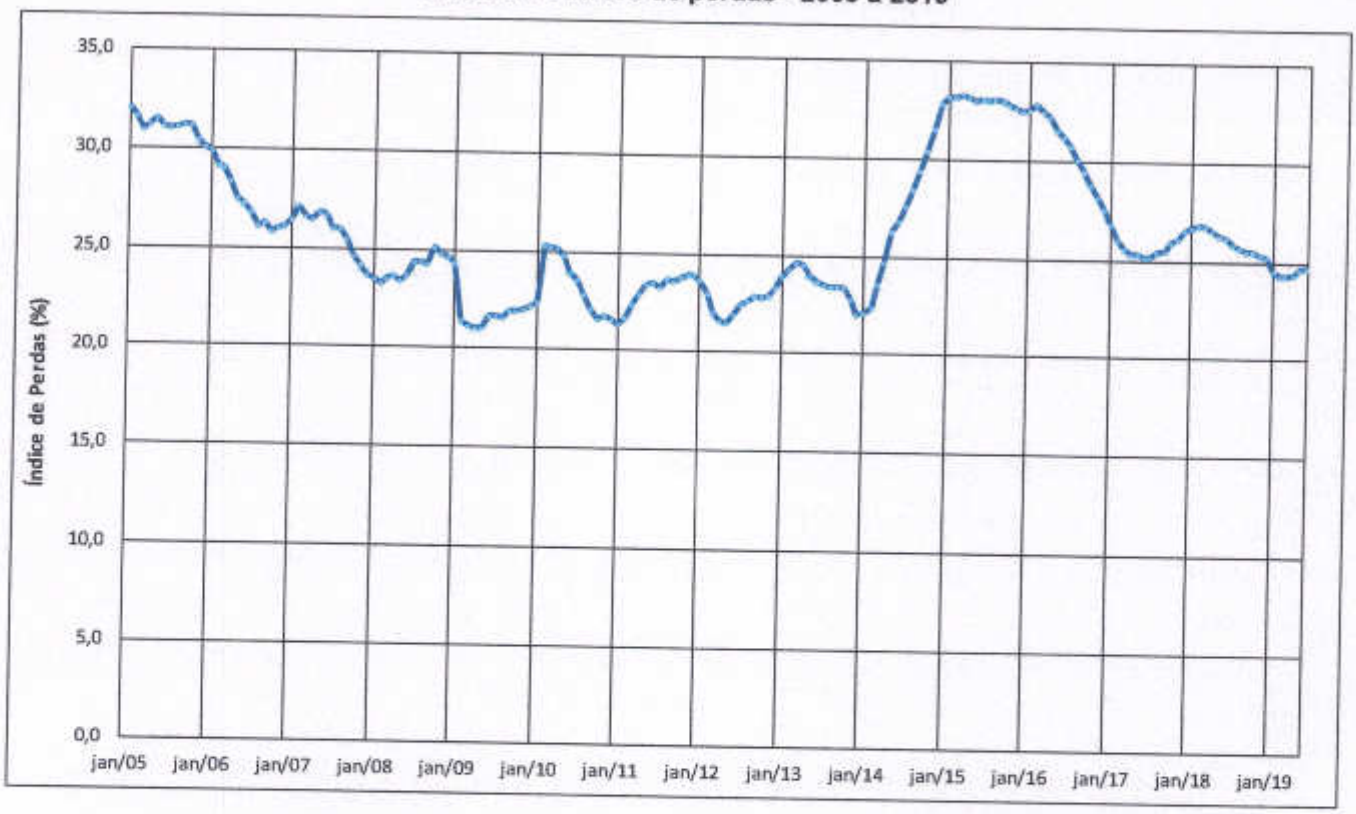


- Em termos de planejamento, o indicador de perdas é um dos fatores que entram na determinação da demanda futura e da capacidade do sistema de água para atender essa demanda. Altos índices de perdas acarretam na necessidade de altas capacidades instaladas, baixa eficiência e inviabilidade econômica do sistema. Daí a importância do controle de perdas e da busca da manutenção do menor índice possível. Por outro lado, índices subestimados podem acarretar sistemas subdimensionados sem capacidade de atendimento dos consumidores. Por esse motivo, recomenda-se que sejam adotados índices de perdas médios e as metas de redução sejam realistas e realizáveis.

No caso de São João da Boa Vista, o PMSB utilizou os dados do SNIS-2010, pois este foi o critério adotado no estudo, como um todo.

Porém, quando se faz uma análise mais detalhada da série histórica do índice de perdas da cidade, verifica-se que 2010 está entre os anos com os menores índices de perdas registrados, conforme indicado no gráfico a seguir.

Gráfico 1 - Índice de perdas - 2005 a 2019



Chama a atenção, a elevação do índice no ano de 2014. A principal causa dessa elevação é a abrupta redução de consumo por parte dos usuários, que reviram seus hábitos de consumo em virtude das intensas campanhas educativas decorrentes da crise hídrica que assolou grande parte do país e, em particular, o Estado de São Paulo, naquele ano.

A redução do consumo aumenta o índice de perdas, pois aumenta a pressão média na rede de distribuição, o que reflete no aumento das perdas físicas, e diminui a precisão da hidrometria, refletindo no aumento das perdas não físicas.

Essa mudança no padrão de consumo obrigou a SABESP a rever sua estratégia de combate às perdas, porém a nova estratégia não produziu resultados imediatos, levado cerca de dois anos para que os índices voltassem a diminuir.

Essa situação mostra, claramente, que o índice de perdas a ser considerado para o cálculo das demandas futuras não pode ser o mínimo registrado num determinado período, pois, sempre haverá situações em que ele apresentará picos e depois retornará aos padrões desejados.

Por este motivo, recomenda-se que o índice de perdas, a ser adotado, seja o índice de perdas médio de um período, e a meta de redução seja estabelecida a partir dele.

De acordo com as informações disponibilizadas pela SABESP, o índice de perdas médio no período de janeiro de 2005 a junho de 2019 foi de 26% e este será o índice adotado como o de partida.

A redução de 2% no índice médio, proposta no PMSB, será mantida e a meta a ser atingida será um índice de perdas de 24%.

4.1.3 Demandas de Água Atualizadas

Neste item serão apresentados os cálculos das demandas de água, considerados os parâmetros atualizados, resumidos a seguir:

- Índice de atendimento: manter a universalização
  - Atual: 98,5%
  - 2034: 98,5%
- Índice de perdas:
  - Atual: 26%
  - 2034: 24%
- Consumo per capita: a SABESP informou que o consumo médio atual por economia é de 12,9 m³/mês e que o número de habitantes por domicílio é estimado em 2,40. Isso significa que o consumo per capita atual é de 179,2 L/hab x dia, menor, portanto, que o adotado pelo PMSB, referente a 2010, de 188,5 L/hab x dia e fruto da já citada mudança do padrão de consumo. Sendo assim, serão adotados os seguintes consumos per-capita
  - Atual: 179,2 L/hab x dia
  - 2034: 188,5 L/hab x dia, mantendo a previsão do PMSB.

As demandas calculadas são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 5 - Demandas de água atualizadas

Item	Unidade	Ano		
		2.018	2.022	2.034
População urbana	hab	84.444	85.688	86.015
Índice de atendimento	%	98,5%	98,5%	98,5%
População atendida	hab	83.177	84.403	84.725
Consumo per capita	L/hab x dia	179,2	181,5	188,5
Volume diário consumido	m³/dia	14.905	15.321	15.971
Índice de perdas	%	26,0%	25,5%	24,0%
Volume diário produzido	m³/dia	20.142	20.565	21.014
Vazão média	L/s	233,1	238,0	243,2
Coeficiente do dia de maior consumo	-	1,20		
Vazão máxima diária	L/s	279,8	285,6	291,9
Coeficiente da hora de maior consumo	-	1,50		
Vazão máxima horária	L/s	419,6	428,4	437,8
Volume de reservação dimensionado	m³	8.057	8.226	8.406

O principal parâmetro, que determina a capacidade do sistema de água, é a vazão máxima diária que é requerida.

O PMSB dimensionou a vazão máxima diária para o ano de 2034 e chegou ao valor de 284,4 L/s.

A atualização dos dados realizada nesta Nota Técnica levou ao recálculo constante da tabela anterior e a vazão máxima diária resultante foi de 285,6 L/s, ou seja, uma diferença de apenas 1,2 L/s ou 0,4%.

Logo, é possível afirmar que as conclusões do PMSB ainda são válidas.

4.2 Sistema de Esgotos Sanitários

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Esgotos Sanitários de São João da Boa Vista, definidas no PMSB, foram apresentados nos quadros 3.6 a 3.8 daquele plano e estão reproduzidos a seguir (Quadros 6 e 7).

QUADRO 6 - ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO - SÃO JOÃO DA BOA VISTA - TOTAL

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de esgotamento	Popul. Urb.Esgot. (hab)	Contribuição Total Doméstica+Industrial (L/s)			Carga diária Total (kgDBO/dia)
				Q (m³) média	Qmáx.dia	Qmáx.hora	
2015	82.276	100,00	82.276	224,9	255,4	346,8	4.443
2016	82.589	100,00	82.589	225,8	256,3	348,1	4.460
2018	83.221	100,00	83.221	227,5	258,3	350,7	4.494
2022	84.233	100,00	84.233	230,2	261,4	355,0	4.549
2034	84.992	100,00	84.992	232,2	263,7	358,1	4.590

QUADRO 7 - ESTIMATIVA DAS VAZÕES E CARGAS DE ESGOTO - SÃO JOÃO DA BOA VISTA - DEMAIS BAIRROS DO DISTRITO SEDE

Ano	Popul. Urbana (hab)	% de esgotamento	Popul. Urb.Esgot. (hab)	Contribuição Total Doméstica+Industrial (L/s)			Carga diária Total (kgDBO/dia)
				Q (m³) média	Qmáx.dia	Qmáx.hora	
2015	82.013	100	82.013	224,2	254,6	345,7	4.429
2016	82.325	100	82.325	225,0	255,5	347,0	4.446
2018	82.955	100	82.955	226,7	257,4	349,6	4.480
2022	83.964	100	83.964	229,4	260,5	353,8	4.534
2034	84.720	100	84.720	231,5	262,8	357,0	4.575

Assim como no caso do sistema de água, a determinação das demandas de esgoto também despende da adoção de parâmetros relativos aos índices de atendimento e de perdas. Para estes índices, o PMSB considerou o seguinte:

- Índice de atendimento: O PMSB considerou um índice de atendimento de 100%;
- Índice de perdas: O PMSB considerou o índice de perdas de 2010 registrado no SNIS-2010 de 22% e uma tendência de redução para 20% até 2034, decorrente dos resultados do programa permanente de redução de perdas que a SABESP mantém.

No caso do sistema de esgoto há necessidade da adoção de mais três parâmetros:

- Coeficiente de retorno - C, que é a parcela do consumo de água que retorna à rede de esgoto;
- Coeficiente de infiltração - I, na rede coletora, que é a vazão que infiltra na rede coletora por unidade de comprimento da rede;
- Carga per capita, que é a carga poluidora média que cada habitante gera e lança no sistema de esgoto expressa em gramas de demanda bioquímica de oxigênio (DBO) por habitante por dia.

Embora estes parâmetros não tenham sido explicitados no plano, é possível deduzir os valores adotados a partir dos demais dados constantes do estudo, que são os seguintes:

- Coeficiente de retorno: C = 0,80;
- Extensão da rede coletora: 337,9 km;
- Coeficiente de infiltração: I = 0,10 L/s x km;
- Carga per capita: 54 g DBO/hab x dia.

Estes parâmetros são os indicados pela literatura especializada e serão mantidos nesta Nota Técnica.

As considerações sobre o índice de perdas, feitas no item 4.1.2, também são válidas para a determinação das demandas de esgoto.

Da mesma maneira, são válidos os quesitos discutidos no item 4.1.1, relativos aos conceitos que envolvem os índices de atendimento e cobertura.

Os dados atualizados fornecidos pela SABESP, relativos a dezembro de 2018, são os seguintes:

- População urbana: 84.444 habitantes;
- Número de domicílios a área de atendimento: 35.132 un;
- Número de domicílios a área de atendimento com disponibilidade de rede coletora de esgoto: 34.818 un;
- Nº de economias residenciais conectadas à rede pública de coleta de esgoto: 34.000 un;
- Nº de economias conectadas ao tratamento de esgoto: 34.000 un;
- Índice de cobertura de esgoto: 99,1%;
- Índice de tratamento de esgoto: 100%
- Índice de atendimento de esgoto: 96,8%.

No caso do sistema de esgoto o índice de cobertura de 99,1% significa a universalização do serviço, pois dificilmente o índice absoluto (100%) é atingido. Em muitos casos existe a impossibilidade de atendimento por problemas técnicos, principalmente soleira negativa, e não é razoável a implantação de rede coletora em ruas onde sabidamente não haverá usuários conectados.

Para o futuro, o PMSB considera que a universalização da coleta de esgoto deve ser mantida, o que significa que o índice de atendimento deve permanecer em 96,8% e o índice de tratamento de esgoto em 100,0%.

A partir dessas definições é possível calcular as demandas de esgoto.

O resumo dos parâmetros atualizados é apresentado a seguir:

- Índice de atendimento da coleta de esgoto: manter a universalização

  - Atual: 96,8%
  - 2034: 96,8%
- Índice de atendimento do tratamento de esgoto: manter a universalização
  - Atual: 100,0%
  - 2034: 100,0%
- Índice de perdas e consumo per capita: os mesmos parâmetros adotados para o sistema de água:
- Coeficiente de retorno: C = 0,80;
- Extensão da rede coletora: 349 km;
- Coeficiente de infiltração: I = 0,10 L/s x km;
- Carga per capita: 54 g DBO/hab x dia.

As contribuições de esgoto calculadas são apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 8 - Contribuições de esgoto atualizadas

Item	Unidade	Ano		
		2.018	2.022	2.034
População urbana	hab	84.444	85.688	86.015
Índice de atendimento	%	96,8%	96,8%	96,8%
População atendida	hab	81.742	82.946	83.263
Consumo per capita	L/hab x dia	179,2	181,5	188,5
Volume diário consumido	m³/dia	14.648	15.057	15.695
Índice de perdas	%	26,0%	25,5%	24,0%
Volume diário produzido	m³/dia	19.795	20.210	20.651
Vazão média de água	L/s	229,1	233,9	239,0
Coeficiente de retorno - C	-	0,80		
Contribuição média de esgoto	L/s	183,3	187,1	191,2
Comprimento da rede coletora	km	349,0	367,0	398,0
Coeficiente de infiltração	L/s x km	0,10		
Vazão de infiltração	L/s	34,9	36,7	39,8
Vazão média de esgoto	L/s	218,2	223,8	231,0
Coeficiente do dia de maior consumo	-	1,20		
Vazão máxima diária de esgoto	L/s	254,8	261,3	269,3
Coeficiente da hora de maior consumo	-	1,50		
Vazão máxima horária de esgoto	L/s	364,8	373,5	384,0
Carga per capita	g DBO/hab x dia	54,00		
Carga total	kg DBO/dia	4.414	4.479	4.496

Os principais parâmetros, que determinam a capacidade do sistema de esgoto, são a vazão média de esgoto e a carga total. A comparação destes parâmetros entre o PMSB e esta Nota Técnica é apresentada no quadro a seguir.

Quadro 9 - Comparação dos parâmetros de capacidade do sistema de esgoto - Nota Técnica x PMSB

Item	Unidade	Nota Técnica	PMSB	Diferença	
				Absoluta	Relativa
Vazão média de esgoto	L/s	231,0	232,2	-1,2	-0,5%
Carga total	Kg DBO/dia	4.496	4.590	-93,8	-2,0%

Assim como para o sistema de água, as diferenças apuradas nas contribuições de esgoto são muito pequenas. Logo, é possível afirmar que, também para o sistema de esgoto, as conclusões do PMSB ainda são válidas.

4.3 COMPLEMENTO DE INFORMAÇÕES

As informações elencadas a seguir são atualizações pontuais do texto elaborado pelo Consórcio ENGECORPS-MAUBERTEC, em 2015, referente aos sistemas de água e esgoto do município de São João da Boa Vista.

- A extensão de rede de água do munícipio é de 566,42 km.
- O produto utilizado para a correção do pH da água bruta não é mais a cal hidratada e, sim, o geocálcio.
- A reservação do sistema de abastecimento de água atual é de 11.230 m³, o acréscimo de 1.000 m³ se dá pela implantação do reservatório Jacarandás, em operação desde 2017. O reservatório conta com sistema de monitoramento remoto:

Nome do Reservatório	Tipo	Capacidade (m³)	Material	Cota do Terreno (m)	Nível (máx-min)
RAP 03 - Jacarandás	Apoiado	1000	Concreto	824	4,20 – 0,80

- Para abastecer o reservatório Jacarandás houve a construção da estação elevatória de água tratada (EEAT03) dentro das instalações da ETA de São João da Boa Vista. O conjunto de bombas é operado por inversor de frequência e possui sistema de monitoramento remoto:

Nome da EEAT	Número de CMB (op.+res.)	Tipo de CMB	Vazão (m³/h)	H man. (mca)	Potência (cv)
EEAT 03 - Aurora	(1+1)	Centrífuga	56	46	50

- No sistema de abastecimento de água, foram adicionados 3 Boosters para pressurização de rede de água:

Nome do Booster	Número de CMB (op.+res.)	Tipo de CMB	Vazão (m³/h)	H man. (mca)	Potência (cv)
Booster 03 - Jequitibás	(1+1)	Centrífuga	216	40	50
Booster 04 - Belvedere	(1+1)	Centrífuga	50	20	10
Booster 05 - Recanto da Serra	(1+1)	Centrífuga	40	90	30

- No sistema de coleta de esgoto, foram adicionadas as seguintes estações elevatórias de esgoto (EEE):

Nome da EEE	Número de CMB (op.+res.)	Tipo de CMB	Vazão (m³/h)	H man. (mca)	Potência (cv)
EEE Tereza Cristina 2	(1+1)	Submersível	270	33	36
EEE Recanto da Serra	(1+1)	Submersível	30	50	30
EEE Jardim Aurora	(1+1)	Submersível	56	35	30
EEE Alto da Paulista	(1+1)	Submersível	10	20	5
EEE Jd. Das Acácias	(1+1)	Submersível	10	27	4
EEE Bairro Alegre	(1+1)	Submersível	37,08	48	15

4.4 Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Em 2015 foi promulgada a Lei Municipal nº 3.856, de 26 de agosto de 2.015, que "Institui no Município de São João da Boa Vista, a Política Municipal de Resíduos Sólidos e aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos e dá outras providências".

4.4.1 Resíduos Sólidos Domésticos (RSD)

A coleta de resíduos domésticos em São João da Boa Vista é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que efetua esse serviço através de contrato com a empresa Construrban Logística Ambiental Ltda.

Atualmente são utilizados 05 caminhões compactadores e um sobressalente, com 07 equipes de coleta, sendo 05 equipes de coleta diurna e 02 equipes de coleta noturna.

Cada equipe de coleta é constituída de 01 motorista e 03 coletores.

Os caminhões utilizados na prestação dos serviços são de propriedade da empresa terceirizada e ficam estacionados no Pátio da empresa, localizado na Rodovia Vicinal São João da Boa Vista – Espirito Santo do Pinhal, nº 300, Bairro Fazenda das Areias, onde também são realizadas as atividades de lavagem e manutenção dos veículos.

A Coleta é feita em toda a área urbana, através de cinco trajetos, sendo o trajeto da região central do município realizado com frequência diária (segunda a sábado), e os demais trajetos, em dias alternados: segunda, quarta e sexta ou terça, quinta e sábado.

A distância diária percorrida pelos caminhões é em média de 100 km. As equipes de coleta efetuam os serviços em turnos diurnos das 7:00h às 16:00h e noturno das 17:00h às 22:00h.

Todos os caminhões compactadores são pesados diariamente ao final de seus itinerários, a fim de ser aferir as quantidades coletadas.

Conforme apresentado no Quadro 10, atualmente são coletadas na cidade cerca de 2.000 ton/mês de Resíduos Sólidos Domésticos.

Os Quadros 11 e 12 apresentam a composição gravimétrica dos resíduos conforme apresentada pelo Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Quadro 10: Aferições mensais das quantidades de resíduos sólidos domésticos coletados entre janeiro de 2017 e setembro de 2019. (Fonte Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento)

	2017	2018	2019
MÊS	PESO (TON.)	PESO (TON.)	PESO (TON.)
JAN	2.101,75	2.266,72	2.148,98
FEV	1.847,74	1.974,90	1.882,26
MAR	2.060,18	1.989,88	2.097,11
ABR	1.860,19	2.081,05	2.117,53
MAI	2.100,28	2.211,26	2.026,92
JUN	2.017,71	2.085,07	1.853,63
JUL	1.973,08	2.126,41	1.970,32
AGO	2.051,19	2.040,77	1.875,36
SET	2.005,20	1.917,42	1.862,17
OUT	2.038,68	2.172,43	
NOV	1.999,64	1.982,23	
DEZ	2.097,36	2.159,13	
MÉDIA MENSAL	**2.012,75**	**2.083,94**	**1.981,59**
MÉDIA GERAL			**2.026,09**

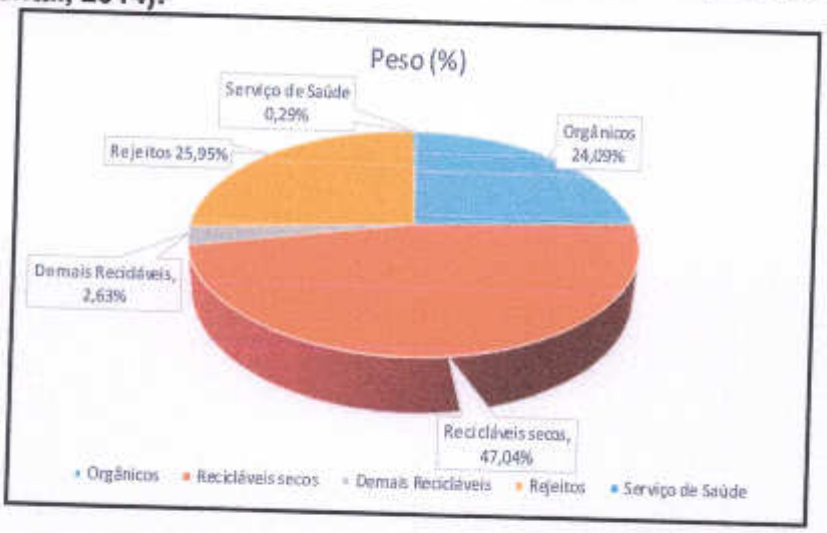
Quadro 11: composição gravimétrica dos resíduos sólidos domésticos de São João da Boa Vista (fonte: PMGIRS, Reúsa Conservação Ambiental, 2014):

Estudo Gravimétrico	Peso (Kg)	Peso (%)	Volume (L)	Volume (%)
Orgânicos	4,810	24,09	20,5	6,50
Matéria orgânica + Massa Verde	4,784	23,96	20	6,35
Coco Verde	0,026	0,13	0,5	0,16
Recicláveis secos	9,391	47,04	209,7	66,53
Papel/Jornais/Revistas	1,000	5,01	20	6,35
Papelão	1,370	6,86	40	12,69
Plástico maleável (sacolas, sacos, etc)	3,130	15,68	75	23,79
Plástico duro (embalagens, etc)	1,305	6,54	40	12,69
PET	0,186	0,93	10	3,17
Metais ferrosos	0,116	0,58	0,2	0,06
Alumínio	0,126	0,63	4,5	1,43
Vidros	0,788	3,95	5	1,59
Embalagens mistas	1,370	6,86	15	4,76
Demais Recicláveis	0,526	2,63	14,5	4,60
Isopor	0,142	0,71	5	1,59
Borracha	0,292	1,46	5	1,59
Madeira	0,052	0,26	0,5	0,16
Ráfia	0,040	0,20	4	1,27
Rejeitos	5,180	25,95	70,0	22,21
Papel higiênico/fraudas/absorventes, etc	2,820	14,12	25	7,93
Tecidos/sapatos	1,884	9,44	40	12,69
Demais rejeitos (bituca de cigarro, etc.)	0,476	2,38	5	1,59
Serviço de Saúde	0,058	0,29	0,5	0,16
Total	**19,965**	**100,00**	**315,2**	**100,0**

Quadro 12: Resumo da análise gravimétrica (fonte: PMGIRS, Reúsa Conservação Ambiental, 2014):

Material (Resumo)	Peso (Kg)	Peso (%)	Volume (L)	Volume (%)
Orgânicos	4,810	24,09	20,5	6,50
Recicláveis secos	9,391	47,04	209,7	66,53
Demais Recicláveis	0,526	2,63	14,5	4,60
Rejeitos	5,180	25,95	70,0	22,21
Serviço de Saúde	0,058	0,29	0,5	0,16

Figura 33: Gráfico representativo da análise gravimétrica em peso (fonte: PMGIRS, Reúsa Conservação Ambiental, 2014):



O aterro controlado municipal foi encerrado em janeiro de 2015, em função do esgotamento de sua capacidade de recebimento de resíduos. A partir de então, os resíduos sólidos domésticos coletados passaram a ser destinados à Estação de Transbordos Municipal, situada na estrada da Capituva, s/n, na base do antigo aterro municipal, e são posteriormente encaminhados para a destinação final adequada, em Aterro Sanitário particular, devidamente licenciado, localizado no município de Tapiratiba, SP, localizado a 68km do município.

4.4.2 Resíduos de Limpeza Urbana (RLU) – Varrição, Poda e Capina

O serviço de varrição no Município de São João da Boa Vista também é efetuado pela empresa Construrban Logística Ambiental Ltda., através de contrato de prestação de serviço de limpeza pública das vias e logradouros públicos da zona urbana (varrição manual e mecanizada), que engloba também o serviço de coleta dos resíduos domésticos e varrição de pátios e entorno das feiras. O serviço é realizado diariamente no centro da cidade e quinzenalmente nos bairros, com equipe de 43 varredores, uma varredeira mecanizada e um caminhão carroceria.

Os serviços de poda e capina continuam a ser desenvolvidos pelos servidores do Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento, conforme relatado no PMSB.

4.4.3 Resíduos sólidos recicláveis (RSR)

Desde junho de 2014, a Prefeitura realiza os serviços de coleta seletiva, porta-a-porta, em 100% da área urbana do município, através de empresa terceirizada, ampliando a abrangência da área de coleta, antes realizada pela Cooperativa Coopermax, que atendia cerca de 25% da área urbana. Todos os resíduos coletados por este serviço são doados à Cooperativa.

Os serviços são realizados pela empresa Romulo Machado Gregorio Eireli – EPP, e compreendem as vias e logradouros públicos de toda a área urbana do município de São João da Boa Vista, abrangendo, ainda, as Zonas Urbanas Isoladas: Bairro Pedregulho, Bairro do Macuco e Jardim das Paineiras. A Coleta Seletiva é executada de segunda a sábado, sendo a frequência de coleta semanal, na área sede do município, isto é, cada setor é coletado uma vez por semana (totalizando 06 setores), e quinzenal nas zonas urbanas isoladas, conforme demonstra a figura 4 abaixo.



Figura 4: Setores de Coleta Seletiva (Fonte Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento)

Para o serviço de Coleta Seletiva são utilizados 02 (dois) veículos tipo caminhão carroceria, dotados de gaiola telada e placas de identificação, sistema de rastreamento dos veículos com localização em tempo real para acompanhamento dos serviços, além de

equipamentos de mídia e autofalantes. Cada veículo conta com uma equipe de coleta, formada por um motorista e dois coletores.

O Serviço de Coleta Seletiva é realizado durante todo o ano, inclusive nos feriados, excetuando-se apenas os dias de Natal (25/12) e Ano Novo (01/01).

4.4.4 Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSSS)

Desde outubro de 2015, a Prefeitura Municipal cessou a coleta de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde, nos estabelecimentos de saúde particulares, em cumprimento à legislação federal.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, determina que a responsabilidade pelo gerenciamento e destinação final dos resíduos sólidos é dos estabelecimentos comerciais e/ou de prestação de serviços geradores de resíduos perigosos, dentre eles, os resíduos sólidos de serviços de saúde.

Desta forma, os serviços de coleta dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde executados pela Prefeitura, através de empresa terceirizada, passaram a atender exclusivamente às unidades públicas de saúde, além de instituições de caridade. Os serviços de coleta pontual, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde, grupos "A", "B" e "E", inclusive os subgrupos A1, A2 e A5 e disposição final em aterros sanitário e industrial, conforme descrição constante da Resolução CONAMA nº 358/2005, são realizados pela empresa Stericycle Gestão Ambiental Ltda., com frequência semanal em aproximadamente 30 pontos de coleta.

Com a redução da quantidade de resíduos coletados, foi extinto o ponto de armazenamento temporário de resíduos no Pátio de Serviços da Prefeitura, sendo estes imediatamente transportados para a unidade de tratamento após a coleta. A empresa realiza a pesagem dos resíduos individualmente por ponto de coleta, apresentando um relatório semanal ao Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento.

Os resíduos coletados no município são encaminhados para unidade de tratamento da empresa, localizada em Mogi Mirim. O tratamento dos resíduos de saúde consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente, em concordância com os grupos e subgrupos dos resíduos coletados, segundo determinações da Resolução CONAMA n° 358/2005. O quadro 14 abaixo demonstra os pontos de coleta atuais do Serviços de Coleta, Tratamento e Disposição final dos RSSS

executados pela empresa Stericycle, enquanto o quadro 15 apresenta as quantidades médias de resíduos coletados mensalmente pela empresa em 2019.

Quadro 14: Pontos de Coleta de RSSS (Fonte: Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento)

	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	
	PONTOS DE COLETA	
Nº	RAZÃO SOCIAL	ENDEREÇO
1	AME SÃO JOÃO DA BOA VISTA	PRAÇA MONSENHOR RAMALHO, 25 - CENTRO
2	APAE DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA	RUA LUIZ GAMBETA SARMENTO, 921 - JD. ANTONIO
3	CAPS AD	RUA MARIA JOSE GALO LOPES, 110 - VILA BRASIL
4	CAPS I	RUA SILVIANO BARBOSA, 54 - CENTRO
5	CAPS II	RUA JOSE PRIMOLA, 55 - VILA VALENTIM
6	CENTRO DE CONTROLE DE ZOONOSES	RUA ANTONIO JOSE MILAN, 0 JD VILA RICA
7	CENTRO DE ESPECIALIDADES DR. JOÃO BATISTA DE FIGUEIREDO COSTA	RUA JOÃO FRANCISCO VALIM, 42 - JD. MOLINARI
8	CEO - CENTRO DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS DR. PALMYRO FERRANTI	RUA MARECHAL DIODORO, 198 - CENTRO
9	CORPO DE BOMBEIRO/SAMU	AV. JOÃO OSORIO, 258 - CENTRO
10	LABORATORIO MUNICIPAL DR. MANOEL ADRIANO ANDRADE GODOY	RUA DA SAUDADE, 25 - VILA CONRADO
11	LAR SÃO JOSÉ	RUA ANTONIO LUCIO DOS SANTOS, 87 - SANTO ANTONIO
12	LAR SÃO VICENTE DE PAULO	AV. JOÃO OSORIO, 328 - CENTRO
13	PRÉDIO SEDE DO DEP. SAÚDE - ALMOXARIFADO/VIG. EPIDEMIOLÓGICA/VISA	AVENIDA OSCAR PIRAJÁ MARTINS, 1.520, SANTA EDWIRGES
14	PSF DR ERMILINDO ADOLHO ARRIGUCCI	RUA ABILIO FERREIRA, 319 - VILA VALENTIM
15	PSF DR. GERALDO PRADELA	RUA LUIZ GAMBETA SARMENTO, 908 - JD. ANTONIO
16	SERVIÇO AMB. ESPECIALIZADO	RUA JARBAS AMARAL DE CARVALHO, 115 - A - JD MAGALHÃES
17	UBS DR. ACIDINO DE ANDRADE	AVENIDA JOÃO OSÓRIO, 596
18	UBS DR. AMADO GONÇALVES DOS SANTOS	RUA ALCENDINO TONIZZA, 26 - JD SOL NASCENTE
19	UBS DR. DELVO DE OLIVEIRA	AV. OSCAR PIRAJÁ MARTINS, 660 - SANTO ANDRÉ
20	UBS DR. PAULO EMILIO DE OLIVEIRA AZEVEDO	RUA SANTA FILOMENA, 719 - VILA BRASIL
21	UBS DR. PAULO ROBERTO SORCI	RUA ATÍLIO TOZATTO, 437, BAIRRO PEDREGULHO
22	UPA - UNIDADE DE PRONTO ATENDIMENTO	RUA CORONEL ERNESTO DE OLIVEIRA, 860, VILA CONRADO
23	USF BENEDITO CARLOS DA ROCHA WESTIN	AVENIDA SANTO PELOZIO, 50 - JARDIM DAS AZALÉIAS
24	USF DR ALEXIS HAKIN	RUA JOÃO MARCONDES NETO, 9 - JD PROGRESSO
25	USF DR ANTENOR JOSE BERNARDES	RUA JOÃO GARCIA RAMOS, 0 - JD YPES
26	USF MARIA GABRIELA JUNQUEIRA VALIM	RUA TABAJUAN, 770 - RECANTO JAGUARI
27	USF RAUL DE OLIVEIRA ANDRADE	AVENIDA GUILHERME GUERREIRO, 634, DURVAL NICOLAU
28	USF SEBASTIÃO JOSÉ RODRIGUES	EST. VICINAL JOÃO BATISTA MERLIM, 963 - MAESTRO MOURÃO

Quadro 15: Quantidades de RSSS coletadas em 2019 (Fonte: Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento)

Mês	Qtd (kg/mês)
Janeiro	1450,00
Fevereiro	1340,00
Março	1100,00
Abril	1360,00
Maio	1850,00
Junho	1300,00
Julho	1551,00
Agosto	1350,00
Setembro	1260,00
Média mensal	**1395,67**

Para os serviços de saúde públicos e particulares, geradores de resíduos especiais, classificados na RDC 222 de 2018, são exigidos contrato com empresa especializada para realizar a coleta, transporte, destinação e tratamento final de resíduos do serviço de saúde, como parte da documentação para obtenção da licença sanitária.

Esta empresa responsável pela coleta, transporte, destinação e tratamento final, de acordo com o contrato firmado deve estar regularizada perante todos os órgãos competentes, possuindo todos os documentos necessários para exercer a atividade, garantindo que está capacitada para a coleta, transporte, destinação e tratamento final correto dos resíduos.

Todos os estabelecimentos geradores de RSSS, como farmácias, drogarias, clínicas médicas com procedimentos, consultórios odontológicos, indústrias e outros, são responsáveis por assegurar que os resíduos gerados recebam coleta, transporte, destinação e tratamento final adequados.

4.4.5 Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

Com o encerramento do Aterro Controlado Municipal, em 2015, local onde também era realizada a disposição dos resíduos de construção civil, os geradores e transportadores de RCC passaram a destiná-los para uma usina de reciclagem de RCC particular, denominada Eco São João, que realiza a triagem e reciclagem dos resíduos recebidos.

Adicionalmente, o Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento possui projeto de implantação de um aterro de materiais inertes, que se encontra em fase de licenciamento ambiental junto à CETESB. O Aterro de Inertes será composto, além de aterro para rejeitos dos resíduos sólidos da construção civil, de um pátio destinado a área de transbordo e triagem, um edifício administrativo, portaria e uma área para futura transformação dos materiais segregados.

A gleba selecionada é de propriedade do Município de São João da Boa Vista e conta com uma área total de 28,49ha. O empreendimento, com área de 7,85ha, foi projetado para receber até 300m³ de resíduos por dia.

A extensão da área de intervenção, onde haverá, efetivamente, a deposição de resíduos, será de 40.814,56m², tendo um volume útil total de 272.651,56m³, com vida útil total de 12 anos, podendo ser prolongada, por até 48 anos, com a utilização da usina para transformação dos materiais segregados. Desta maneira, poderá atender a demanda do município até o ano de 2040.

O aterro deverá ser implantado partindo-se da porção mais baixa do terreno, com camadas sobrepostas de resíduos circunscritas a um "dique" de solo compactado, na sua parte mais baixa. A base para implantação das camadas será regularizada com remoção da camada mais superficial do solo.

Haverá, dentro dos limites do aterro, pátio destinado a transbordo e triagem dos materiais. Após segregação dos materiais, os resíduos classificados como classe II B, de acordo com a norma NBR 10.004/2004 da ABNT, incluindo-se os resíduos da construção civil classificados como classe A pela resolução CONAMA 307 de 05/07/2002, serão separados em área específica. Será ainda reservada uma área para armazenamento temporário de madeiras e podas.

A Área de Transbordo e Triagem contará ainda com caçambas metálicas com tampa destinada ao armazenamento temporário dos rejeitos, materiais que não poderão ser depositados no aterro, sendo separados da seguinte maneira:

- Resíduos Recicláveis
- Resíduos de Gesso
- Rejeitos Orgânicos
- Resíduos Classe D
- Outros rejeitos

A Figura 5 mostra o local de instalação do futuro aterro de inertes e da usina de RCC.



Figura 5: Localização do Futuro aterro de materiais inertes de São João da Boa Vista e Usina de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil Eco São João (Fonte: Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento)

O principal problema identificado com o encerramento do aterro municipal e com o recebimento dos resíduos, por empresa particular (usina de reciclagem), tem sido o aumento do número de pontos de descarte irregular em zona rural, devido ao aumento dos custos de disposição, mesmo havendo repasse destes valores para o gerador por parte do transportador. Foi estabelecida parceria com a Polícia Militar Ambiental a fim de intensificar a fiscalização e autuação das empresas transportadoras e locais de disposição irregular.

4.4.6 Resíduos Volumosos

Trata-se de resíduos inservíveis de grande porte, como eletrodomésticos e móveis, usualmente descartados em áreas residenciais. Para a coleta destes resíduos a Prefeitura dispõe do serviço de Coleta Cata Treco, que consiste em um sistema de recolhimento periódico

de materiais volumosos, recicláveis e não recicláveis, de origem domiciliar, tais como eletrodomésticos inservíveis, móveis diversos (sofás, colchões, móveis de madeira, metal, plástico, etc.), resíduos de madeira e outros inservíveis volumosos, bem como resíduos verdes resultantes de poda e limpeza de jardins, inclusive daquelas realizadas pela Prefeitura Municipal, previamente separados na fonte geradora e dispostos em via pública, excetuados os resíduos orgânicos e resíduos de construção civil.

O Serviço é realizado com periodicidade semanal em 100% da área urbana do município, incluindo as áreas urbanas isoladas (Bairros Macuco, Pedregulho e Jardim das Paineiras) e consiste na coleta porta a porta dos resíduos volumosos, de origem domiciliar, em dias e horários pré-determinados (setorização, vide Figura 6). Os materiais devem ser depositados na frente dos domicílios pelos seus usuários, sendo, então, removidos pelo veículo de coleta. Nos condomínios e loteamentos fechados, a coleta é realizada na entrada principal, sendo o recolhimento no interior do condomínio de responsabilidade de seus condôminos.

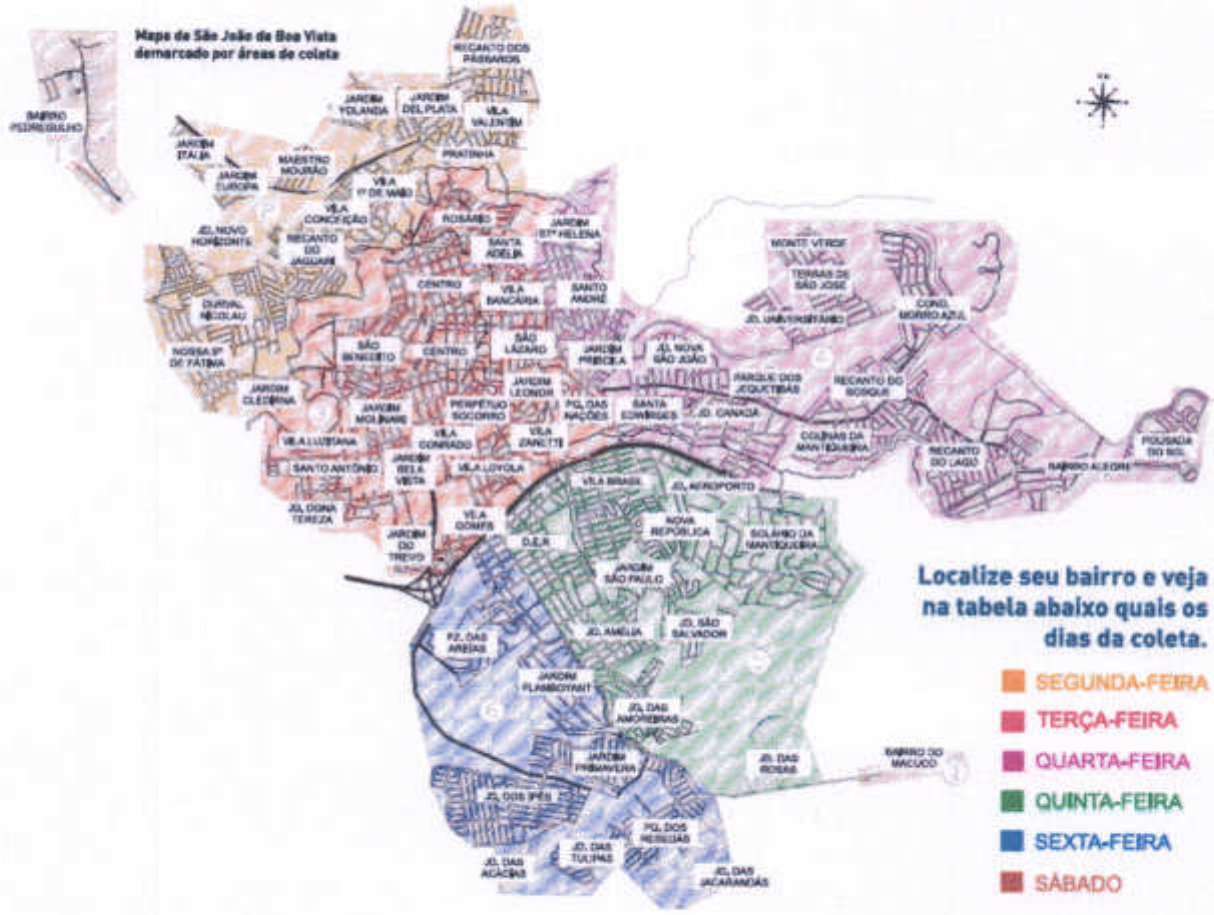
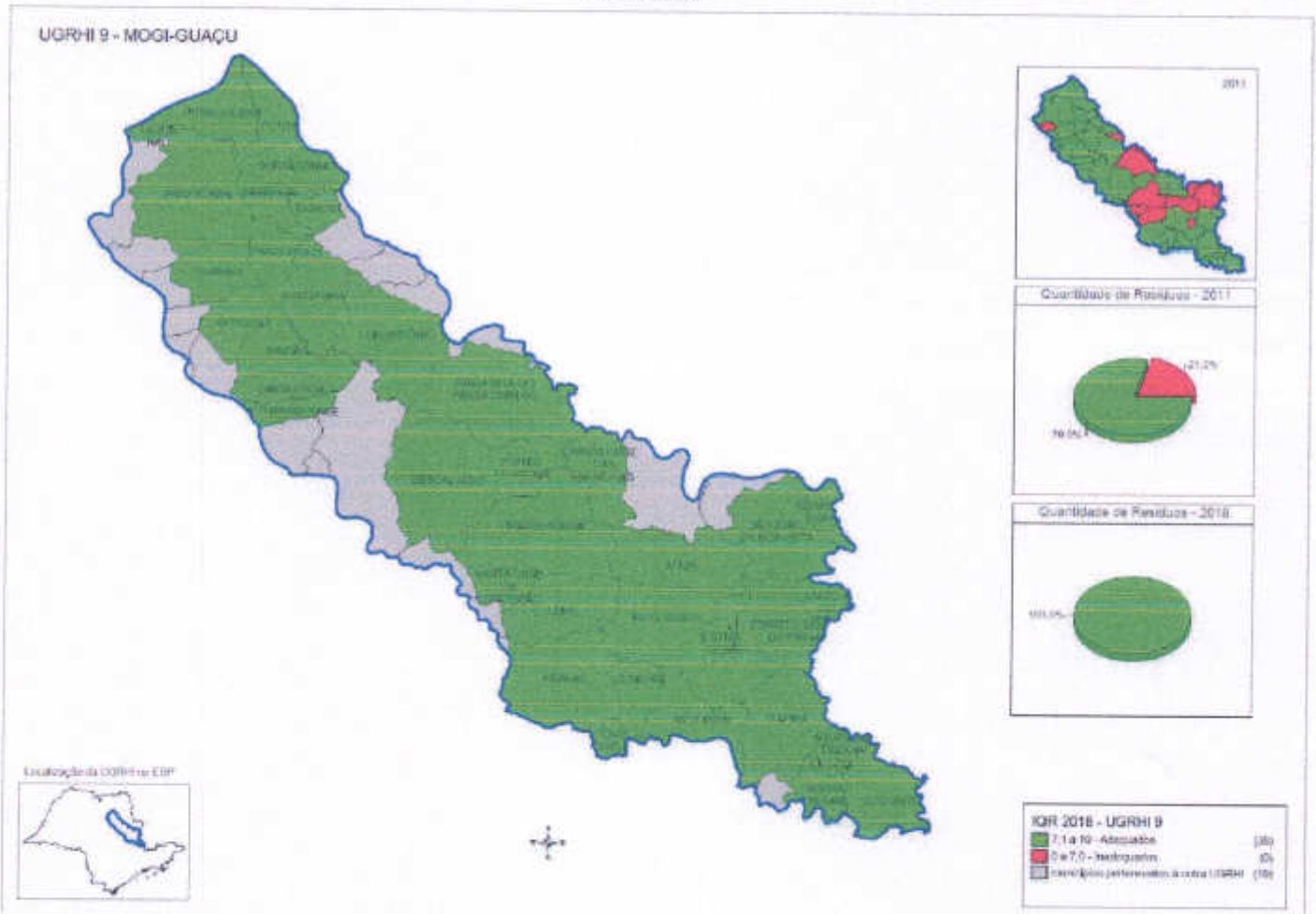


Figura 6: Setorização do Serviço de Coleta Cata Treco (Fonte: Departamento de Meio Ambiente, Agricultura e Abastecimento)

4.4.7 Disposição Final

Com o encerramento do Aterro Municipal Controlado em 2015, a destinação final dos resíduos sólidos domésticos passou a ser feita em aterro sanitário particular, devidamente licenciado pela CETESB. A Figura 7 e o quadro 16 abaixo demonstram a situação da destinação final de RSD na UGRHI 9 – Mogi Guaçu entre os anos de 2011 e 2019.

Figura 7: Enquadramento dos municípios da UGRHI-9 – Mogi Guaçu quanto ao índice de qualidade de Resíduos (IQR). Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2018, CETESB.



Quadro 16: Enquadramento dos municípios do Estado de São Paulo – UGRHI 9, quanto às condições de tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (IQR) de 2011 a 2018. Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2018, CETESB.

MUNICÍPIO		AGÊNCIA AMBIENTAL	RSU(t/dia)	INVENTÁRIO									ENQUADRAMENTO E OBSERVAÇÃO		TAC	LI	LO
				2011 IQR	2012 IQR	2013 IQR	2014 IQR	2015 IQR	2016 IQR	2017 IQR	2018 IQR	2018 IQC					
AGUAI	* #	S J Boa Vista	25,95	6,7	7,2	7,4	7,5	7,3	7,3	7,4	7,4		A		Não	Sim	Sim
AGUAS DA PRATA	*	S J Boa Vista	5,09	6,2	7,3	7,2	8,3	10,0	10,0	9,7	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
AGUAS DE LINDOIA	*	Mogi Guaçu	12,90	8,0	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
AMERICO BRASILIENSE	*	Araraquara	31,73	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
ARARAS	§	Mogi Guaçu	113,20	8,3	7,5	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
BARRINHA	*	Jaboticabal	25,66	8,3	7,5	8,4	8,7	9,0	8,5	10,0	10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
CONCHAL	* §	Mogi Guaçu	21,03	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
DESCALVADO	* §	São Carlos	23,93	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
DUMONT	*	Jaboticabal	6,55	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
ENGENHEIRO COELHO	*	Mogi Guaçu	10,38	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
ESPIRITO SANTO DO PINHAL	* §	S J Boa Vista	31,42	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
ESTIVA GERBI	* §	Mogi Guaçu	6,25	6,6	7,4	7,4	5,9	7,9	7,9	7,6	7,3		A		Não	Sim	Sim
GUARIBA	* §	Jaboticabal	31,11	9,7	9,5	8,7	9,6	9,7	9,5	9,1	9,1		A		Não	Sim	Sim
GUATAPARA	* §	Jaboticabal	3,91	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
ITAPIRA	* §	Mogi Guaçu	55,14	8,0	7,2	7,2	7,3	7,2	7,2	7,1	7,1		A		Não	Não	Não
JABOTICABAL	* §	Jaboticabal	59,56	8,9	9,3	9,4	9,7	10,0	10,0	10,0	10,0		A		Não	Sim	Sim
LEME	* §	Mogi Guaçu	90,27	6,6	8,2	5,4	3,4	4,4	3,6	1,6	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
LINDOIA	*	Mogi Guaçu	5,56	8,0	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
LUIS ANTONIO	* §	Jaboticabal	9,87	9,0	8,6	8,2	8,6	7,8	9,0	7,8	8,7		A		Não	Sim	Sim
MOGI GUAÇU	*	Mogi Guaçu	128,77	7,3	7,2	7,4	7,4	7,3	7,3	6,9	7,1		A		Não	Não	Não
MOGI-MIRIM	*	Mogi Guaçu	69,40	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
MOTUCA	*	Araraquara	2,39	8,5	7,6	8,2	7,9	7,9	9,5	7,5	8,6		A		Não	Sim	Sim
PIRASSUNUNGA	* §	Mogi Guaçu	55,66	4,8	8,4	8,4	9,8	7,1	8,3	8,0	8,0		A		Não	Sim	Sim
PITANGUEIRAS	*	Jaboticabal	30,27	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,5	9,8	8,9		A	D - Catanduva - A.P.	Não	Sim	Sim
PONTAL	* §	Ribeirão Preto	38,68	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		A	D - Sales Oliveira - A.P.	Não	Sim	Sim
PORTO FERREIRA	* §	Ribeirão Preto	43,83	7,1	7,1	7,6	7,4	7,9	5,9	7,2	8,0		A		Não	Sim	Sim
PRADOPOLIS	*	Jaboticabal	13,69	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
RINCAO	*	Araraquara	6,13	8,2	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		A	D - Guatapará - A.P.	Não	Sim	Sim
SANTA CRUZ DA CONCEIÇAO	* §	Mogi Guaçu	2,11	6,6	8,2	5,4	3,4	4,4	3,6	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
SANTA CRUZ DAS PALMEIRAS	* #	S J Boa Vista	26,33	9,0	8,6	8,2	9,5	9,0	9,1	7,6	8,0		A		Não	Não	Não
SANTA LUCIA	*	Araraquara	5,76	8,9	7,4	7,5	7,4	7,9	7,9	8,8	7,7		A		Não	Sim	Sim
SANTA RITA DO PASSA QUATRO	*	Ribeirão Preto	17,24	6,9	8,0	8,2	7,7	9,1	8,7	7,4	7,1		A		Não	Sim	Não
SANTO ANTONIO DO JARDIM	* #	S J Boa Vista	2,48	9,9	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
SÃO JOÃO DA BOA VISTA	* §	S J Boa Vista	69,62	6,2	7,3	7,2	8,3	10,0	10,0	9,7	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
SERRA NEGRA	*	Mogi Guaçu	20,13	8,0	9,8	9,8	9,8	9,8	9,5	8,3	9,8		A	D - Paulínia - A.P.	Não	Sim	Sim
SERTAOZINHO	*	Ribeirão Preto	110,68	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0		A	D - Jardinopolis - A.P.	Não	Sim	Sim

(*) FEHIDRO (#) Programa Aterro Sanitário em Valas (§) FEHIDRO (A) Condição Adequada (I) Condição Inadequada (D) Dispõe em (A.P.) Aterro Particular

Atualmente, os resíduos sólidos de São João da Boa Vista são destinados aos Aterro Sanitário particular da empresa Transer Centro de Gerenciamento de Resíduos Ltda. ME, situado no município de Tapiratiba, conforme Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental – CADRI emitido pela CETESB.

Na Figura 8 abaixo pode-se observar a localização dos principais aterros sanitários particulares localizado a uma distância de até 150 km do município de São João da Boa Vista, que se encontram licenciados pela CETESB ou em faze de licenciamento. O Quadro 17 mostra as distâncias entre os aterros e a Estação de Transbordo Municipal, e a situação do aterro junto à CETESB.

Figura 8: Localização dos principais aterros no entorno de São João da Boa Vista, num raio de 150 km.



Quadro 17: Relação dos principais aterros sanitários particulares no entorno de São João da Boa Vista.

Aterro/ Empresa	Município	Distância até a área de transbordo (km)	Situação junto à CETESB*
TRANSER CGR LTDA. - ME	Tapiratiba	72,8	L.O.
ESTRE AMBIENTAL - CGR GUATAPARÁ	Guatapará	171,0	L.O.
ESTRE AMBIENTAL S.A.	Paulínia	140,0	L.O.
SÃO CARLOS AMBIENTAL	São Carlos	152,0	L.O.
SELETA AMBIENTAL LTDA.	Casa Branca	41,8	L.I.
CENTRES – CENTRAL DE TRAT. DE RESÍDUOS	Aguaí	36,1	L.I.

*Dados relativos a Setembro de 2019

4.4.8 Objetivos e Metas

No Quadro 18, encontram-se resumidos os objetivos e as metas para a universalização do atendimento dos serviços de coleta e limpeza urbana e a disposição adequada dos resíduos

sólidos domiciliares, da construção civil e de serviços de saúde, para o horizonte de projeto de 20 anos adotado por esta nota técnica, ou seja, de 2015 a 2034. Foi realizada a revisão dos objetivos e metas apresentados pelo PMSB considerando os objetivos apresentados pelo PMGIRS e a situação atual dos serviços no município, conforme apresentado abaixo.

Quadro 18: Objetivos e Metas

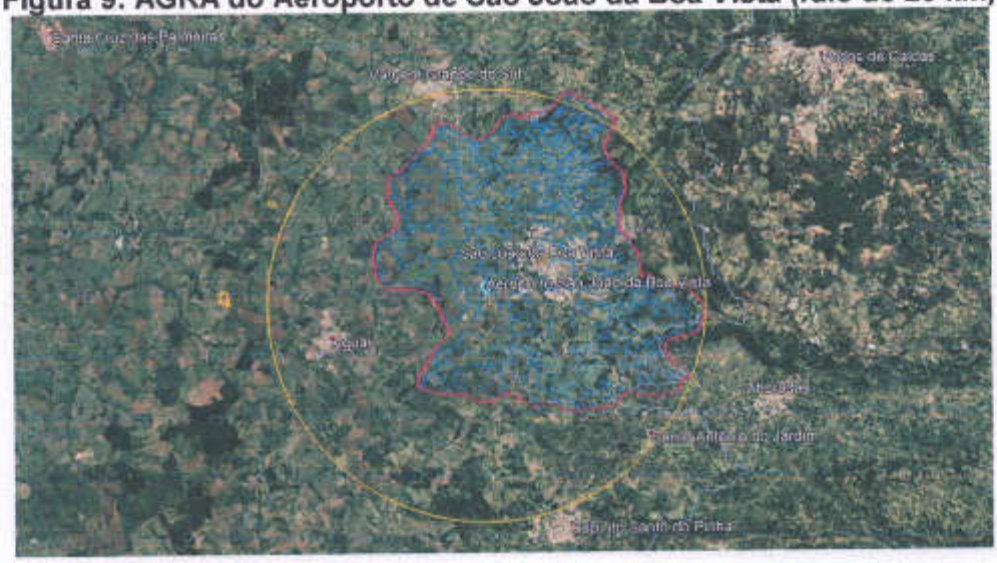
Objetivos	Situação Atual (2019)	Metas	Prazo
Manter o índice de coleta de resíduos sólidos domiciliares	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2019 a 2034
Manter o índice de coleta dos resíduos da construção civil	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2019 a 2034
Manter o índice de coleta de resíduos de serviços de saúde	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2019 a 2034
Manter o índice de coleta de resíduos recicláveis	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2019 a 2034
Ampliar índice de separação dos resíduos domiciliares recicláveis	3,82%	30%	2019 a 2034
Ampliar índice de reaproveitamento dos resíduos da construção civil coletados	70%	100%	2019 a 2034
Manter ou aumentar a nota da avaliação do IQR	98	100	2019 a 2034
Disposição adequada dos resíduos sólidos domiciliares	Adequado	Manter adequado	2019 a 2034
Disposição adequada dos resíduos da construção civil	Parcialmente adequado	Adequar	2019 a 2034
Tratamento e disposição adequada dos resíduos de serviços de saúde	Adequado	Manter Adequado	2019 a 2034
Universalização dos serviços de limpeza e varrição	Cobertura 100%	Cobertura 100%	2019 a 2034

Para o atendimento das metas propostas, o PMSB prevê a implantação de um aterro sanitário para rejeitos de resíduos sólidos domésticos e uma usina de compostagem. Contudo, considerando parecer desfavorável do Comando da Força Aérea acerca da instalação de novo aterro sanitário no município, tendo em vista a Portaria 249-GC5/2011 da COMAER, que delibera sobre a restrição às atividades com potencial de atração no setor interno da AGRA[1] visando proteger, contra a existência de focos de atração de aves, a parcela do espaço aéreo utilizada pelas aeronaves para efetuar a decolagem, a subida inicial, a aproximação final e o pouso, fases do voo que ocorrem em alturas inferiores a 3.000 pés, ou seja, na faixa do céu utilizada pela maior parte das aves.

[1] AGRA - Área de Gerenciamento do Risco Aviário - Área circular com centro no ponto médio da pista do aeródromo e raio de 20 km. A AGRA possui um setor interno, também chamado de núcleo, com raio de 9 Km, e um setor externo, compreendido entre o núcleo e o seu limite. Caso o aeródromo tenha mais de uma pista, a AGRA será aquela resultante da soma das áreas criadas a partir de cada uma das pistas.

Dessa forma, considerando a área de exclusão de atividades geradoras de focos de atração de aves em um raio de 20 km (Figura 9), em que se incluem as atividades de aterro sanitário e usina de compostagem de resíduos domésticos, faz-se necessária a revisão do Quadro 6.9 do PMSB, apresentada no quadro 19 abaixo, considerando, ainda, que já se encontra em funcionamento no município uma usina de reciclagem de Resíduos da Construção Civil.

Figura 9: AGRA do Aeroporto de São João da Boa Vista (raio de 20 km)



Quadro 19: Atualização dos custos e obras necessárias para o atendimento dos objetivos e metas do PMSB

UNIDADE	*TPO DE INTERVENÇÃO*	*OBRAS PRINCIPAIS PLANEJADAS*	*CUSTOS ESTIMADOS*
CENTRAL DE TRIAGEM (RSD)	CURTO PRAZO - ATÉ 2024	Elaboração de projeto e definição de áreas	R$ 35.000,00
	MÉDIO PRAZO - ATÉ 2028	Implantação de Central de Triagem de RSD	R$ 321.972,66
	LONGO PRAZO - ATÉ 2034	Manutenção do local e equipamentos	R$ 20.061,08
ATERRO DE RESÍDUOS INERTES (RCC)	CURTO PRAZO - ATÉ 2024	Implantação de Aterro de materiais inertes	R$ 567.302,00
	LONGO PRAZO - ATÉ 2034	Manutenção do local e equipamentos	R$ 179.964,07

Nesse ponto cabe revisar as datas da a estruturação sequencial para implantação das obras do sistema de resíduos sólidos, considerando o quadro acima:

- obras emergenciais – (imediatas); de 2020 até o final de 2022
- obras de curto prazo – (4 anos); de 2020 até o final de 2024

- obras de médio prazo – (8 anos); de 2020 até o final de 2028
- obras de longo prazo – A partir de 2026 até o final de plano (ano 2034).

4.5 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Desde 2010 São João da Boa Vista segue o PLANO DIRETOR DE MACRODRENAGEM que foi elaborado pela empresa Hidrostudio em parceria com o DAEE. Deste modo, o PMSB trouxe para este conjunto de objetivos e diretrizes do Saneamento Básico Municipal, em relação a drenagem, a visão projetada naquele plano, que ainda está em vigor.

Como o PMSB, elaborado pelo Consórcio ENGECORPS – MAUBERTEC, tem data base de 2013, com final de trabalhos em 2015, muitas das ações nele contidas já foram executadas, trataremos de atualizá-las neste capítulo.

4.5.1 Diagnóstico dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

4.5.1.1 Sistema de Drenagem Urbana Existente

Microdrenagem

O PMSB cita ruas do Bairro Santa Edwirges, entre a Avenida Oscar Pirajá e a Rua Ramiro Gianelli, como pontos de alagamento.

Nesse bairro a Prefeitura efetuou obras de melhoria nas galerias, após a elaboração desse estudo, não registrando, desde então, novos alagamentos na rua Luiz Gonzaga de Godoy.

Na Rua Belizário Borges da Costa, por ser a última rua, paralela ao Córrego São João, não encontramos viabilidade técnica para a execução de melhorias nas galerias existentes. Sendo assim, é necessário executar obras na calha do Córrego São João.

Macrodrenagem

O PMSB afirma que "De acordo com o Grupo executivo Local e o "Plano Diretor de Macrodrenagem do Município de São João da Boa Vista" contratado pelo DAEE e elaborado pela Hidrostudio Engenharia Ltda em Maio/2010, existem alguns locais sujeitos a inundações." e na sequencia enumera uma lista de pontos de inundação no município.

Fato é que, desde a conclusão do estudo, muita coisa mudou, vale citar dois dispositivos que passaram a funcionar no sistema de macrodrenagem municipal, os Reservatórios R1 e R3, no Córrego do Bananal e Córrego São João respectivamente.

Reservatório R-1

O projeto do reservatório R-1 Bananal apresenta um volume total de armazenamento de 53.652 m³. O R-1 localiza-se em uma porção de terreno livre entre as ruas Luiz Lázaro Zamenhoff e Nasri Paulo Zogbi, junto a várzea do córrego. O descarregador de fundo para este reservatório tem 0,5 metro de altura por 1,0 metro de largura (início na cota 759,00). No topo do reservatório foi testada uma torre de descarga com degraus que funciona como um vertedouro de 6,0 m de comprimento (início na cota 762,00) e um prolongamento desta estrutura, através dos degraus, na cota 762,25 que geram 3,6 metros adicionais de soleira. A vazão afluente para TR 100 anos é de 20,5 m³/s e a efluente 5,2 m³/s.

Reservatório R-3

O volume concebido para este reservatório chega a 534.786 m³, sendo que por volta de 59.760 m³ estarão permanentemente cheios (ocupados) formando um lago de aproximadamente 2,0 m de profundidade. O descarregador de fundo para este reservatório tem 1,0 metro de altura por 1,0 metro de largura. Para auxiliar na descarga ao aumentar o volume armazenado, foi concebido um torre de descarga que funciona como um vertedouro de soleira livre, em dois níveis, com 6,0 m de comprimento, equivalente na cota 779,25 m, com 1,6 m adicionais na cota 779,75 m. Para não haver em hipótese nenhuma o comprometimento da estrutura da barragem, foi concebido um vertedouro com 30 m de comprimento na cota 780,00 m. O vertedouro de segurança foi dimensionado de modo a extravasar uma chuva de TR 500, enquanto todos os outros dispositivos de descarga encontram-se obstruídos e o nível d'água encontra-se na crista do mesmo. A vazão afluente para TR 100 anos é de 67,7 m³/s e a efluente 27 m³/s.

Há, então, que se reforçar, que neste momento, já avançamos na execução do Plano de Macrodrenagem, instalando dispositivos importantes, que vem trazendo resultados, com a ação de minimizar os efeitos das cheias da nossa Bacia.

4.5.1.2 Sistema de Drenagem Urbana Projetado

O PMSB cita que, no que se refere a estudos, planos ou projetos voltados à drenagem pluvial urbana ou a um plano diretor de drenagem urbana, referente ao município de São João

4.5.3 Objetivos e Metas

Nesse ponto cabe revisar as datas da estruturação conceitual:

- obras emergenciais – (imediatas); de 2020 até o final de 2022
- obras de curto prazo – (4 anos); de 2020 até o final de 2024
- obras de médio prazo – (8 anos); de 2020 até o final de 2028
- obras de longo prazo – A partir de 2026 até o final de plano (ano 2034).

Quadro 21: Objetivos e Metas para o Sistema de Drenagem Urbana

Objetivos	Situação Atual (2013)	Metas	Prazo
Controle de inundações	Pontos de inundação	Sem registros de problemas de inundação	Médio prazo

E assim revisar todo o capitulo de prazos de obras vinculado.

4.5.4 Relação das Intervenções Principais, Estimativa de Custos e Cronogramas da Sequência de Implantação

O resumo das obras necessárias para o Sistema de drenagem de São João da Boa Vista encontra-se apresentado no Quadro 22. A estimativa de custos também é indicada, em termos globais e anuais, considerando-se todo o período de planejamento, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo anterior. O montante dos investimentos previstos é da ordem de R$ 45,8 milhões, com valores estimados na data base de dezembro de 2013.

Nessa Nota atualizamos os valores com base no INCC conforme abaixo:

Quadro 22: Relação das intervenções principais e estimativa de custos para o sistema de drenagem

Obras Principais Planejadas	*2013*	*2019*
	45.808.000,00	**62.976.838,40**
Implantação do reservatório R-6	8.641.000,00	11.879.646,80
Implantação do reservatório R-2	2.905.000,00	3.993.794,00
Implantação do reservatório R-4	11.271.000,00	15.495.370,80
Implantação do reservatório R-5	8.641.000,00	11.879.646,80
Ampliação da travessia da rua Alan Kardec	79.000,00	108.609,20

Ampliação da travessia da rua Bezerra	79.000,00	108.609,20
Ampliação da travessia da rua SP-342	926.000,00	1.273.064,80
Ampliação da travessia entre ruas Camões e	595.000,00	818.006,00
Ampliação da travessia da rua Tem. Mendes	79.000,00	108.609,20
Canalização do Corrego São João (trechos entre as ruas José Martins Amorim e Manuel Ruiz, entre as ruas João Batista Costa e São entre as ruas João Batista Costa e São Cristóvão)	9.325.000,00	12.820.010,00
Canalização do Corrego São João (trechos entre as ruas Padre Josué e Hugo Sarmento, entre as ruas General Carneiro e Campos Sales e entre as ruas Guiomar Novaes e Marechal Deodoro)	3.267.000,00	4.491.471,60

As novas estimativas somam mais de 62,9 milhões, ainda, sem contar com os investimentos necessários para a construção da Barragem de Uso Múltiplo no Rio Jaguari-Mirim.

4.5.5 Estudos de Viabilidade Econômico-Financeira das Soluções Adotadas para o Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Observa-se que, como o sistema de drenagem não possui receita, seu resultado operacional é negativo. Portanto o sistema não apresenta de forma isolada, situação econômica e financeira sustentável, em função do panorama de investimentos necessários e das despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento.

4.5.6 RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

O PMSB apontou que os custos de drenagem estão num montante bem acima dos custos dos outros sistemas de saneamento, pela adoção de solução individual; esse valor pode diminuir em caso de adoção de uma política de serviços interligada no município, que permita um determinado sistema auxiliar outro, quando necessário.

Ainda, para que o sistema de drenagem seja sustentável, recomenda-se a criação de taxa de prestação dos serviços, de modo que haja uma receita, podendo essa taxa ser incluída em outras já existentes. Outra alternativa que pode tornar os sistemas viáveis é a obtenção de recursos a fundo perdido para viabilização das proposições. São João da Boa Vista possui um histórico de sucesso na captação de recursos de fontes como a FEHIDRO constantemente, porém o teto para os projetos de drenagem hoje é de R$ 280.000,00, limite que não atende a maioria das necessidades listadas no PMSB.

5. DA CRIAÇÃO DO FUNDO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A criação do Fundo Municipal de Saneamento caracteriza-se como importante instrumento de política pública que visa a universalização dos serviços de saneamento básico.

A universalização exige ações conjuntas entre o município e os prestadores de serviços de saneamento, entretanto, certas ações competem exclusivamente ao município e não aos prestadores de serviços, de forma direta, como por exemplo: ações de remoção de moradias irregulares de fundos de vale; urbanização de favelas e assentamentos precários; regularização fundiária, canalização de córregos; atendimento de regiões fora da área de concessão dos contratos.

O artigo 13, da Lei Ordinária Federal nº 11.445/2017 faculta aos Municípios a criação de fundos com a finalidade de custear, na conformidade do disposto nos respectivos planos de saneamento básico, a criação do Fundo Municipal de Saneamento.

Considerando, o resultado da Consulta Pública n° 02/2019, que teve por objeto a definição de critérios e condições para o reconhecimento tarifário do repasse de parcela da receita direta dos prestadores, regulados pela Arsesp, aos fundos municipais de saneamento básico e a publicação da DELIBERAÇÃO ARSESP Nº 870, de 13 de maio de 2019, que estabeleceu estes critérios e condições, deve o Município de São João da Boa Vista tomar as medidas necessárias ao estabelecimento do FMS.

5.1 OBJETIVOS E METAS

Constituição imediata de Órgão Gestor, que deverá ter competências para definição das diretrizes e mecanismos de acompanhamento, gestão, fiscalização e controle do fundo municipal de saneamento básico e contar com a participação de representante da sociedade civil ligado, direta ou indiretamente, ao setor de saneamento básico e a criação do Fundo Municipal de Saneamento.

6. CONCLUSÃO

Conforme demonstrado nos itens anteriores a atualização dos dados do PMSB resultou em parâmetros que determinam a capacidade dos sistemas de água e esgoto muito próximos aos determinados naquele plano.

Esses parâmetros constituíram toda a base para as análises dos sistemas de água e esgoto de São João da Boa Vista feitas no PMSB, análises essas que permanecem válidas. Há necessidade, no entanto, de atualização do item 5.3 do PMSB relativo aos objetivos e metas.

Esse item foi elaborado em consonância com as diretrizes gerais que estabelecem que os Planos Municipais Integrados de Saneamento Básico devem adotar objetivos e metas, essencialmente, quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua universalização

No quadro 5.1 do PMSB foram resumidos os objetivos e metas relativos à área urbana do município, considerando, em essência, metas progressivas de atendimento para consecução da universalização dos serviços. O período considerado está relacionado com um horizonte de planejamento de 20 anos, especificamente nesse caso, entre 2015 e 2034.

A atualização dos dados discutida nos itens anteriores resulta na necessidade da revisão do Quadro 5.1 no que diz respeito aos parâmetros de partida, que agora são referentes ao ano de 2018, às metas em si e aos prazos para cumprimento dessas metas.

O Quadro 24 abaixo contém a atualização do Quadro 5.1 do PMSB.

Quadro 24 - Objetivos e metas relacionadas ao nível de cobertura, redução das perdas e índices de tratamento - município de São João da Boa Vista - Área urbana

Serviços de Saneamento	Área urbana			
	Objetivos	Situação Atual (2018)	Metas	Prazo
Água	Manutenção do índice de cobertura de água	Cobertura 100%	Cobertura 100%	Longo Prazo até 2034
	Redução das perdas de água	Índice de Perdas 26,00%	Índice de Perdas 24,00%	Longo Prazo até 2034
Esgotos	Manutenção do índice de cobertura de coleta de esgotos	Cobertura 99,1%	Cobertura 99,1%	Longo Prazo até 2034
	Manutenção do índice de tratamento de esgotos	Índice de Tratamento 100,00%	Índice de Tratamento 100,00%	Longo Prazo até 2034

Esses, portanto, passam a ser os indicadores dos objetivos e metas a serem alcançados no período de planejamento do PMSB, permanecendo válidas todas as demais conclusões e recomendações do plano.

7. Equipe Técnica[2]

JULIO LUIS DE ALMEIDA LINO

EVELYN TALITA ZANETTE

MARIO HENRIQUE FAGOTTI VASSÃO

DOUGLAS DANIEL LOPES

SILVANA MARTA PASSONI MOREIRA FERREIRA

JOÃO FERNANDO DE LUCAS COSTA

[2] Nomeada pela Portaria nº 12.491/2019